



Nico van Dixhoorn
**Manejo de agua
en el Chaco Guaraní**

48

CIPCA
cuadernos de investigación

Manejo de agua en el Chaco Guaraní

Manejo de agua en el Chaco Guaraní

ISBN 90-802916-5-X

© Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV-Bolivia), Nico van Dixhoorn, 1996

Pedidos para América Latina:

CIPCA, Casilla 5854, La Paz, Bolivia - Tel. (591)2-322797 / Fax (591)2-391364

SNV-Bolivia, Casilla 2752, Santa Cruz, Bolivia - Tel. / Fax (591)3-521922

Correo electrónico: cipca@utama.bolnet.bo; snvscz@mitai.nrs.bolnet.bo

Para otros países:

SNV, Bezuidehouthoutseweg 161, 2594 AG Den Haag, Nederland

Tel. 31.70.3440244 / Fax 31.70.3855531

Autor Nico van Dixhoorn

Revisión final Claudio Pou

Corrección de redacción y de estilo Antonio Vera

Dibujos desplegables Gastón Calbimonte

Diseño de carátula Daniël Loos

Fotografías Gastón Calbimonte, Dick van der Neut, Daniël Loos, Nico van Dixhoorn

Imprenta STAMPA, Avda. Villazón pasaje B. Trigo 447, La Paz - Tels./Fax (02)353890,

Depósito Legal en Bolivia 8-1-521-96

Manejo de agua en el Chaco Guaraní

Nico van Dixhoorn

cuadernos
de investigación
CIPCA
48

serie
SNV-Bolivia
15

Charagua - Santa Cruz, 1996

Mbia ikoo ombotu vae retare
jare opaete mbiareta iivire oparaviki jare
oñangareko vaere

A los regantes guaraní
y a todos los que luchan
por el Chaco Guaraní

Presentación

...el autor dice grandes verdades: que manejar el agua no es tan fácil como todos creíamos; que 'la apropiación' de un proyecto de desarrollo por quienes tienen que beneficiarse es clave para su éxito; que los profesionales no pueden prescindir de la sabiduría del pueblo; que los técnicos no pueden llegar a una comunidad campesina con soluciones prefabricadas; que cuando la comunidad se organiza y se moviliza puede hacer cosas que nunca imaginó; y unas cuantas verdades más... que son dichas de manera que todos las podemos entender. Es un libro que se lee casi como una novela.

Claudio Pou, Economista en CIPCA nacional

...se busca cómo mejorar la producción y yo he visto que aunque en pequeños terrenos, el riego de hortalizas da beneficio a los que participan. Si las personas se interesan, estos sistemas de riego pueden ser muy importantes porque ahora con el movimiento que se ve dentro de las comunidades y también con la gestión municipal de Charagua yo creo que en las comunidades se va a buscar mucho que vender y no van a vender sólo el maíz, sino otros productos también.

...como municipio pensamos que debe ser necesario un apoyo a la producción de las comunidades porque a nivel de gobierno no hay. La Ley de Participación Popular da apoyo a otras cosas, pero no a la producción... la ley dice que todo el riego pasa al municipio, pero ahora qué va a hacer la Alcaldía con el riego si no hay recursos económicos. Habría que buscar y pelear por esto en el Plan Anual Operativo '97.

...yo no soy elegido por política, sino por la organización del pueblo Guaraní, pero no se podía ir por nuestro lado y tuvimos que ir con un partido político. En Ecuador hay un partido de los indígenas que se está moviendo fuerte y se ve la gran necesidad que sea así, porque un partido político propone 'bueno éste va a ser el convenio'. Nosotros hemos entrado en el Concejo y hemos dicho: mire, gracias a ustedes pero lo que vamos a hacer ahora es lo que dicen las autoridades comunales y no lo que dice el partido político; nos hemos prestado su camisa y ahora queremos devolverla.

...si estamos pensando en producción y no hay tierras cómo vamos a producir, sí sería bueno impulsar que sea uno solo el territorio Guaraní, pero siempre y cuando las bases estén de acuerdo porque si no, no funciona.

Crispín Solano, Vice presidente del Concejo Municipal de Charagua y dirigente Guaraní

...cuando se habla de riego, se dice que es una prioridad en el desarrollo y fácilmente se imaginan cosas magníficas como que vamos a regar miles de hectáreas, a captar toda el

agua, a producir toneladas de cultivos, a insertarnos en el mercado y a volvernos expertos horticultores... yo creo que el primer paso importante del trabajo del Equipo de Riego ha sido definir que los proyectos tengan la dimensión apropiada.

...es bueno ver el mercado, dejar de soñar con mercados que no están a nuestro alcance y considerar espacios que no han sido tomados en cuenta como el mercado comunal que aunque es pequeño tiene una incidencia local significativa.

...uno de los aspectos que sale a la luz cuando uno estudia la posibilidad de implementar los proyectos es el de la propiedad de la tierra: los grandes proyectos no van a funcionar mientras la propiedad de la tierra no considere mecanismos de distribución más equitativos.

...el elemento central de la discusión es poder diseñar actividades productivas que satisfagan las necesidades de la gente y en ese caso recién podemos discutir la eficiencia de uno u otro modelo, en lo que es riego quizás esto es más delicado porque el esfuerzo que requiere el riego es bastante.

Oscar Bazoberry, Responsable Microrregión Charagua, CIPCA-Cordillera

...en la zona Charagua Norte se está haciendo prevalecer mucho los sistemas de riego y captación de agua, casi en todas las comunidades. Esa alternativa está muy bien y está dando frutos, claro que no da frutos de la noche a la mañana, son cosas a largo plazo. Para la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG) ésta es una preocupación constante y siempre estamos coordinando con las instituciones.

...lo que dan las instituciones es la cobertura para que un proyecto pueda servir y eso es bueno, pero si dejamos que sólo las instituciones hagan los proyectos, lo hacen y punto; pero si nosotros como comunarios metemos mano sabemos que lo vamos a sacar adelante.

...entre las comunidades y la APG también es muy importante la coordinación: en El Espino hubo problema con un ganadero porque una parte de la tubería pasaba por su propiedad, instaló un grifo y no quería pagar el agua que toda la noche llenaba sus atajados. Hemos tenido que recurrir a la oficina nacional de la APG para que venga con el abogado y solucione el problema.

Florencio Antuni, Ejecutivo de la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG), zona Charagua Norte

...la importancia de este tema tiene que ver con el manejo sostenible de los recursos naturales y también con la capacidad organizativa de las comunidades, hay algunas experiencias que no han llegado a grandes logros por fallas en la organización... y todo esto debe estar unido a la idea del manejo de cuenca.

...el territorio guaraní ya no es tal porque hay muchos propietarios karai y por eso es tan importante el manejo de las cuencas, porque el uso del territorio ya no corresponde a un solo grupo social; en este sentido la alcaldía podría jugar un rol mediador, dirimidor y en el mejor de los casos planificador del uso del recurso agua, es decir trazar una planificación para el uso de cuencas y creo que la ley le da suficientes facultades. Obviamente se necesita un respaldo técnico para hacerlo y el rol de CIPCA vendría por ese lado: dotar los instrumentos teórico técnicos para que los municipios puedan hacer un plan de este tipo.

...creíamos que era fácil regar, que era construir una bocatma y extender una cañería hacia un chaco, pero nos dimos cuenta que implica muchas otras acciones. Lo importante es que

ahora tenemos un plan y las cosas más claras, la constitución del Equipo de Riego ya ha sido un éxito, porque eso ha hecho ver que CIPCA ha asumido el reto.

Eduardo Mendoza, Director CIPCA-Cordillera

...muchas veces, al hacer nuevos proyectos se tiende a olvidar las experiencias del pasado, los contratiempos y la realidad compleja en la que éstas se desarrollaron, en ese sentido, la presente publicación se justifica porque es la primera que rescata algunos años de trabajo en manejo de agua en el Chaco Guaraní.

...tomar esas experiencias como eje central y sistematizarlas es parte de lo que CIPCA y SNV entienden por planificación participativa, criterio muy importante en nuestra práctica.

... a partir del trabajo se presenta una preocupación que creemos necesario subrayar y que tiene que ver con la relación entre manejo de agua y la consolidación del territorio Guaraní, actualmente fraccionado y en el que los Guaraní no tienen derecho a acceder a muchos recursos naturales como el agua, esta preocupación ha originado el estudio que sobre el tema están realizando actualmente la APG, CIPCA, y SNV.

Jacob Sijtsma, Director Regional Santa Cruz, SNV-Bolivia

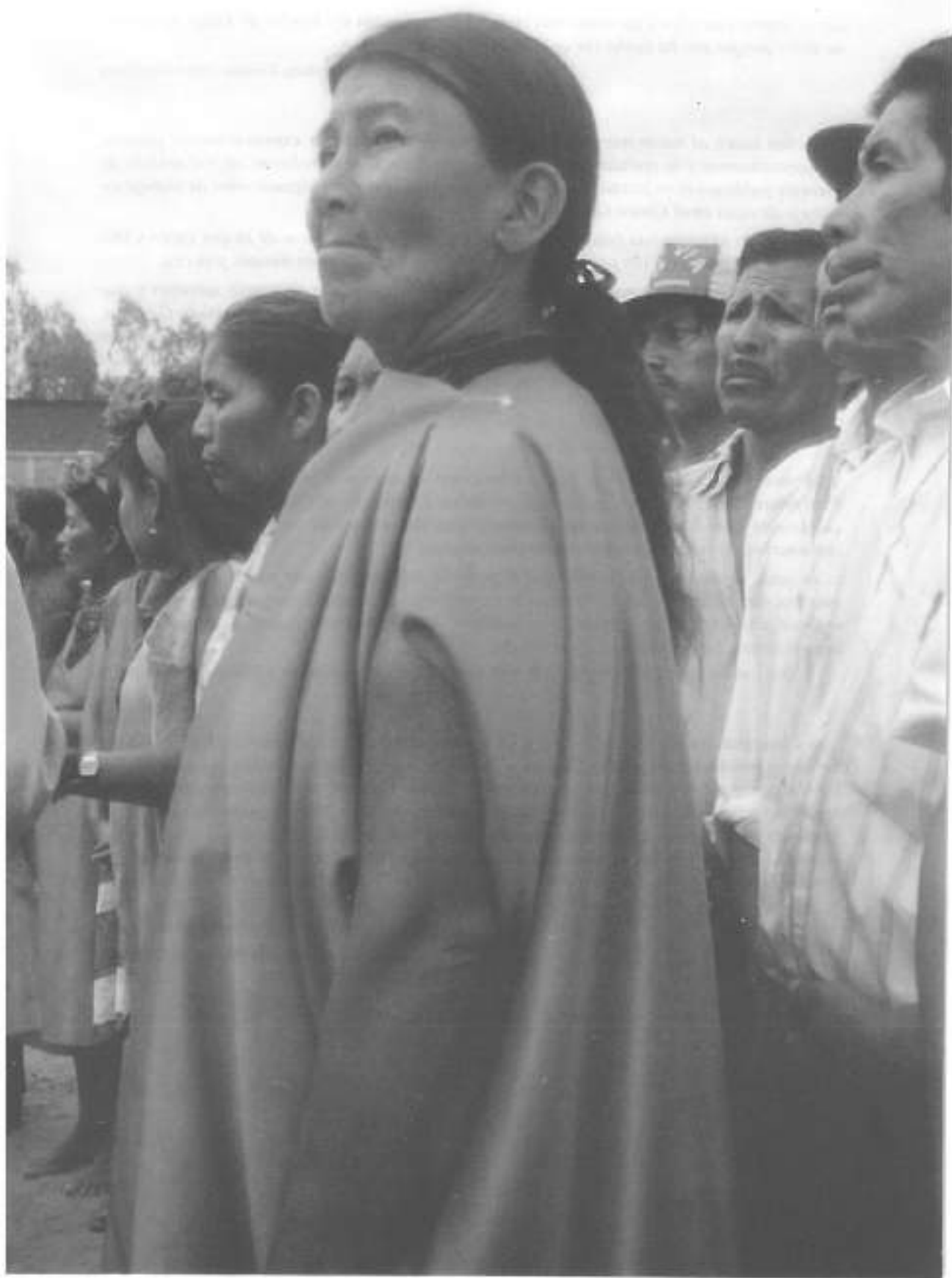
...felizmente esta publicación no muestra las cosas un tanto más bonitas que en la realidad. Este primer estudio sobre la gestión de proyectos de agua en el Chaco Guaraní demuestra claramente que los proyectos de desarrollo son una búsqueda en conjunto, en la cual comunarios y técnicos aprenden mucho unos de otros.

... en cada capítulo me sorprende que el tema ha sido descrito con tanto ánimo. El libro muestra muy bien cómo se ha buscado la mejor forma de acompañamiento de proyectos sin enfocar únicamente la técnica, sino también las dimensiones económicas, sociales y organizativas. Lo he leído como una novela.

Dick van der Neut, primer ingeniero de riego en el Equipo de Riego de CIPCA-Cordillera (1989-1992)

...en Charagua, tres de los cinco concejales son guaraní, por eso el Gobierno Municipal hace suyos los problemas del pueblo Guaraní y vuelca su atención primero hacia sus necesidades básicas y segundo en poner los ojos en que el pueblo Guaraní tiene que convertirse en un sector de producción, tiene que ser capaz de autoabastecerse. Ahí es cuando el Municipio comienza a ver lo que significaría aprovechar las cuencas hidrográficas por ejemplo, las pequeñas quebradas con sistemas de microrriego que benefician a la producción de las comunidades. La razón por la que no ha funcionado el Proyecto de Riego Charagua es que se ha convertido en patrimonio de los ganaderos que necesitaban dar de beber a sus animales, porque ellos se hicieron cargo y no les interesaba que los agricultores lo hagan.

Luis Saucedo, Alcalde de Charagua



Agradecimientos

Agradezco a CIPCA, institución que con su trabajo ha hecho posible que este libro tenga razón de ser y que me ha brindado mucha ayuda en todo el proceso de edición. En ese sentido quiero mencionar a Eduardo Mendoza, Director de CIPCA-Cordillera; Oscar Bazoberry, Responsable Microrregional CIPCA-Charagua; José Luis Córdoba, ex Director de CIPCA-Cordillera y a quienes trabajan en CIPCA-Nacional en La Paz.

La otra institución a la que este libro se debe, el SNV, ha sido fundamental para que nuestro trabajo no tropiece con dificultades. Gracias por ello a Jacob Sijtsma, Director de SNV-Santa Cruz, por su comprensión y tolerancia que van de la mano con su interés por el desarrollo del pueblo Guaraní.

Aquí debería aparecer cada uno de los regantes, comunarios y dirigentes que han sido la motivación para seguir trabajando en las comunidades y por quienes hemos sido recibidos siempre con cálida hospitalidad.

Muchos datos e información exacta, además de una gran amistad, han sido ofrecidos por los miembros de los equipos de CIPCA-Cordillera y sobre todo por los compañeros del Equipo de Riego y CIPCA-Charagua, que combinan su capacidad profesional con un fuerte compromiso con el Pueblo Guaraní. Todos ellos son mencionados en la parte final.

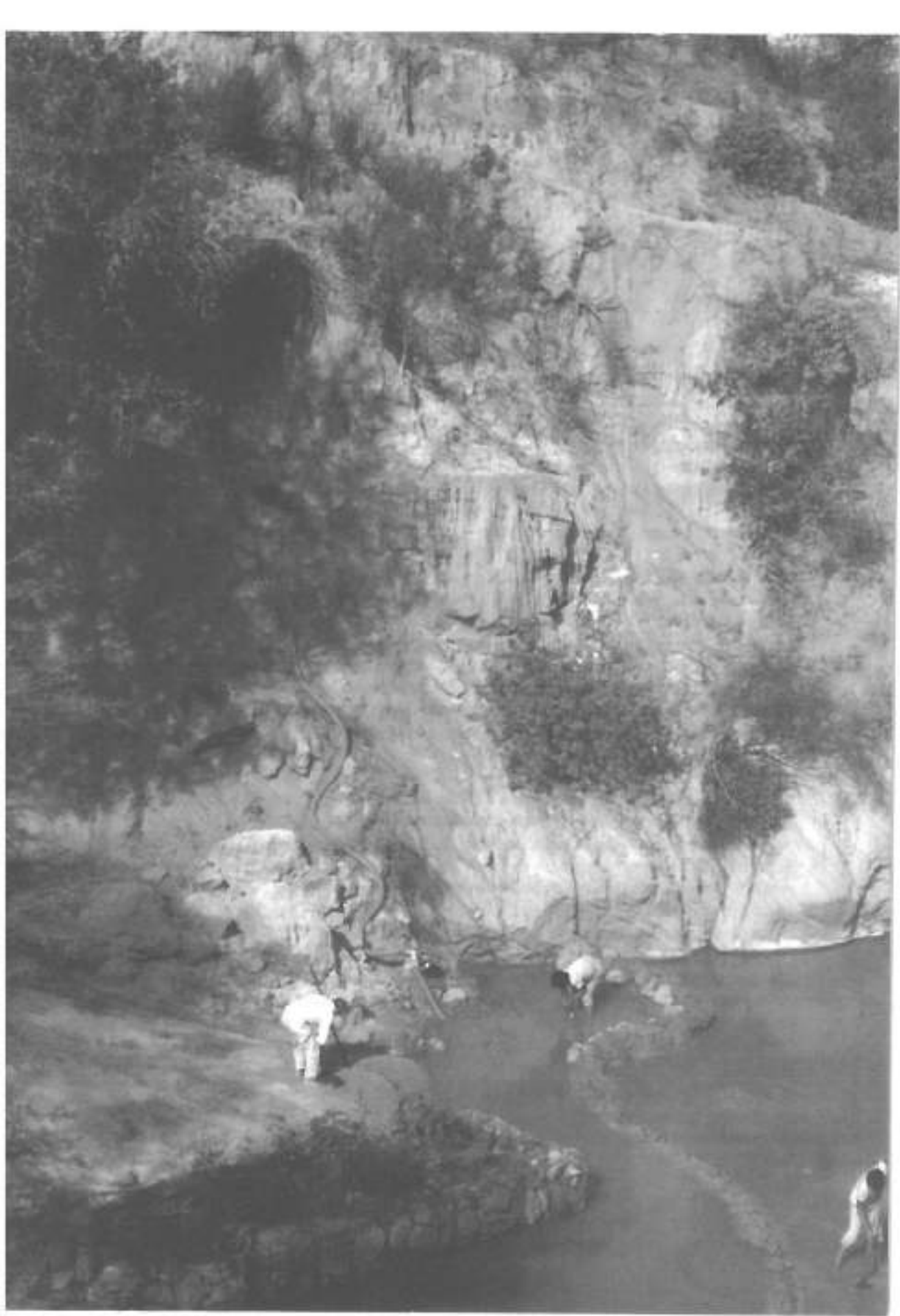
Los comentarios y críticas de diversas personas, desde sus diferentes experiencias han sido fuente de alimentación de este libro: gracias a Julián Chacae, Ruth Llanos, Jan van Montfort, José Barrientos, Gabriel Siquier, Ilse van der Put, a Paul Hoogendam, cuyo comentario detallado ha sido un gran aporte para mejorar la estructura del libro y reformular algunas ideas y a Claudio Pou, por sus valiosas correcciones.

Agradezco también los comentarios de Omar Quiroga, colega del Equipo de Riego y Dick van der Neut, iniciador del programa de riego en Cordillera junto con Fernando Pereira, son producto de su trabajo casi mil archivos con valiosa y detallada información.

Gastón Calbimonte (dibujos) y Daniel Loos (portada), han dado lo mejor de su energía para lograr plasmar artísticamente una realidad tan compleja.

Quiero mencionar que sin el esfuerzo de Antonio Vera este libro no expresaría lo mismo. Más que un excelente profesional como corrector de redacción y de estilo, él ha podido captar cabalmente y redactar muchas ideas que estaban mal formuladas o que aún no habían sido escritas.

Por supuesto, mencionar a todas las personas que han tenido que ver de alguna u otra forma con este libro no me deja libre de asumir la plena responsabilidad de lo que aquí se publica. Recibir sugerencias y comentarios de los lectores sería muy motivador.



Índice

PRESENTACIÓN	VII
AGRADECIMIENTOS	XI
ÍNDICE	XIII
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO 1	
EL CHACO BOLIVIANO Y SU IDENTIDAD GUARANÍ	27
1.1 Un nuevo pueblo llega al Chaco. La búsqueda de la tierra sin mal	27
1.2 Agua, tierra y los recursos naturales no tienen dueño	30
1.2.1 ¡Veinte familias tienen más tierra que todo mi pueblo!	31
1.2.2 Un ecosistema único	34
1.2.3 Suelo chaqueño	37
1.2.4 El agua cambia la vida	38
1.3 Ser Guaraní hoy: la vida comunal	40
1.4 La respuesta organizada	46
1.5 No sólo para comer. Producción comunal y propuesta de CIPCA	50
1.6 Comunidades o instituciones, ¿quién manda?	57
CAPÍTULO 2	
RIEGO EN EL CHACO GUARANÍ	81
2.1 Luchar con los caprichos de la naturaleza: experiencias previas para domar el agua	82
2.1.1 El riego tradicional en la llanura isoseña	82
2.1.2 Proyecto de riego Charagua	83
2.1.3 El Proyecto Abapó-Isoso: aprovechar el río Guapay a 150 metros bajo tierra	87
2.2 Inicio del programa de riego en Cordillera	88
2.3 El papel del riego para el pueblo Guaraní	94

2.3.1	Sistemas de Riego en el Chaco	94
2.3.2	Riego como factor productivo	95
2.3.3	Transparencia y canales de financiamiento	97
2.4	Riego en el Parapitiguasu: cómo arar en agua de río	100
2.4.1	Pueblo Nuevo del Parapetí	101
2.4.2	De San Antonio a San Francisco	102
2.4.3	Tarenda	104
2.5	Riego en Charagua Norte	106
2.5.1	Kapiguasuti	106
2.5.2	Chorritos, Kaipepe y Pirití	107
2.5.3	Güirapokuti, Saipurú, Takurú e Igmirí	109
2.5.4	Takuarembó, Akac y Taputamí	111
2.5.5	Taputá	112
2.5.6	Masavi	112

CAPÍTULO 3

TURBIONES, ARENA O PATRONES... NADA NOS DETIENE 121

3.1	En Pueblo Nuevo el río hace lo que quieren los comunarios	125
3.1.1	Aquí la gente está regando sus chacos... entonces ¿qué hacemos nosotros?	125
3.1.2	No más estudios, ¡hechos!	127
3.1.3	Ahora que hay agua, ¿quién riega y qué sembramos?	130
3.1.4	¿Papa andina en el trópico? ¡A sembrar!	132
3.2	La organización comunal puesta a prueba: Kapiguasuti	137
3.2.1	Utilizar toda el agua de la quebrada, ¿se puede?	139
3.3	La chispa que se llama Takuarembó	143
3.4	Masavi: almacenar el agua de la lluvia. ¿Y si no llueve?	151
3.4.1	¿Cómo empezamos?	151
3.4.2	Cada lluvia necesita su propio diseño	153
3.5	Diseños, obras y gestión: cuatro comunidades y muchas lecciones	161
3.5.1	Diseño de sistemas comunales de riego	161
3.5.2	Obras de riego, algunas lecciones	163
3.5.3	Gestión de agua, organización de usuarios y Comunidad de Trabajo	166

CAPÍTULO 4

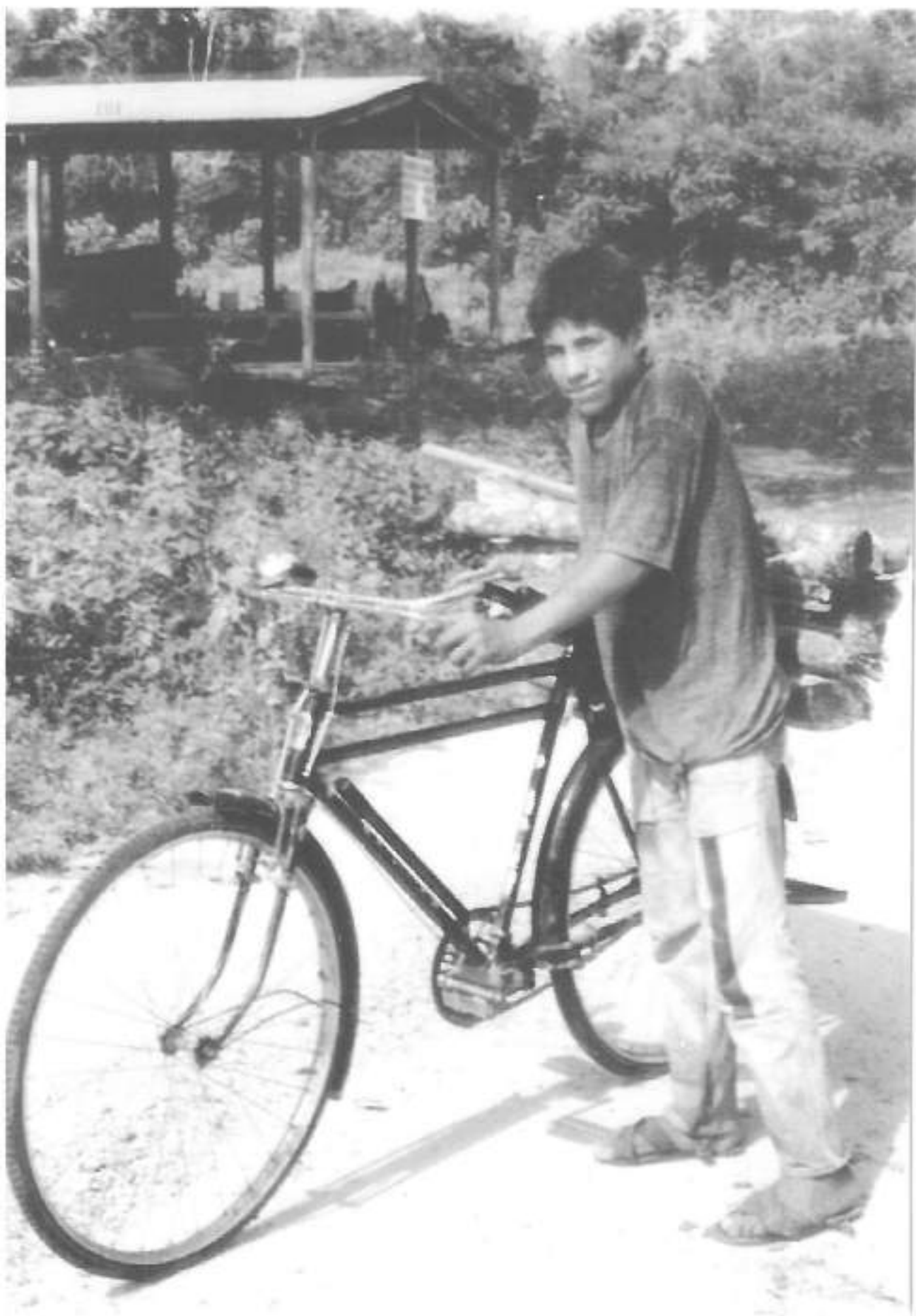
ATAJADOS Y MANEJO DE AGUA POR TUBERÍA 179

4.1	No dejen pasar el agua, ¡atajamos!	180
4.1.1	Atajados para proteger o recuperar las cuencas	180
4.1.2	Más que orugas e ingenieros: el conocimiento comunal en la construcción de atajados	183
4.1.3	Siempre se aprende cómo se hace un atajado	187

4.2 Manejo de agua potable	191
4.2.1 El agua es de todos, las responsabilidades también: organización comunal y agua potable	192
4.2.2 Hormigón y agua, una relación ambigua	195
4.2.3 ¿Por dónde van los tubos?	198

CAPITULO 5

NUEVOS RETOS PARA EL MANEJO DE AGUA EN EL ÁMBITO GUARANÍ	207
5.1 Un nuevo papel de la mujer guaraní en la agricultura bajo riego	208
5.2 El manejo integrado de la cuenca y la demanda territorial del pueblo Guaraní	216
5.3 La Ley y la participación popular: autodiagnósticos, autogestión y autoridades locales	224
ANEXOS	245
BIBLIOGRAFÍA	255
ÍNDICE Y GLOSARIO	263
ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS, FIGURAS, MAPAS Y FOTOGRAFÍAS	267
ABREVIATURAS	271
VOCES GUARANÍ	272



Introducción

En el Chaco Guaraní la vegetación suele cubrir en poco tiempo las obras de sistemas de riego, tanques de almacenamiento de agua, desarenadores e inclusive los atajados. Las fotos de estas obras, por lo general, han sido tomadas inmediatamente después de su construcción. No solamente porque la vegetación las cubre, sino que luego del paso de turbiones, con la fuerza erosiva y la carga de sedimento cambian de aspecto, ya no lucen flamantes y hasta son destruidas. Es necesario conocer o mirar con atención pues en lugares donde parece no haber más que arbustos, hierba o arena puede haber una bocatoma, una galería filtrante, un acueducto o un desarenador de tierra. En las épocas en que no se riega puede uno estar caminando sobre un canal de aducción sin darse cuenta.

Con el manejo de agua sucede lo mismo: hay que limpiar y abrir senda, haciendo a un lado las ramas, para recién descubrir aspectos que van más allá de los sistemas de riego y agua potable y de los atajados, que son importantes para hablar de las experiencias de las comunidades guaraní en el dominio y aprovechamiento del agua. A partir de ahí es posible tratar algunos temas que muchos no imaginarían encontrar en un trabajo como éste: el territorio guaraní, el proceso de apropiación de derechos sobre el uso del sistema y del agua, el despojo de los recursos comunales, la organización comunal, la perspectiva de género y los procesos de intervención de la variada flora institucional del Chaco.

En este libro se quiere romper con la idea de que los proyectos tendrían que ser implementados en fases y pasos precisamente predefinidos. ¿Por qué los técnicos o ingenieros formulamos proyectos con una secuencia lógica de actividades: un buen diseño que una vez implementado lleva directamente a los resultados preestablecidos? Hemos visto que esta linealidad no refleja lo complejo de la realidad. Entonces ¿porqué se olvidan de estas experiencias al momento de formular un nuevo proyecto? (ver Arratia y.o. 1996). ¿Será que no podemos aceptar que las cosas no siempre ocurren como queremos o como las fórmulas técnicas nos enseñan?

Propiamente, ésta es una sistematización de seis años de trabajo de campo del Equipo de Riego de CIPCA-Cordillera en las comunidades guaraní del Piedemonte y Subandino de la provincia Cordillera. No sorprendería mucho si fuera una tediosa recopilación de informes técnicos ante la cual alguien no especializado se sienta distante. Pero lo que hemos querido hacer, sin dejar de lado los detalles técnicos necesarios, es que esta sistematización no sea ajena a sus protagonistas y que en muchos casos su voz cuente

las vivencias, que en las historias comunales de cómo se organiza la gente, qué se discute en tal asamblea y cómo se enfrentó uno u otro problema se encuentren los hilos principales de este trabajo. La idea no es sólo decir las cosas en un lenguaje sencillo para que quienes no tengan conocimientos de ingeniería entiendan cuál es la importancia de calcular un caudal o conocer los coeficientes de escorrentía. Se trata, más bien, de encontrar en las experiencias comunales la lógica de una circularidad en el aprendizaje y en el proceso de realización del programa de manejo de agua, y demostrar cómo toman cuerpo en la realidad algunos conceptos teóricos.

Estos seis años han sido un proceso de aprendizaje continuo, tanto para los comunarios como para quienes trabajamos en los Equipos de CIPCA. ¿Cuáles han sido las dudas, las opiniones sobre canales que prometían buenos resultados pero que terminaron dividiendo momentáneamente a algunas comunidades, o sobre obras que funcionaron pero no de acuerdo a lo que teníamos previsto? La gestión constante que requieren los sistemas de riego ha puesto más de una prueba a las organizaciones comunales que han ido descubriendo que para regar o manejar atajados es necesario no sólo estar bien organizados, sino ocuparse de tareas que a primera vista parecen no tener mucha relación con el manejo de agua. El mismo término manejo de agua se refiere a una actividad para suministrar agua como insumo (para producción agropecuaria o consumo humano) y ése es el tema central del libro, lo que no quiere decir que nuestro enfoque se limite a esta actividad técnica, pues veremos la necesidad de hacer los proyectos tomando en cuenta la gestión de agua, es decir la gestión de gente y de información (Gerbrandy 1994), como fundamento de su sostenibilidad.

La participación de los comunarios en los proyectos de desarrollo y en su formulación todavía está lejos de ser algo común. Descubrimos que a partir del manejo de agua se vislumbran algunas formas para lograrla y cuando sucede, aparece en ellos el sentimiento de que las obras son realmente suyas. La participación en el diseño, antes y durante la construcción de las obras garantiza de antemano capacitación para su manejo y requiere de la institución de apoyo un papel distinto, en el que la obra y sus características de manejo y de gestión dependan de los Guaraní y no de los asesores o las instituciones. Participación no es sólo una contribución en trabajo. El conocimiento obtenido por los comunarios en su larga convivencia con el variable ecosistema chaqueño permite prever detalles que se le escaparían al ingeniero más cuidadoso. La forma en que los Guaraní usan los recursos naturales parte del respeto a la naturaleza: un atajado o un sistema de riego no serán eficientes si el dueño de la naturaleza no recibe un pago o una señal de agradecimiento. En muchos casos se acusa a los comunarios de no manejar eficientemente los sistemas de riego, sin tomar en cuenta que dejarlos de lado a la hora del diseño y de la ejecución provoca inevitablemente que el manejo de los sistemas resulte inadecuado.

Además de esas lecciones mutuas, por nuestra parte hemos ratificado nuestro convencimiento de que la formación de un ingeniero o un técnico tiene que descubrir nuevos horizontes, sobre todo si se trabaja en desarrollo rural. Veremos cómo el manejo del agua genera en torno suyo una serie de actividades, de relaciones, de problemas. Y sólo será posible entender las consecuencias de nuestras intervenciones de desarrollo

entendiendo cómo funcionan esos procesos que se generan al interior de las comunidades guaraní. Grandes proyectos han fracasado por obviar la participación de los usuarios y por haber desconocido las múltiples consecuencias que una intervención puede provocar. Quizás pueda afirmarse que dentro de la formación de un ingeniero, además de los sólidos fundamentos de su ciencia, debería incluirse una formación social. Sin pretender que maneje los análisis sociológicos con la misma destreza con que maneja los criterios técnicos, en el campo hemos experimentado la necesidad de que los distintos lenguajes de los especialistas se acerquen. Por ejemplo, la participación de todos los Equipos en un autodiagnóstico implica una confrontación con la realidad comunal y la necesidad de que cada uno salga del caparazón de su especialidad y se sienta parte de un solo proceso.

Este aprendizaje, además, tiene que ver con la forma en que los conceptos y reflexiones se concretizan en la realidad guaraní. Muchas veces se organizan talleres, seminarios o discusiones en los que se ve la necesidad de incorporar nuevas perspectivas y enfoques: la cuestión de género, el manejo de cuencas o algún otro. En este libro, esos temas generales son tratados a partir de cómo se manifiestan en la vida comunal, en los procesos de organización y puesta en marcha de los proyectos. Y esto es expresión de que la preocupación por llevar a la práctica esas reflexiones es una preocupación no sólo del Equipo de Riego sino que es asumida institucionalmente por CIPCA.

Una de las palabras del nombre de CIPCA es 'investigación' y la extensa lista de títulos aparecidos bajo su responsabilidad es prueba de la dedicación constante al respecto, podemos apreciar esto como algo que forma parte de su cultura institucional. Por su lado, SNV está difundiendo también las experiencias de su trabajo. En esa relación interinstitucional existe la intención de unir los servicios técnicos al trabajo de base y esto es indesligable del interés por hacer que las reflexiones que partieron del campo vuelvan a él. En este sentido, la experiencia del Equipo de Riego sirve tanto para motivar la reflexión sobre el tema del manejo de agua y todo lo que éste implica, como para llevar a la práctica estas reflexiones y nuevas ideas. Desde ese punto de vista, esta sistematización es a la vez una meta alcanzada y un punto de partida.

Así como el Equipo descubrió en su labor que el nombre le quedaba corto, pues surgió la necesidad de ocuparse de la construcción y manejo de atajados y sistemas de agua potable (es decir del manejo integral del agua); como muchos proyectos salen de los planes o cambian de improviso sin que por eso resulten menos eficientes y participativos; este libro no es un círculo cerrado sino más bien un punto a partir del cual se pueden trazar líneas en diferentes sentidos y distintas formas. Tanto el manejo de agua como la realidad del pueblo Guaraní son temas relativamente nuevos y particularmente cruciales. La relación entre ambos puede ser una nueva veta de investigación y trabajo de la que aún sólo podemos ver una pequeña punta y que puede suscitar distintos tipos de intereses. Por ello, este libro puede ser leído de distintas maneras, según las diferentes perspectivas y puede mostrarnos otras vetas aún por explorar. Quien quiera encontrar recomendaciones específicas sobre manejo de agua, puede encontrar -con ayuda del índice analítico- casos y ejemplos, las 'trampas' de la naturaleza del Chaco y la especificidad local de cada obra, inversión o planteamiento.

Como resultado de ser también un encuentro -lo técnico y lo social, el mundo Guaraní y el manejo del agua, la investigación y el trabajo de base-, en este libro se encuentran también diferentes lenguajes: análisis hidráulicos, dibujos, hidrogramas, testimonios, análisis económicos, relatos de historias, gráficos, figuras y fotos contribuyen a su manera a expresar las ideas. Asumiendo el riesgo de que las diferencias entre un estilo y otro sean a veces demasiado notorias, nuestra intención ha sido integrarlos y usar esas diferencias como complemento entre uno y otro.

Los relatos de acontecimientos¹, dibujos y fotos pueden ayudar a tener mejor idea de las obras a las que nos referimos y del paisaje que las rodea. Asimismo, dan a conocer los rostros de algunos de los protagonistas de esta historia.

¹ En algunos casos la sucesión temporal de acontecimientos ha sido modificada para facilitar su comprensión, siempre y cuando al hacerlo no hayamos modificado esencialmente el hecho. Muchos de los nombres que aparecen son ficticios (salvo cuando se indica nombre y apellido) y al referirnos a algunas situaciones cuya identificación pública no es pertinente, el nombre de las personas o comunidades aludidas no aparece.



Foto 4 El Chaco Guaraní, un ecosistema único.

Fotografía N. van Dijkhoorn



Foto 5 El monte chaqueño.

Fotógrafo G. Calbimonte



Foto 6 *En estas quebradas había viborones
antes del turbión de 1958.*

Fotógrafo N. van Duin

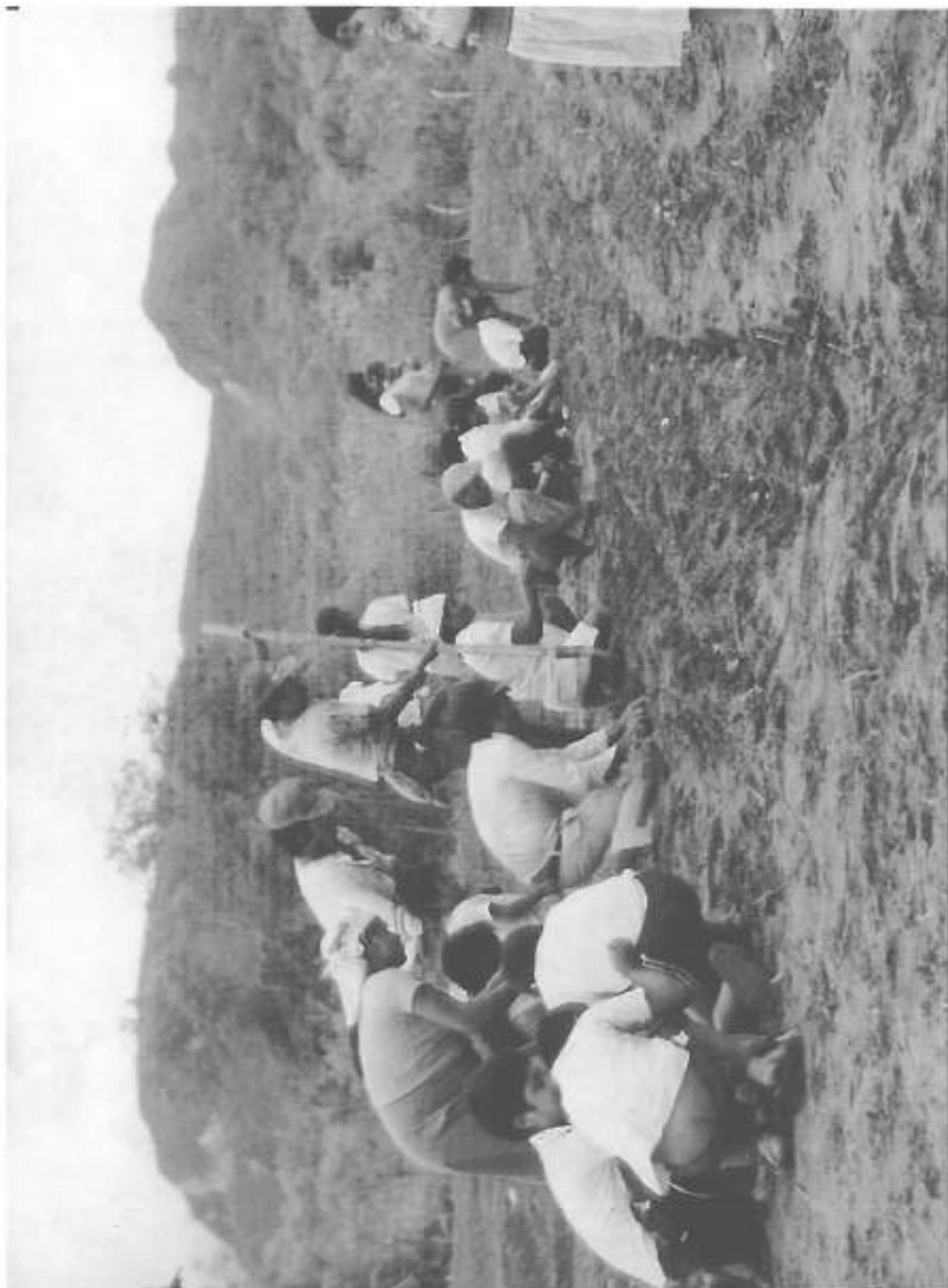


Foto 7

Motiro, trabajo comunal
(trasplante de hortalizas).

Fotógrafo D. van der Nout



Foto 8 La respuesta organizada.

Fotógrafo CIPCA



Foto 9 La comunidad produce.

Fotógrafo G. Calvante

CAPÍTULO 1

El Chaco Boliviano y su identidad guaraní

1.1 UN NUEVO PUEBLO LLEGA AL CHACO. LA BÚSQUEDA DE LA TIERRA SIN MAL

Tatu-Túpa seduce hábilmente a una joven virgen durante una fiesta. Su nombre es Inumu, queda embarazada de mellizos y es expulsada de su casa. En su camino a través del monte los mellizos guían a su madre que va en busca de Tatu-Túpa. Constantemente le piden flores hasta que Inumu se cansa de arrancarlas. Los mellizos, resentidos, se callan. Inumu se siente abandonada y va por el camino de los tigres. La madre de los tigres la oculta en un cesto que suspende en el techo de la casa. Al volver éstos de una cacería infructuosa descubren y devoran a Inumu. La madre de los tigres logra salvar el útero lleno de Inumu de donde salen los mellizos. Creen que la tigresa es su madre y ésta los cría. Los mellizos, de origen divino, tienen habilidad y sabiduría, andan por el monte y son buenos cazadores. Posteriormente les es revelado el secreto de su origen. Vengan la muerte de su madre, pero uno de los tigres se libra de la muerte y huye. Hasta hoy los mellizos caminan, persiguiendo al tigre y buscando a su padre...

El relato mítico de los mellizos² habla del origen del pueblo Guaraní concebido en términos de un caminar por el mundo, de un espíritu de búsqueda. Y su historia lo confirma. Se registran varios movimientos migratorios, expresión de una tendencia expansionista tras de mejores tierras y más espacio. Se sabe que en el siglo XVI, durante muchos años, grupos tupi-guaraní avanzan a pie por tres rutas hacia el poniente siguiendo los ríos Guapay³ y Pilcomayo y a través de la llanura paraguay-brasilera. Esta vez se trata de un avance en búsqueda de la-tierra-sin-mal, donde no hay muerte ni

² A partir de una idea de Fabio Arata; para versiones completas del mito de los mellizos ver Métraux 1932; Villavicencio 1990.

³ Este nombre ha sido dado originalmente por los Guaraní al que normalmente se conoce como río Grande.

enfermedad y donde podrían reencontrarse con Kandire, un héroe mítico guaraní (Meliá 1988). Al igual que Inumu y los mellizos, en el camino tienen que sortear dificultades: hay enfrentamientos con los pobladores que encuentran a su paso y disputas entre grupos; se sabe que los Incas intentaron doblegarlos.

Es así como los Chiriguano⁴ o Guaraní se asientan en el territorio que luego será denominado Cordillera por los españoles y que comprendía el actual Chaco boliviano, limitando al norte por la llanura húmeda que empieza en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, al oeste por los contrafuertes andinos de Charcas, y al sur y este con las fronteras de Argentina y Paraguay respectivamente.

Estos nuevos habitantes del Chaco organizan su vida sobre la base del intercambio y el trabajo comunitario. Su unidad social básica es la *têta* o familia extensa constituida patrilinealmente, que se acerca a lo que hoy conocemos por comunidad. Una o varias *têta* pueden estar organizadas como *têta guasu*. Los Guaraní eran un pueblo agrícola y su producto por excelencia el maíz, que determinaba su dieta y su nivel de prosperidad. La fiesta, luego de la cosecha del maíz, era el acontecimiento social más importante. En la sección 1.3 veremos cómo perviven esas características hasta hoy día.

Los Guaraní fueron conocidos por otros pueblos por su espíritu guerrero difícil de doblegar. Los conquistadores españoles no tuvieron una impresión diferente a pesar de que su ventaja numérica, sus fusiles y su arrogancia les hicieran pensar que los Chiriguano -como los llamaban- iban a ser rápidamente sometidos. Nunca lograron hacerlo. La resistencia muchas veces era el enfrentamiento organizado; otras veces, ante condiciones adversas, optaban por abandonar sus tierras:

...si se preveía que el asalto español iba a tener graves consecuencias para la comunidad, los Chiriguano preferían destruir y quemar de antemano todas sus viviendas y trojes.

Pifarré (1989)

En la República, ante la creciente expropiación de tierras y el inclemente trabajo esclavizado, numerosas insurrecciones indígenas se alzan contra los hacendados y las autoridades locales. Varias son protagonizadas por los Guaraní. La última de ellas se empezó a gestar a finales de 1891. Movidos por la desesperación y convencidos de que, en todo caso, la muerte era preferible a la sumisión, se lanzan en un nuevo intento de librarse del poder *karai*. Después de varios episodios que hicieron temblar a los hacendados del Chaco, el desenlace fatal se da en la batalla de Kuruyuki. El 28 de enero de 1892, miles de *kereimba* (guerreros guaraní) sucumbieron ante la metralla de una facción del Ejército en un enfrentamiento directo. Fue el eclipse del movimiento insurreccional liderado por el carismático *Tüpa Japiáoe*⁵.

⁴ Con preferencia usaremos Guaraní en vez de Chiriguano porque es el nombre elegido por ellos mismos. Aunque el nombre Chiriguano distingue a los Guaraní del Chaco con respecto a los Guaraní que habitan en otras partes de sudamérica. Para una etimología probable del nombre Chiriguano ver Saignés (1990).

⁵ Para comprender mejor este momento histórico, revisar Pifarré (1989).

Esa gran derrota, que fue seguida por una implacable persecución, acabó con la vida de más de dos mil hombres⁶. A partir de ese momento, se inicia una etapa en que los Guaraní pasan paulatinamente a ser identificados como peones sumisos y ya no como rebeldes guerreros. Vencidos y desarticulados, caen en manos del poder *karai* que sistemáticamente los arrincona hacia las peores tierras o los esclaviza. Actualmente no es un secreto, aunque es tratado como tal por ciertos sectores, la existencia de comunidades cautivas en Chuquisaca, donde los peones son 'enganchados' a las haciendas a través de las deudas que son obligados a contraer, tal como sucedía en la Colonia y las primeras décadas de la República.

CUADRO 1 POBLACIÓN GUARANÍ POR ZONA DE LA APG

Zona de la APG	Nro. de comunid.	Nro. de familias	Nro. de habitantes	Provincia
Charagua N.	19	638	3445	Cordillera
Iupaguasu	14	360	2020	Cordillera
Isoso	23	1332	7678	Cordillera
Ivo	10	258	1388	Cordillera
Kanguasu	18	517	2792	Cordillera
Kaami	14	602	3251	Cordillera
Kaipependi	21	1160	6264	Cordillera
Parapitiguasu	11	337	1820	Cordillera
Santa Cruz	23	1298	7002	Ibáñez
Iguembe	2	83	528	Luis Calvo
Ingre	7	501	2705	Luis Calvo
Santa Rosa	28	491	2651	Luis Calvo
Machareti	11	s.d.	s.d.	Luis Calvo
Mboicobo	2	147	740	Luis Calvo
Yacuiña	s.d.	s.d.	s.d.	Gran Chaco
Villamontes	11	323	1744	Gran Chaco
Itikaguasu	16	887	4790	O' Connor
Guakareta	2	38	250	Hernando Siles
Itikarapurirenda	1	65	330	Hernando Siles
Total	> 235	> 9037	> 49.398	-

Fuente: APG (1996)

⁶ Esta cifra es, podemos decir, la cifra oficial. Otras versiones hablan de hasta 15 mil guaraní asesinados desde Kuruyuki hasta el fin de la persecución.

Este pueblo que un día lo dejó todo para salir en busca de la tierra donde se goza y se canta, llegó a la tierra que casi fue escenario de su exterminio.

¿Cómo están distribuidas actualmente las comunidades guaraní, cuántas son, de cuánta población hablamos cuando nos referimos al pueblo Guaraní? Una tarea de sus organizaciones ha sido registrar y actualizar esta información, cuyo manejo resulta imprescindible: sabemos que los Guaraní que habitan en el Chaco son más de 50 mil. La mayor concentración de ellos está en la provincia Cordillera (casi 29.000) y el resto está repartido en las provincias chaqueñas de Chuquisaca y Tarija. Junto a ellos, habitan el Chaco la población mestiza ubicada generalmente en poblados y pequeñas ciudades, así como enclaves de familias menonitas.

Los Guaraní pueblan también muchas partes de Sudamérica. En Paraguay son el principal grupo indígena y la lengua Guaraní es hablada por muchos paraguayos, lo que no significa que en este país no hayan sido sometidos. Por otro lado, en parte del Chaco argentino y varios puntos de Brasil viven diferentes grupos pertenecientes a la gran familia guaraní.

En el Cuadro 1 presentamos el último registro poblacional que ha hecho la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG) (nos referimos a la APG en la sección 1.4), de acuerdo a la organización zonal de las diferentes comunidades. Cabe mencionar la probabilidad de que esta información quede pronto desactualizada pues hasta ahora se siguen creando nuevas zonas. Además, se trata de información difícil de obtener pues está ausente en la mayoría de datos oficiales. Es el caso de Yacuiba y Machareti, zonas de reciente creación sobre las que no existen aún datos completos.

1.2 AGUA, TIERRA Y LOS RECURSOS NATURALES NO TIENEN DUEÑO

...todos esos lugares del Isoso no tenían dueños karai, por eso al primer Capitán lo llamábamos iyambae (sin dueño). Nosotros lo escogimos. Que ahora sea el mburuvicha un iyambae, dijimos. Que no entren los karai. Este territorio era libre. Así era nuestra tierra ...

Agustín Chiraye, *arakuaa iya* (dueño del consejo), La Brecha

Es muy usual tratar el acápite de suelos y otros recursos naturales de manera extensa y tecnicista soslayando el nivel de acceso a estos recursos que tienen los habitantes. Para los Guaraní el territorio jamás puede ser apropiado como un bien fungible, es algo que no tiene dueño porque es parte de la vida de los hombres que tampoco han nacido para estar esclavizados.

Como para otros pueblos indígenas de América, para los Guaraní ha sido importante 'escuchar' a la naturaleza, saber lo que ella quiere o necesita en retribución a lo que se le pide y nos brinda. Hoy en día, en algunas comunidades hay quienes creen importante honrar al dueño de la naturaleza para que, por ejemplo, un atajado recién hecho no se arruine. Los relatos de los primeros misioneros jesuitas hablan con asombro de su conocimiento de la agricultura y de la naturaleza en general.

El trabajo ha sido concebido, más allá de la subsistencia, como parte de una forma de ser. Las crónicas hablan también de las variadas ocupaciones que tenían que ver más con el placer y el entretenimiento que con la obligación y el cansancio. Actualmente, en algunas comunidades el *motiro* se mantiene como expresión del trabajo comunal a menudo voluntario y festivo (veremos esto en 1.3). Otros conservan el interés por la caza como una demostración de habilidad y una oportunidad para internarse en el monte noches enteras o varios días. Hasta hace poco, era costumbre que al unirse en matrimonio el hombre hiciera en madera utensilios y algunos muebles que entregaba a su esposa. Ella retribuía con bolsos tejidos y ollas de cerámica.

Desde la Colonia hasta nuestros días, como hemos visto, el Chaco es territorio de conflicto a partir de la llegada del modo de ser ambicioso e invasor de los *karai*. Como resultado de ese conflicto, los Guaraní han sido despojados de gran parte de su territorio y el ecosistema chaqueño ha sufrido graves daños. Con esta perspectiva abordamos el tema de los recursos naturales y el uso que se les da en el Chaco boliviano.

1.2.1 ¿Veinte familias tienen más tierra que todo mi pueblo!

En este siglo, la penetración de los ganaderos ha ido cerrando sistemáticamente el cerco contra las posesiones de las comunidades guaraní. Como narra un anciano *mburuvicha*, los primeros contactos del *karai* inmigrante no siempre eran hostiles:

Este señor, que era entonces médico de los militares, llega a nuestra comunidad en setiembre de 1975, con 500 terneros y 10 caballos. Comenzó a decirnos que trabajemos para él, ampliando el atajado que antes hizo hacer don A. Pero la gente no se quería dejar llevar y no trabajaba ninguna. Por eso este señor traía peones de Pipi para que trabajen en Rodeo... Los que no trabajábamos por él no podíamos sacar agua de su atajado, teníamos que ir a traer agua desde la quebrada de Karuruti que está a 7 kilómetros de distancia y así las gentes quedábamos debilitados... y éste dizque era cristiano y doctor para la salud.

Ex-dirigente comunal, zona Kaani

En la provincia Cordillera, la Reforma Agraria de 1953 dejó las comunidades guaraní con sólo 8% de las tierras de su territorio. Por su parte, los ganaderos se hicieron adjudicar el 85% de la superficie⁷. En la provincia Hernando Siles, solamente a cinco familias guaraní les otorgaron títulos de propiedad, mientras 15 familias *karai* concentran en sus manos el 32% del total de las tierras en esa provincia. El ejecutivo de la APG en 1994 resume así esta injusticia histórica ante el Presidente de la República:

*¿Es justo, señor Presidente, que 20 familias en Cordillera tengan más tierra que todo el Pueblo Guaraní?*⁸

Adán Antenor, dirigente de la APG

En las provincias Luis Calvo, O'Connor y Gran Chaco existe la misma situación. El Programa de Desarrollo Campesino de Cordillera (PDCC), presentado en 1987, indica que sólo la mitad de las comunidades tiene suficiente superficie para poder desarrollarse. El resto carece de tierras cultivables. En consecuencia, se hace prácticamente imposible que puedan salir del empatronazgo. En 15 comunidades los recursos naturales no abastecen para que la producción cubra el autoconsumo.

CUADRO 2: PROVINCIA CORDILLERA: DÉFICIT DE TIERRAS PRODUCTIVAS (HA) POR ZONA EN 1995

Zona	Agrícolas	Pastoreo	Total
Iupiguasu (Lima)	2.531	4.348	6.879
Charagua Norte	4.830	1.588	6.418
Parapitiguasu	1.828	13.254	15.082
Isoso Bajo	4.371	18.957	23.328
Isoso Alto	305	9.076	9.381
Cuevo	4.168	12.001	16.169
Kanguasu	9.142	27.349	36.491
Kaipependi	35.122	60.197	95.319
Kaami	7.953	19.270	27.223
Total Cordillera	70.250	166.040	236.290

Fuente: Elaboración propia a base de CORDECRUZ-CIPCA 1987, Vol. 2. Déficit en base a 21 ha agrícolas y 50 ha de pastoreo por familia

Según Mendoza (1994), en la provincia Cordillera existe déficit de tierras agrícolas y de pastoreo en 80% de las comunidades. Con el crecimiento demográfico esta situación

⁷ Dossier de prensa *El Pueblo Guaraní*, enero 1994. Ver también la sección 5.2.

⁸ Discurso del Sr. Adán Antenor, ejecutivo de la APG, durante la conmemoración de la batalla de Kuruyuki el 28 de enero 1994.

tiende a empeorar. Para 1995, se estimaba un déficit de 2.400 km² en cuanto a tierras agrícolas y de pastoreo.

Tomando en cuenta que en varias comunidades del Chaco, a veces un 70% de las tierras no es apto para actividad agropecuaria alguna y que la necesidad de proteger el ya maltratado ecosistema obliga a disminuir la carga de ganado y dispersar los hatos es claramente previsible que la superficie realmente necesitada por el pueblo Guaraní exceda en mucho los 2.400 km² mencionados.

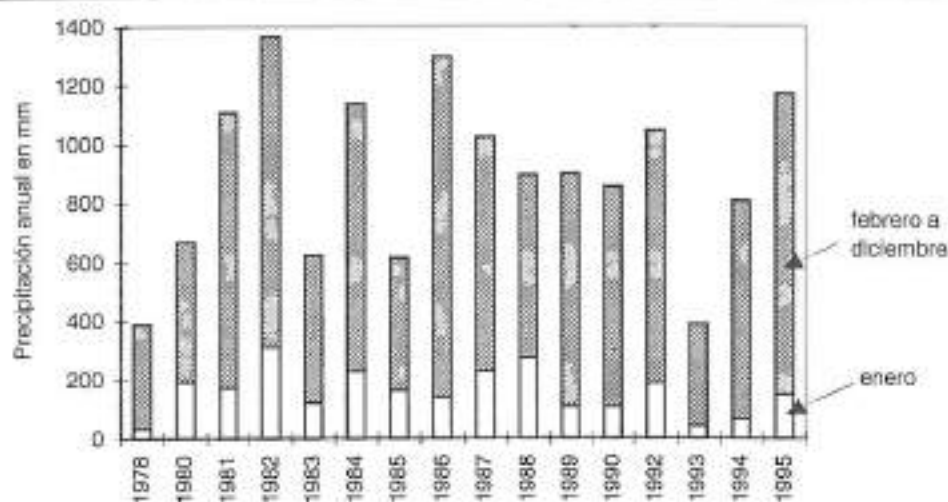
Además, estos datos sugieren una situación muy optimista porque son cifras por zona y de acuerdo a necesidades de tierra promedio. Para las tierras con potencial agrícola no se ha considerado el factor de susceptibilidad a la sequía cuya importancia se hace evidente en zonas como Parapitiguasu, donde la agricultura a secano es muy riesgosa. Un censo de CIPCA (1996) muestra que en muchas comunidades la mayor parte de la tierra es terreno plano; sin embargo el potencial de tierra agrícola depende de en qué medida ésta puede ser trabajada bajo riego por los riesgos que hemos mencionado. De igual forma, en algunas zonas con tierras degradadas, la base de 50 HA para pastoreo por familia no se adecua a las necesidades comunales.

Otra razón para que ese cálculo de 2.400 km² resulte insuficiente es que, para un Guaraní, hablar de territorio es referirse no sólo a una cantidad de tierra para cultivar sino a un lugar donde pueda cazar, donde pueda alimentar a su ganado, donde las vacas de los hacendados no hayan acabado con el forraje, los cultivos, las plantas medicinales, donde no haya que caminar agotadores kilómetros para conseguir agua potable. Poniendo atención en la lógica socioterritorial guaraní, vemos cómo en muchos casos la comunidad cambia de espacio (hablaremos de esto en 1.3 y 5.2). La mayoría de veces el motivo es la falta de tierra, pero hay también otras razones. Comunidades que han crecido mucho a veces optan por separarse (aunque aquí también tiene que ver la falta de tierra). A veces, comunidades que deciden compartir un territorio común mantienen un nivel de separación que tiene que ver con sus estructuras de autoridad. Territorio, entonces, tampoco se refiere al lugar perfecta y permanentemente delimitado, sino a un espacio más amplio en que el Guaraní pueda moverse con libertad y que está demarcado más por razones históricas que por documentos legales (*guatarenda*). Si bien hasta ahora la demanda por territorio se realiza sobre todo a nivel de comunidades, es cierto que la APG considera como tarea suya la reivindicación de lo que denomina el territorio histórico guaraní, que se aproximaría a lo que en el Mapa 1 aparece como la demarcación del Chaco Guaraní en Bolivia. En la sección 5.2 tocamos en mayor detalle el tema de la demanda territorial del Pueblo Guaraní y su relación con el manejo integrado de las cuencas.

1.2.2 Un ecosistema único

El Chaco es una unidad geocológica ubicada en el centro mismo de nuestro continente. Abarca una superficie de algo más de un millón de km² que se reparten en cuatro países fronterizos: Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay⁹. Su ecosistema es único, dinámico y frágil, pero sobre todo seco. En su interior se pueden distinguir dos ecosistemas contiguos: el bosque semihúmedo bajo y montañoso también conocido con el nombre de zona Subandina y el monte Semiárido bajo llamado también llanura Chaco-beniana o Chaco Semiárido (Puente 1995). El Chaco Subandino está constituido por las últimas estribaciones orientales de los Andes, con una altitud descendiente de los 2.000 hasta los 500 msnm. La humedad reinante en esta zona es efecto de la concentración de las nubes provenientes de la costa atlántica, lo cual da origen a una vegetación arbustiva perenne que discurre desde Santa Cruz de la Sierra hasta el norte argentino a la altura de Tucumán (Karlin 1994). Entre el Chaco Subandino y el Chaco Semiárido está el Piedemonte, una franja de terreno que se ensancha de norte a sur y zona de transición entre estos dos ecosistemas. Esto se explica al observar que sus serranías son menores conforme se avanza hacia el este donde empieza la llanura. Lo mismo ocurre con su altura sobre el nivel del mar. El Chaco Semiárido, de clima seco, se ubica entre el macizo central del Brasil y el Piedemonte. Su clima es seco.

GRÁFICO 1. PRECIPITACIÓN ANUAL Y DE ENERO PARA 16 AÑOS EN CHARAGUA



Fuente: Estación Experimental CIPCA Charagua

⁹ De acuerdo a Karlin y otros 1994, el Chaco Argentino comprende 50 millones de ha (46%), el Chaco Boliviano 16 millones de ha (15%), el Chaco Brasileiro 8 millones de ha (7%) y el Chaco Paraguayo 35 millones de ha (32%).

Las serranías del Chaco Subandino son breñas abruptas y escarpadas que las lluvias convierten en país de fenómenos climáticos como turbiones, inundaciones, períodos de estiaje prolongados ('veranillos') o sequías. Tanto en el Chaco Subandino como en el Piedemonte se registran grandes diferencias relativas de microclimas. Según la zona, el promedio de precipitaciones pluviales fluctúa entre 600 y 900 mm anuales, pero existen años de extrema sequía cuando la precipitación no llega a los 400 mm, y años lluviosos con una precipitación hasta de 1.400 mm en algunos lugares. Esto se puede apreciar en el Gráfico 1 que registra la precipitación de 16 años en Charagua (1978-1995) y del mes de enero de cada uno de esos años.

La temperatura promedio anual varía entre 16° y 25°. En invierno soplan vientos fríos provenientes de la Antártida, acompañados a veces por lloviznas, conocidos como 'surazos' y en la noche la temperatura llega a extremos de algunos grados centígrados bajo cero. En verano llega a registrarse una temperatura máxima de 43° a la sombra. Cada estación presenta, entre la máxima y la mínima, un rango de variación bastante amplio. Masas de aire frío también provenientes del sur provocan en el verano bruscos enfriamientos y humedecen el ambiente favoreciendo algunos cultivos. En invierno, desplazamientos de aire caliente hacia la zona provocan días a veces tan calurosos como los de verano. En el Gráfico 2 se advierte el amplio margen de variación de temperatura en el caso de Charagua.

Las tres zonas en que se divide el Chaco, así como por su diferencia de altitudes, se distinguen por cómo varía el clima y la vegetación. El promedio de precipitaciones va en descenso desde el Subandino hasta la llanura semiárida, por lo que la vegetación va cambiando de bosques mixtos heterogéneos al bosque de poca altitud y ralo de las llanuras. Si bien en este último se encuentran especies forestales típicas como el duro Quebracho y los algarrobos como el Cupesí, lo que predomina en su paisaje son arbustos espinosos y cactus. En el bosque mixto de las zonas más altas, en cambio, es posible observar una vegetación más tupida, lo que se expresa en el gran número de especies forestales propias que allí existen. El Piedemonte, donde mayormente se concentran nuestras experiencias, es una zona accidentada y peculiar. Entre sus elevaciones de poca altura (con excepciones de 1800 m) corren muchos cauces pequeños de agua, conocidos como quebradas, que provienen de fuentes ubicadas en puntos altos. Las quebradas son la principal fuente de agua de esta zona y por ello son casi protagonistas de las experiencias de riego de las comunidades. La importancia de estas quebradas radica en que compensan en muchos casos la escasez de precipitaciones, e influyen también en que el Piedemonte sea una zona del Chaco apropiada para desarrollar la agricultura bajo riego.

Como 'uno de los mayores desastres ecológicos del continente' es considerada la degradación ambiental del Chaco sudamericano¹⁰. En Bolivia, una de las principales causas del desequilibrio ecológico del Chaco es el mal manejo de los recursos naturales. Casi todas las formas de producción agrícola y ganadera, sobre todo a gran

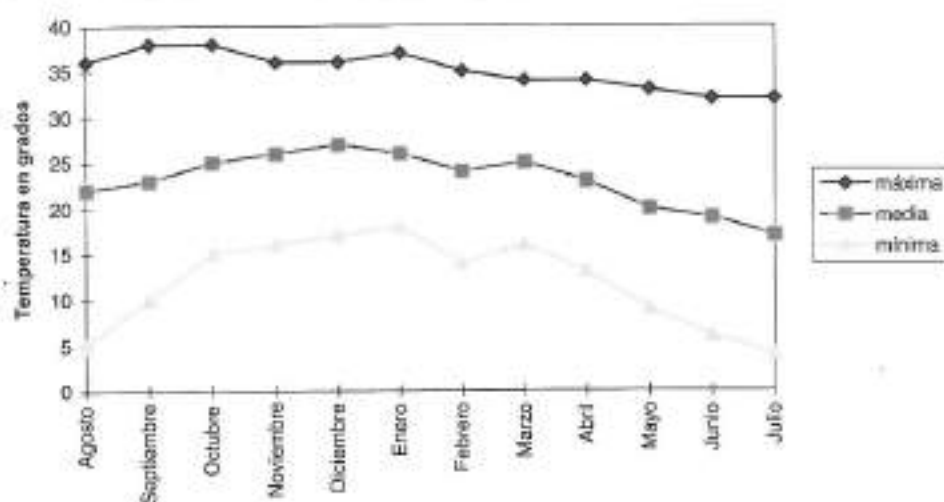
¹⁰ En el documento de creación del Parque Nacional Kaa-Iya suscrito por la presidencia de la República (1995).

escala, actúan sin tomar en cuenta la preservación de las zonas donde se practica. El criterio es más bien utilizar las tierras hasta agotarlas y entonces trasladarse, o expandirse, para hacer lo mismo en otras. Como parte de ese 'modelo de desarrollo', los desmontes y el sobrepastoreo están entre los factores que han causado más perjuicios en el Chaco.

Salvo en casos excepcionales, como es la propuesta productiva de CIPCA (ver sobre este aspecto la sección 1.5), el desmonte y el manejo del ganado no se ajustan a pautas que garanticen la no devastación del terreno. En 1993, un artículo del diario El Mundo advierte sobre el tema de los permanentes y generalizados errores cometidos al efectuar los desmontes: construcción de cortinas rompevientos ineficientes, sembradíos demasiado extensos, uso excesivo de maquinaria pesada que compacta el suelo poniendo en peligro la capa orgánica y mal criterio de muchas empresas desmontadoras.

El sobrepastoreo ha tenido para los suelos del Chaco efectos nefastos: pérdida de biodiversidad, degradación y erosión de los suelos, disminución y hasta desaparición de algunas especies animales ante la excesiva 'competencia' del ganado para conseguir alimentos, invasión de cactus y especies leñosas en las tierras denudadas por el ganado, y la desaparición de algunas especies forrajeras de valor alimenticio en extensas áreas, llegando a ponerlas en peligro de extinción (Saravia 1996).

GRÁFICO 2 VARIACIÓN DE TEMPERATURA DURANTE EL AÑO EN CHARAGUA



Fuente: Estación Experimental CIPCA Charagua

Si al comenzar este punto dijimos que al hablar del Chaco nos referimos a un ecosistema dinámico, frágil y seco podemos añadir que se trata también de un ecosistema que ha sido y está siendo devastado.

1.2.3 Suelo chaqueño

Es usual en el campo reconocer la tierra con el sencillo método de tomar un puñado de tierra y con un poco de saliva o agua mezclarla sobre la mano: si la tierra es muy suelta se trata de un terreno arenoso, si se hace como una masa o pegamento es porque hay mucha arcilla. La buena tierra, la tierra franca, es un punto intermedio: no es suelta, pero tampoco muy compacta. De forma parecida, aunque esto no sea tan conocido, se puede reconocer cuándo una tierra necesita o no ser regada: si al amasar un poco de tierra franco por ejemplo, se destruye volviéndose casi polvo, la tierra está seca y necesita agua, si en cambio se puede hacer una bola hasta cierto punto moldeable, la tierra tiene suficiente humedad.

Según eso, podemos decir que los suelos del Chaco Subandino son relativamente pesados, su textura es franco-arenosa a franco-arcillosa, por lo que son aptos para la agricultura. Lo mismo se puede afirmar del Piedemonte, cuyos suelos son a veces permeables y tienen mayor capacidad de retención de humedad. En cambio, en el Chaco Semiárido están formados por sedimentación y son de textura arenosa, lo que los hace muy permeables y con baja capacidad para retener la humedad. Son suelos malos para el cultivo, más aun si se añade la falta de lluvia.

La fertilidad de los suelos chaqueños es muy variable y muchas veces se necesita saber más que sólo mojar la tierra para saber dónde hay que sembrar. La vegetación tupida es un buen indicador, otro es el encontrar tierra de color negro pues significa buen contenido orgánico. Don Julián Chacae, guaraní que trabaja en CIPCA, cuenta experiencias que dicen mucho sobre el conocimiento agrícola que, a falta de instrucción técnica, se necesita para tener éxito en la producción. Cuenta, por ejemplo, que después del aluvión del '58 un tío suyo sembró hortalizas sobre la gruesa capa que había recubierto el suelo. Brotaron tomates, lechugas y repollos porque el aluvión había arrastrado una rica capa orgánica que abonó el suelo.

Desde el punto de vista de la composición química, en el Chaco Subandino el balance entre materia orgánica, nitrógeno, potasio y fósforo es adecuado, aunque en algunas zonas el fósforo es un tanto escaso. En el Chaco Semiárido, a pesar de un balance aceptable entre potasio y fósforo, son bajas las medidas de nitrógeno y materia orgánica.

En el Chaco Subandino el suelo se eleva en montañas o serranías, colinas, algunas altiplanicies y valles. Aquí nacen muchos de los caudales que, como ya mencionamos forman en el Piedemonte las quebradas donde se originan las filtraciones que alimentan los recursos acuíferos de la llanura Chaco-beniana. En el Piedemonte se observan colinas, elevaciones menores y terrenos casi planos con algunas ondulaciones. El Chaco Semiárido es una gran llanura, a excepción de pequeñas elevaciones sobre todo en la margen derecha del río Parapetí (OEA 1988).

El potencial mineralógico chaqueño consiste casi exclusivamente en minerales no metálicos de origen sedimentario (CORDECruz-CIPCA 1986). La minería como existe en los Andes no se conoce en el Chaco. Pero el descubrimiento de petróleo ha tenido fuertes consecuencias para la región: en los años '30 fue la causa de la Guerra del

Chaco con Paraguay y durante las últimas décadas la ciudad de Camiri fue considerada como capital petrolera de Bolivia.

1.2.4 El agua cambia la vida

Antes había aquí víboras grandes, como de treinta metros de largo; pero después el aluvión se las ha llevado todas...

Antiguo poblador guaraní

El aluvión de 1958 no sólo se llevó las grandes víboras¹¹ y las lagunas de las serranías charagüeñas. En El Espino se llevó a más de treinta personas. Las casas y los animales fueron arrastrados, la comunidad se quedó casi sin chacos, los atajados y el monte se llenaron de lodo. Así como con la cacería, el sobrepastoreo, los desmontes y el mal manejo de las tierras el hombre ha sido uno de los causantes del deterioro ecológico de la zona, las implacables sequías o la incontenible furia de los turbiones han arruinado cosechas o destruido en pocos días obras que le costaron al hombre un esforzado y largo trabajo comunitario. No es exagerado decir que el agua domina en gran parte el ecosistema del Chaco: lo seca durante meses, lo inunda repentinamente.

Algunos indicadores dan claro ejemplo del dominio del agua sobre la vida en el Chaco. Tomando en cuenta el balance hídrico (la diferencia entre la precipitación promedio de cada mes del año y la evapotranspiración) como indicador de la real eficacia de las lluvias sobre los suelos y por lo tanto sobre la producción agrícola, se sabe que en el Chaco Semiárido el balance es negativo todo el año y que en el Chaco Subandino lo es durante siete meses del año. El Gráfico 3, balance hídrico en Charagua, muestra que la mayor parte del año la evapotranspiración provoca un gran déficit de agua para la producción agrícola.

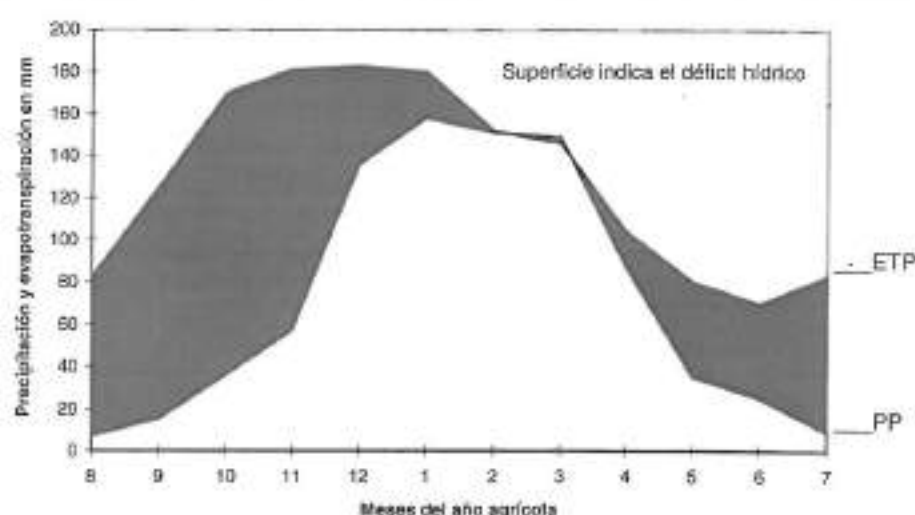
La difícil realidad hidrográfica del Chaco hace evidente que el manejo del agua y, por lo tanto, los proyectos que apuntan en ese sentido son cruciales para los pobladores y el desarrollo de la zona (ver capítulo 2). Conocer de cerca estas características, resulta entonces imprescindible. Los cauces temporales por donde corren grandes volúmenes de agua en la época de lluvias provocan gran erosión, dejando perfiles hondos cortados por los turbiones. Los cauces permanentes (ríos y quebradas) son de mayor importancia para el uso humano y desembocan en bañados y afluentes de las cuencas amazónicas y del río de La Plata.

Entre los grandes cauces permanentes, de norte a sur, está el río Grande o Guapay, cuyas nacientes se ubican en el departamento de Cochabamba a una altitud de 2.800

¹¹ Es un hecho que algunas especies animales han desaparecido del ecosistema chaqueño. Esto puede atribuirse a la caza indiscriminada; pero también a la desaparición de nichos ecológicos, como las lagunas, por causas humanas (sobrepastoreo) o naturales (erosión, aluviones) dejando muchas especies desprovistas de un medio de subsistencia.

msnm y confluyen en el río Mamoré a una altitud de 400 msnm, desembocando en la cuenca del Amazonas. Para aprovechar los acuíferos del río Guapay se implementó el proyecto Abapó-Isoso (ver sección 2.1.3). También dentro de la cuenca del Amazonas está el río Parapetí, que nace en el departamento de Chuquisaca a 2.400 msnm y desemboca en los bañados del Isoso en el departamento de Santa Cruz a 300 msnm. Si se toma en cuenta, por ejemplo, que el problema de la erosión en los Andes (cuenca alta del Parapetí¹²) es la causa de la sedimentación en el Isoso ubicado en la cuenca baja, y si imaginamos las complicaciones a nivel de gestión que esto implica, esta cuenca resulta enorme. Marcando la frontera sur-sureste del Chaco boliviano está el río Pilcomayo que nace en el departamento de Potosí a 3.000 msnm y desemboca en el río Paraguay, 670 km más abajo.

GRÁFICO 3 PRECIPITACIÓN (PP) Y EVAPOTRANSPIRACIÓN (ETP) MEDIAS DE 16 AÑOS EN CHARAGUA



Fuente: Datos del Equipo de Riego, CIPCA 1995

Nuestra zona de trabajo tiene como referentes principales los ríos Guapay al norte y Parapetí en el sur. Entre ellos, las serranías del Piedemonte y el Subandino delimitan algunas subcuencas con respecto a ríos menores y sobretudo a quebradas. Es importante introducir este aspecto, pues más adelante (sección 5.2) hablaremos del manejo integrado de cuencas como pauta central para orientar el manejo de agua. Un registro y estudio de las que existen en la zona sería quizás un trabajo urgente, por el

¹² Sobre el concepto de cuenca y la diferenciación entre cuenca hidrográfica y cuenca fluvial o cuenca alta y cuenca baja, ver el Índice-Glosario.

carácter integral (socioeconómico, geográfico, ecológico) del espacio que abarcan y por las necesidades de planificación que surgen de ella.

Las nacientes de estos ríos chaqueños comienzan a gran altitud en los Andes orientales y discurren por lechos donde la erosión alcanza índices alarmantes, como en el caso del Pilcomayo. A esta inquietud responden los planes trinacionales (Argentina, Bolivia y Paraguay) para la construcción de una presa de regulación de caudal en Kaipipendi¹³ (Bolivia) para controlar los efectos de la sedimentación e inundación del Pilcomayo en territorio argentino y paraguayo. A propósito Guido Chumiray, dirigente de la APG, ha manifestado que la construcción de esta represa *sería un golpe fatal para las comunidades guaraní, por la inundación de muchos territorios comunales que provocaría*. Ocurre lo mismo con el Parapetí en los bañados del Isoso, donde la sedimentación aumenta año tras año.

Los cauces permanentes menores son quebradas que pueden aprovecharse con fines de riego y abastecimiento de agua potable. Por lo general, estos cauces permanentes menores están en el Chaco Subandino y sobre todo en el Piedemonte. En sus cuencas se encuentran las serranías de Incahuasi, Aguara Güle (donde nacen las quebradas de Charagua Norte), Sararenda, Pirirenda, Ingre, Kaipipendi y otras.

Los recursos hídricos subterráneos o acuíferos son importantes cerca del río Guapay, en la zona del proyecto Abapó-Isoso, donde se han comprobado caudales hasta de 75 l/s a una profundidad entre 25 y 45 m (ver 2.1.3). Tanto en el Chaco Subandino como en el Piedemonte los acuíferos no son relevantes para el riego por su gran profundidad (alrededor de 200 m) y el consecuente costo elevado. Para el consumo humano y para los animales, que necesitan volúmenes relativamente bajos, la perforación de pozos sí es factible.

1.3 SER GUARANÍ HOY : LA VIDA COMUNAL

Si bien hay muchos Guaraní que viven fuera de las comunidades porque están sometidos a los hacendados, porque migraron a la ciudad o porque dentro de su ámbito se dedicaron a actividades que los alejaron de la vida comunal, se puede afirmar que la comunidad actual es el espacio donde se puede observar la continuidad y vigencia del *teko* (modo de ser) guaraní. Y cómo éste se acerca -o se aleja- a la sociedad boliviana, al confuso mundo *karai* que los rodea.

Intentaremos dar una rápida mirada a la vida comunal pues, al igual que en el trabajo de campo, ésta es la base de este libro. Es necesario tener siempre presente a los comunarios como los principales actores -y no sólo benefactores- de las propuestas de

¹³ Aquí es Kaipipendi y no Kaipipendi. Son dos zonas distintas, la primera está ubicada cerca de Villamontes la otra entre Charagua y Camiri.

desarrollo. Sabiendo que los proyectos mejor elaborados y los profesionales especializados pueden ser insuficientes si no conocen qué piensa, cómo es y qué propone el comunario Guaraní, *quien sigue siendo el principal experto, tanto en su propia vivencia de haber sido explotado y marginado como en lo que para él significa su teko, su propio modo de ser, su identidad* (Albó 1990a).

Después de Kuruyuki, como hemos visto (sección 1.1), el pueblo Guaraní quedó desintegrado. Las misiones franciscanas sirvieron de alguna manera como centros reorganizadores, y eso se nota en que, en la región Subandina y el Piedemonte, varias comunidades están hoy donde antes había una misión. Muchos Guaraní huyeron paulatinamente hacia las zafra -de Argentina primero y luego de Santa Cruz- buscando una salida económica desesperada. Y en algunas zonas se mantiene, logra sobrevivir, la comunidad.

El pueblo Guaraní llega al Chaco en pos de la tierra sin mal, como vimos al inicio del capítulo. En la comunidad guaraní actual vive aún ese espíritu de búsqueda ante la falta de un lugar apropiado donde vivir y la pobreza de una gran parte. Más adelante (sección 2.5.4) veremos cómo Akae se formó a partir de dos grupos provenientes de diferentes zonas (Tarija y Cordillera), que antes ya se habían desplazado de sus lugares de origen en busca de zonas más aptas para la agricultura. El viaje a pie hacia Argentina en las épocas de zafra era algo común. Se conocen muchos relatos de largos viajes de comunidades enteras hacia el Brasil u otras partes del Chaco con expectativas de mejorar su situación. No es del todo extraño para un Guaraní pensar que, por alguna razón, va a dejar junto con su familia y sus amigos el lugar donde vive para establecerse en otro¹⁴:

Nos hemos venido para esta zona porque ya casi no teníamos chacos, porque el hacendado hacía avanzar sus vacas y a nosotros no nos quedaba más dónde sembrar... Vamos a trasladar la comunidad porque el río está avanzando hacia nosotros y es peligroso... Un grupo hemos decidido salir y formar comunidad porque nosotros no bebemos en las fiestas y tenemos nuestras creencias...

Comunarios guaraní (diferentes zonas)

Antes de entrar propiamente en la vida comunal, mencionemos que la mayor parte de información sobre la comunidad se refiere a las ubicadas en la provincia Cordillera, donde existe una diferencia entre los Guaraní -avas e isoseños- que tiene origen étnico y territorial.¹⁵ Los ava habitan en el Subandino y el Piedemonte de Cordillera y los isoseños en la llanura del Isoso. Veremos después (1.4 y 1.6) cómo hay también algunas diferencias de organización y de relación con instituciones. La ubicación de estas dos zonas puede observarse en el Mapa 3.

¿Cómo es la vida diaria en la comunidad?

¹⁴ Alguna vez se ha dicho que los Guaraní son nómadas y esto se ha usado como pretexto para que los ganaderos avancen sobre su territorio.

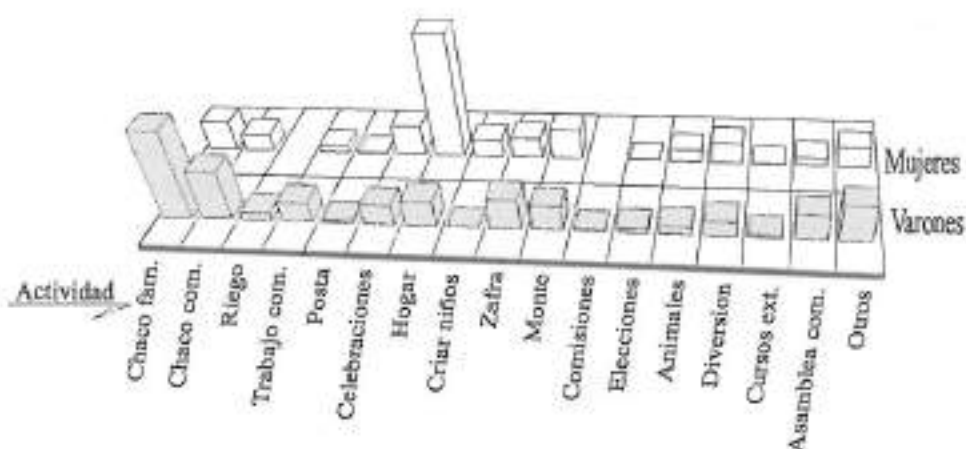
¹⁵ Ver sobre el origen de esta diferencia Pifarré 1989 y Albó 1990.

En el Gráfico 4 presentamos un análisis de las principales actividades de una comunidad del Piedemonte¹⁶ y la importancia que cada una tiene para hombres y mujeres. Ha sido elaborado a partir de la información obtenida en el trabajo de campo con la comunidad. Los valores de cada columna, entonces, son indicaciones que para otras comunidades pueden variar. El Gráfico 4 puede tomarse como tipo y no como promedio.

Las comunidades están formadas actualmente por un número de familias que varía entre 15 y 80. Pequeños grupos de parientes casi siempre viven, se organizan y trabajan juntos y pueden formar su propio *tētami* (*tēta* chico) como parte de la *tēta*. La *tētaguasu* (*tēta* grande) es en algunas zonas el conjunto de varias comunidades que tienen una organización e incluso un espacio común y puede referirse al núcleo o capital de dicha zona como también a toda la zona (como en Kaipependi).

¹⁶ Se refiere aquí sólo a la población económicamente activa (aproximadamente entre 16 y 60 años).

GRÁFICO 4 SOCIOGRAFÍA DE UNA COMUNIDAD EN EL PIEDEMONTE



Actividad	¿ En qué consiste?
Chaco familiar	Trabajo manual. Preparación de terreno, siembra, deshierbo, cosecha, almacenamiento y venta.
Chaco comunal	Trabajo semi-mecanizado. Preparación de terreno, siembra, deshierbo, cosecha, compra de insumos y comercialización. Reuniones y talleres sobre planificación o organización de la Comunidad de Trabajo (CDT).
Riego	Captar agua de la quebrada, mantenimiento de canales. Talleres con la CDT sobre un reglamento de riego, resultados, problemas, diseños y un proyecto de mejoramiento.
Trabajo comunal	Mantenimiento y limpieza del filtro en el sistema comunal de agua potable. Construcción y refacción de la Escuela. Alambrado comunal. Construcción nuevo camino de acceso.
Posta	Construcción de una posta sanitaria. Los albañiles comunales son remunerados por el financiador.
Celebración	Reuniones de carácter religioso de las diferentes iglesias: matrimonios, bautismos, entierros, etc.
Hogar	Lavar ropa, cocinar, planchar, comprar e intercambiar alimentos, carrear animales, construir o reparar la vivienda.
Criar niños	Alimentar a los niños, lavarlos, educarlos, llevarlos a la posta para hacerlos vacunar.
Zafra	Los trabajos remunerados fuera de la comunidad ya sea para patrones (<i>kazai</i> o <i>menonitas</i>), en las ciudades como mano de obra (albañiles, lavadoras).
Monte	Todos los trabajos en el monte como ser acopio de leña, corte de madera, caza y pesca.
Comisiones	Son el resultado de los encargos y misiones encomendadas por la asamblea.
Elecciones	Carnetización. Encuentros con partidos políticos. Reuniones de concientización (sufragio).
Animales	Cría de ganado mayor y menor.
Diversión	Organización, preparación y realización de fiestas y encuentros deportivos.
Cursos externos	Asistencia a los cursos de formación y capacitación en el Centro ARAKUARENDA y otros fuera de la comunidad (PAMG).
Asamblea comunal	Asuntos internos de la comunidad. Proyectos comunales. Seguimiento de la escuela. Vinculación con la APG.
Otros	Visitas a otras comunidades. Enfermedad. Descanso. Reuniones especiales, etc.

Fuente: Elaboración propia con la colaboración de equipos de campo CIPCA-Charagua

De igual forma, los dirigentes comunales son llamados *mburuvicha* para el *tëta* y *mburuvicha guasu* para el *tëta guasu*. La mujer se ocupa de la mayoría de labores domésticas y de la crianza de los hijos, pero participa también en otras actividades (en la sección 5.1 veremos que la participación femenina en rubros productivos bajo riego

puede ser muy considerable). Y al hombre le corresponden más las labores agrícolas. Aunque esta distribución de tareas no es tan rígida, como podemos observar en el gráfico en cuanto a la participación femenina en las actividades agrícolas.

En los chacos siempre hay varias personas encargándose de su cuidado. Se trate de preparar el terreno, deshierbar, sembrar o cosechar, el trabajo se comparte entre los miembros de ese grupo familiar. Sobre los chacos existe más un derecho de uso que de propiedad. Si alguien abandona mucho tiempo el chaco que usaba y ningún familiar suyo lo hereda, puede ser entregado a otra persona. Si alguien intenta negociar con el chaco puede ser sancionado por la comunidad. De la misma manera la comunidad tiene derecho a decidir, si lo cree urgente, sobre algunos bienes de uso individual. En la comunidad hay una tendencia a vincular los derechos de agua con el derecho de usufructo de los chacos.

Es común salir entre varios a cazar, pescar o recolectar; esto último corresponde principalmente a las mujeres, como se ve en el gráfico en cuanto a las actividades realizadas en el monte. Por un lado estas actividades sirven para complementar la alimentación, sobre todo en las comunidades de Isoso donde las condiciones para la agricultura son más difíciles que en el Piedemonte. Pero son en muchos casos realizadas por el placer de internarse al monte. También es usual ir a *melear*, es decir a buscar miel silvestre en el campo.

La vida comunal gira en torno a los chacos familiares, a la producción agrícola. El maíz es el principal producto. Ciertamente es que actualmente a veces se prioriza otros cultivos: don José, de Charagua Norte, nos contaba que este año todos han sembrado algodón porque *está dando, nomás. Pero nos hemos atrasado con el maíz...y el maíz tiene que haber, porque sirve: come la gente, come el animal, se guarda y nada le pasa, se hace la chicha que es tan linda...*

Los antiguos Guaraní cuya prosperidad se demostraba en trojes llenos de maíz y quienes no tenían que preocuparse por las caídas de precios, producían no sólo para guardar, sino para convidar. *Areta* o fiesta era la ocasión para alegrarse, para olvidar martirios y recordar a los dioses; y para el convite: abundante chicha y comida compartidas. Aunque la pobreza actual no lo permite tanto, cuando hay una buena cosecha el *convite* sigue siendo importante. En las fiestas siempre hay, a un lado, grandes recipientes de chicha que son para invitar -y para servirse. Aunque se esté bebiendo cerveza, vino o cóctel, de rato en rato pasa alguien invitando un vaso de chicha a cada uno.

Sin idealizar ni olvidar que existen grandes diferencias entre comunarios hay dos actividades comunales que según Albó (1990a) determinan, junto con la fiesta, lo Guaraní de la comunidad. Estas son *motiro* (trabajo comunal) y *yemboati* (asamblea comunal). El primero se realiza de manera voluntaria tras la invitación de alguien que necesita 'una mano' para hacer un trabajo difícil. Durante la jornada de *motiro* se bebe chicha y se come bien. Se trata de una relación entre trabajo y celebración, difícil de asimilar, con certeza, para muchos de nosotros. Existen también trabajos conjuntos, de beneficio a la comunidad, como la construcción de un aula o el mantenimiento del sistema de agua potable, coordinados por la autoridad comunal y para los que se convoca obligatoriamente a un grupo de gente. Aunque este último no es propiamente

motiro, precisamente por su carácter obligatorio y porque no se celebra durante la jornada, es también expresión del espíritu comunal del Guaraní.

La *yemboati* o asamblea es donde se toman decisiones sobre muchos aspectos de la vida comunal. Desde rutinarios roles de trabajo, designar responsables para hacer algún trámite o solucionar pequeños conflictos internos, hasta urgentes y graves asuntos como la amenaza territorial. Muchas decisiones históricas han sido tomadas luego de ser debatidas en estas asambleas:

...es admirable la capacidad que demuestran los Guaraní para improvisar una magna concentración en muy pocas horas al presentarse una emergencia o un problema de gran calibre... Cuando las asambleas se desenvuelven en un plano más familiar, suele haber mayor espontaneidad (...) pueden realizarse en la casa de alguien, en el chaco, debajo de un árbol y hasta en el mismo monte...

Pifarré 1989

Yemboati permite también un equilibrio entre el *mburuvicha* o autoridad y el resto de la comunidad. Así se garantiza que éste no abuse de su poder ni resuelva sobre un asunto que no le compete. El consejo de los ancianos es importante a la hora de decidir. Influye también, de acuerdo a la situación de que se trate, la presencia de los *ipaye* (el que tiene dones sobrenaturales) en la asamblea¹⁷. La Asamblea del Pueblo Guaraní se origina en esta forma de diálogo y decisión comunal, llevándola a un plano mucho más amplio y de gran alcance, como veremos en la sección 1.4.

Ya hemos mencionado el término *mburuvicha*. Esta palabra, que es traducida como capitán, sirve para designar a la máxima autoridad comunal. Mencionemos brevemente que este cargo tiene 'dos caras' pues por un lado se trata de una autoridad designada por herencia o por poder de influencia cuyo mandato es vitalicio. Pero de otro, su poder es en gran medida controlado por la comunidad. Claro que se encuentran algunos casos -no tan pocos- en que esta autoridad tiende al autoritarismo o carece de fuerza para desempeñar el cargo. Un caso más grave tiene que ver con las autoridades que de alguna manera han favorecido a los *karai*, dando la espalda a la comunidad, muchas veces seducidos por prestigio o dinero. Algunos comunarios comentan sobre este defecto de algunas autoridades actuales:

Ya no anda como nosotros. Con maletín no más. Y cuando queremos hacer algo, nos dice comunistas.

En Albó 1990a

Es claro que a los vecinos chaqueños de los Guaraní, a los *karai*, no podemos meterlos en un mismo saco. Ni siquiera en dos. Pero sí podemos señalar dos tipos, generales, de actitudes. Aquella que desde inicios de la República ha tratado de ignorar a los Guaraní. Y otra, lamentablemente más reciente salvo honrosas excepciones, que los ve de igual a igual e intenta ayudarlos. Estas dos actitudes se reflejan en muchos aspectos de la vida comunal.

¹⁷ Para más información sobre este interesante aspecto revisar Albó 1990a.

Mencionemos, refiriéndonos a la primera, a la zafra. Esta palabra en el contexto guaraní ha perdido su original significado de cosecha cañera. Pues con su uso ahora se denomina al trabajo empatronado fuera de la comunidad. Es zafra trabajar para 'don hacendado' o en la colonia menonita y también estar de obrero en Santa Cruz, por ejemplo. Podemos considerar a la zafra como el efecto más repudiable del sometimiento que ha sufrido el Guaraní. Como hemos señalado en la Introducción, el trabajo de CIPCA se inició, entre otras cosas, ante el creciente y masivo desplazamiento de los Guaraní hacia la zafra. Familias enteras abandonaban la comunidad por varios años, y a veces no regresaban, pues los chacos estaban 'pelados' y las reservas agotadas.

En la otra orilla, encontramos en la vida comunal tres actividades en las que se manifiesta la relación entre la comunidad y CIPCA: el trabajo en el chaco comunal, la organización, el riego y la ganadería. En la sección 1.6 veremos con más detalle este aspecto abordando también la relación entre la comunidad y otras instituciones.

El llamado chaco comunal, normalmente asociado al funcionamiento de las CDT, reúne a varias familias con dinámicas distintas entre una comunidad y otra. Aquí se intenta que la producción no sólo sirva para comer sino que dé un poco más, que se pueda guardar para las épocas flacas o vender sin vaciar los trojes. Entonces se usan algunas máquinas, se hacen reglamentos para ver que todos trabajen, se intenta probar otros cultivos, en reuniones el grupo decide qué se va a sembrar, si mantiene el cultivo o se experimenta con otro, antes de empezar calcula su posible ganancia, en muchos casos decide prestarse plata para realizar una inversión mayor.

Generalmente son estos chacos comunales donde se realiza el riego. Aunque funcionan por su propia cuenta, los grupos de riego como GDTs se vinculan con la CDT. Aquí se toman los acuerdos y se planifica cómo y para qué se va a regar. Como veremos en la sección 5.1, la participación de las mujeres en estos grupos puede ser notoria. Si bien esto no se expresa en el Gráfico 4. Más adelante mencionaremos experiencias como la de doña Marcelina de Charagua Norte quien dirige el grupo de riego de su comunidad.

1.4 LA RESPUESTA ORGANIZADA

En la pampa de Kuruyuki están concentrados miles de Guaraní. *Mburuvichas* de toda la Cordillera presiden la asamblea, arengando a los guerreros, infundiéndoles valor. El *Tupa* Japiaoeki asegura que los dioses harán escupir sólo agua de los fusiles *karai*. Es enero de 1892, la guerra va a empezar.

En las rebeliones anteriores a esa también se unieron comunidades de muchas zonas. Ese tipo de organización es una tradición hasta hoy vigente. Las capitanías son ejemplo de ello. Siempre ha existido coordinación entre autoridades de una zona cuando había que unirse para defender el territorio, exigir algo al Estado o solucionar un conflicto entre comunidades.

Actualmente, los Guaraní han retomado ese impulso, pues creen que es la única forma de exigir a los *karai*, respeto, devolución de tierras y de dignidad, y de trabajar en conjunto por el desarrollo de su pueblo.

Dos experiencias de organización a principios de los '80 marcan el inicio de esta etapa. Se trata de la relación entre los Guaraní y la Confederación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), y de la formación de la Central de Pueblos Indígenas del Oriente y de la Amazonia de Bolivia (CIDOB)¹⁸.

La CSUTCB logra, en un determinado momento un importante nivel de representatividad en las comunidades de la región ava. Aunque su trabajo en muchos aspectos pasaba por encima de la organización comunal y se prestaba a los manejos políticos típicos de estas organizaciones. Además, los dirigentes eran vistos como *karai* a pesar de su origen campesino y su identidad quechua o aymara.

El CIDOB surge como una organización de pueblos indígenas que se cuida siempre de mantener esa identidad, evitando en un inicio riesgosos contactos con organizaciones políticas o sindicales. Luego reconocerá la necesidad de 'alianzas fraternas' con otros sectores. Actualmente esta organización goza de reconocimiento nacional e internacional y realiza acciones coordinadas con la APG. Realiza una labor de coordinación entre similares organizaciones de Sudamérica con las que integra la Coordinadora de Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica. La representatividad de esta organización toma en cuenta, sobre todo, la organización tradicional de las autoridades guaraní y a pesar de la vinculación con la APG, mantiene en algunos aspectos su origen isoseño.

El CIDOB nace a partir de una organización llamada Capitanía del Alto y Bajo Isoso (CABI) que reúne a los siete *mburuvichas* de Isoso. Ellos representan a las comunidades de su zona bajo autoridad del *mburuvicha guasu* o capitán grande de la capitanía isoseña.

Sin embargo, la vinculación de esta organización con las bases comunales es cuestionada¹⁹. En 1996 un dirigente de la APG se expresa así del CIDOB:

Parece que ellos sólo están con lo grande, con los internacionales. Mientras que nosotros trabajamos con los comunarios de base.

Dirigente de una APG zonal

En el transcurso de esas experiencias, la necesidad de lograr una efectiva representación que permita hacer oír la voz guaraní sigue latente. A pesar de las diferencias, se reconoce que las demandas del pueblo guaraní van por un solo camino. Y, sobre todo, que la organización tiene que partir de la comunidad para que esa voz sea auténtica.

¹⁸ Cambió de nombre en 1993: Confederación Indígena del Oriente, Chaco y Amazonia Boliviana.

¹⁹ Albo 1990a, dice: Pese a su énfasis en la comunidad y en sus autoridades tradicionales, al nivel de base en el Isoso la organización CIDOB no es más conocida y aceptada que los 'sindicatos' en la región ava. Una razón podría ser el mayor énfasis puesto en las autoridades que en las bases. Otra, que se percibe más como una hecchura institucional que como una organización realmente de base.

En ese contexto, en 1986, CIPCA y CORDECruz²⁰ realizan el Diagnóstico de Cordillera, minucioso trabajo sobre la realidad de las comunidades en la provincia en el que se sistematiza por primera vez la urgente situación de los Guaraní. A partir de ello se empieza a llevar el diagnóstico a las comunidades para darlo a conocer. Es discutido en asambleas zonales durante casi un año. Es interesante notar que quienes empiezan a asumir responsabilidades a partir del Diagnóstico no son necesariamente los *mburuvichas*, sino otros miembros de la comunidad.

Del 4 al 7 de febrero de 1987, en el Centro Arakuarenda de Charagua se llevó a cabo una gran asamblea de *mburuvichas* y representantes comunales donde a manera de conclusión se discutió en pleno los resultados del diagnóstico. La aspiración de muchos Guaraní encuentra un momento preciso para realizarse: se plantea la necesidad, más evidente ahora, de organizarse a nivel de toda la provincia. Es así que en este evento memorale se funda la *Yemboati Guasu Guaraní* o Asamblea del Pueblo Guaraní (APG). Literalmente se traduce como Gran Asamblea Guaraní, lo que remite directamente a la *yemboati* comunal de la que hablamos en 1.3.

Esta chispa prende rápido en el Chaco Guaraní. Pronto se reorganizan capitanías que habían estado mucho tiempo desactivadas y se incorporan zonas de otras provincias. Karaparirenda e Ipitamí de la provincia Luis Calvo, son las primeras en hacerlo. Y esto continúa: este año 1996, aparecen dos nuevas zonas en los informes de la APG: Villamontes y Machareti de las provincias Gran Chaco y Luis Calvo, respectivamente. Lo que hemos visto en el Cuadro 1, sobre la población Guaraní actual.²¹

Lo más destacable de la estructura de esta institución es su organización comunal, zonal y nacional. En cada comunidad hay por lo menos un representante de la APG que en las asambleas recoge la voz comunal y participa en la búsqueda de solución de problemas que no necesitan ser llevados a otra instancia. Asimismo, en cada zona funciona la APG realizando coordinaciones con instituciones, municipios o entre las mismas comunidades para atender diferentes necesidades. Veremos qué importante resulta este esquema con relación a la planificación municipal de los Planes Anuales Operativos (PAO) que ha instituido la Ley de Participación Popular (LPP) (Ver sección 5.3).

De acuerdo a los estatutos de la APG de 1993²², sus objetivos se podrían generalizar en:

- unir al Pueblo Guaraní;
- enfrentar unitariamente los problemas comunitarios como la hambruna, el territorio, la falta de agua, etc.;
- incorporación democrática y participativa dentro del Estado boliviano;

²⁰ Es necesario aclarar que el Gobierno de Sánchez de Lozada, como parte del esquema de la LPP, ha anexado lo que antes era CORDECruz a la Prefectura de Santa Cruz.

²¹ Este origen de cierto modo institucional, del que la APG ha logrado desprenderse, determinó en un inicio la similitud de objetivos entre ésta y el Programa de Desarrollo Campesino de Cordillera (PDCC), que elaboraron CIPCA y CORDECruz a partir del diagnóstico.

²² Aquí nos referimos a los Estatutos Aprobados por la APG en Itanambikus, en abril de 1993.

- mejora de condiciones de vida y desarrollo cultural, social, económico, político y tradicional;
- producir más y mejor en las comunidades mediante la formación de Grupos de Trabajo y de Comunidades de Trabajo (CDT);
- defensa de los derechos fundamentales de las personas y los pueblos indígenas;
- vincular la APG con otras organizaciones de campesinos;
- preservar la ecología y el medio ambiente guaraní.

El máximo organismo de decisión y dirección de la APG es la Asamblea General formada por autoridades zonales, tradicionales, por el comité ejecutivo y las personas guaraní que asistan a ella. El Comité Ejecutivo está compuesto por un representante central (el Secretario Ejecutivo), tres representantes departamentales (Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija) y cinco responsables con una cartera cada uno: Producción, Infraestructura, Salud, Educación y Tierra/Territorio (PISET). La duración en los cargos es de dos años. El Comité Ejecutivo debe informar sobre sus actividades a la Asamblea General. Actualmente hay 19 zonas con uno o dos Ejecutivos Zonales y cinco representantes de PISET.

En 1992, el Comité Ejecutivo gestiona con el Fondo de Inversión Social (FIS) fondos para mejorar oficinas, comprar mobiliario, una camioneta y una moto. También se buscan mecanismos para conseguir honorarios o dietas para los dirigentes regionales de la APG. Dentro de la APG todavía no existe consenso al respecto. Algunas instituciones son de un parecer contrario a la existencia de dichos honorarios, pues consideran que a la sombra de dichos dineros podrían crecer la burocracia y la pérdida de libertad de acción ante los 'padrinos'. Hay algunas instituciones que no sólo no comparten esta posición sino que proporcionan apoyo financiero.

Los dirigentes de la APG a nivel zonal y comunal normalmente no reciben más que una indemnización por gastos de su propia zona, ya que se consideran capaces para generar suficientes ingresos. De hecho, se ha convenido un aporte anual a la APG por familia del orden de 7 Bs (1,5 dólares), sin contar con los aportes de las CDT. Sin embargo, la dificultad sigue planteada: los directivos prácticamente nunca disponen de suficientes recursos económicos para cubrir sus gastos y de todos modos ya hacen considerables sacrificios por defender a sus bases. La creciente atención, por parte de la APG, a los intereses de las comunidades, ha hecho que éstas vayan aumentando sus aportes financieros. Por la misma razón muchas instituciones dan cada vez más a la organización Guaraní.

De hecho, si por algún lado se ve amenazada o flaquea la representatividad de la APG es por el sinnúmero de actores que de una manera u otra quieren entrometerse en sus decisiones. El Estado, partidos políticos y algunas instituciones de desarrollo, según sus diferentes intereses ponen a la organización guaraní (así como a la comunidad) en medio de un fuego cruzado de ofertas, promesas y proyectos que puede crear confusión y diferencias. De esto nos ocuparemos con más detalle en la sección 1.6.

A pesar de todo, esta organización demuestra en varios aspectos saber hacerse respetar y escuchar. Y es innegable que para muchos comunarios representa más de una esperanza.

1.5 NO SÓLO PARA COMER. PRODUCCIÓN COMUNAL Y PROPUESTA DE CIPCA

Hemos visto en la sección 1.3 que el chaco familiar, en el que se trabaja manualmente, es la forma de producción más difundida en las comunidades. Aparte del maíz, algunos productos como la yuca, el frejol o el algodón ayudan a combatir la hambruna y la desigual competencia económica de la región. Sabemos que la mayor parte de comunidades tiene un considerable déficit de tierras y que en conjunto los Guaraní han sido desplazados hacia las peores tierras del Chaco. Lo 'mejorcito' ha quedado en manos de los ganaderos y de grandes agricultores y éstos como ya hemos visto, hacen un uso abusivo de las tierras. Esto último se expresa también en el Gráfico 6.

Esta situación ha hecho a la economía comunal quedarse en la mera subsistencia. 'Sólo para comer y no siempre', podría ser una frase expresiva sobre este tipo de producción.

El trabajo de base de CIPCA apunta a cambiar esa situación. En un inicio, como hemos mencionado en 1.2.2 al referirnos a la zafra, la intención fue evitar la necesidad del trabajo empatronado que amenazaba en muchos casos la sobrevivencia de la comunidad. Pero ¿después qué? Potenciar la producción, hacer que los comunarios sientan la seguridad de tener un margen de ganancia.

Aquí podemos hablar de la CDT. Es significativo que en muchos casos este modelo ha sido muchas veces modificado del esquema original pensado por CIPCA, de acuerdo a la realidad de cada comunidad. Hay alguna CDT que ha instituido un seguro médico para los socios, por ejemplo, para garantizar la total asistencia y participación en los trabajos. En los estatutos de la APG, se incluye a la CDT en el objetivo que tiene que ver con mejorar la producción. Esto lleva a pensar que este modelo no necesariamente resulta extraño a la comunidad. Basta recordar lo que mencionamos anteriormente en 1.3 sobre el *motiro* o trabajo comunal. Esto marca una diferencia significativa con algunas experiencias andinas en que la CDT no ha sido tan fácil de asimilar por comunidades donde el trabajo comunal ya no formaba parte de las tradiciones (ver 3.5.1).

¿Cómo llega la CDT a la comunidad? Supongamos que el equipo de campo empieza a trabajar en una comunidad con la que CIPCA no tiene relación alguna. Por lo general, se tiene información previa sobre su situación. Los equipos están integrados por especialistas (agronomo y zootecnista) y organizadores. El tema que se vaya a tratar determina qué especialista va a la comunidad. La autoridad comunal es consultada sobre la posibilidad de participar en la asamblea donde el equipo se presentará y

explicará su presencia en la comunidad y porqué CIPCA sólo trabaja con grupos. A partir de eso se puede notar que hay algunas personas interesadas. Es posible que en ese momento planteen su interés. A veces, ya formados en un grupo se acercan comunarios a alguien del equipo de trabajo a decir que quieren participar.

En algunos casos la creación de un GDT ha incentivado la creación de otros, pero también han habido zonas donde en principio fue difícil el contacto, por la influencia de alguna autoridad o ganadero o un comunario poseedor de muchas tierras comunales²³, que decían a los comunarios que CIPCA iba llegar para apropiarse de las tierras, para perjudicarlos y hasta por ahí se ha sabido que alguien dijo que las ocultas intenciones era convertir a los hijos de los comunarios en jabón. Fábulas aparte, la presencia de CIPCA en las comunidades de la región ava es algo innegable. Y muchos de los objetivos son ahora una realidad comunal.

En la CDT, por lo general, participa un grupo de entre 15 a 20 personas. Algunas veces se ha dicho que ésa es una pata por donde cojea el modelo, y puede ser. Pero mencionemos un par de cosas: primero, que comparativamente con el trabajo de muchas instituciones, el contacto de CIPCA llega a la misma base comunal. Es usual escuchar a un promotor contar que ha pasado casa por casa en la comunidad para escuchar distintas opiniones o informarse de algunos problemas. Por otro lado, la participación de un pequeño grupo, en principio responde a iniciativas familiares y se han dado casos en los que a partir de ese grupo otros se animan.

Debe considerarse también que aunque el enfoque de la CDT apunta a las familias de menos recursos, quienes mayormente tienden a acceder a ésta es gente de ingresos medios capaces de afrontar una mínima inversión en jornales, ir pagando créditos y esperar algún tiempo para tener los frutos de su trabajo a la mano. De alguna manera son experiencias que sientan precedentes en la comunidad, hacen ver que es posible esa forma de producción que, más tarde, pueda ser emprendida por otros sin necesidad de la institución.

Cuando ya funciona uno o varios GDTs, la comunidad y el equipo de CIPCA realizan un amplio Autodiagnóstico Comunal. En trabajo previamente organizado, los comunarios analizan por temas, con agrónomos, especialistas en riego, topógrafos, zontecnistas, entre otros; la situación comunal. Desde el número de habitantes, hasta porcentajes de analfabetismo pasando por los recursos naturales y las vías de comunicación de la comunidad son detallados en este informe, que por lo general se compara con los datos del Diagnóstico de Cordillera.

Otro punto fundamental de la propuesta es la transmisión de tecnología. Este ha sido un aspecto contemplado desde un inicio. Incluye conseguir maquinarias y capacitar a los comunarios en su manejo, desmonte para la producción mecanizada²⁴, microrriego, cría

²³ Puede suceder que un *karaí* se case con alguien de la comunidad y pase a formar parte de ésta, pero que empiece a apropiarse de la tierra comunal sin respetar el concepto de propiedad guaraní.

²⁴ Aunque la acción de desmonte no 'suena' muy sostenible por los efectos devastadores que ha ocasionado para casi todas las tierras en que se ha aplicado, cabe ubicarla en este caso dentro del plan agrícola productivo puesto en marcha por CIPCA y hacer referencia a las recomendaciones

de ganado vacuno e incursión en nuevos cultivos (hortalizas, soya, frutas, etc.). Sobre todo en lo último se realiza un trabajo coordinado con el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), que realiza las investigaciones conjuntamente con la Estación Experimental de CIPCA. Estas son puestas al alcance de las CDT donde se decide su aplicación a algún rubro productivo y donde se verán enriquecidas por el conocimiento local. En el capítulo 3 veremos cómo las experiencias de manejo de agua basadas en estos conocimientos dan como resultado obras y sistemas que los comunarios identifican como realmente suyos.

Es importante mencionar la coincidencia, muchas veces, entre las APG zonales y las microrregiones²⁵, que son la unidad de planificación del trabajo de CIPCA. En Charagua Norte, por ejemplo, existe actualmente una correlación entre zona, microrregión y municipio muy efectiva.

Hablando de riego, es importante conocer la dimensión de lo productivo. Los resultados del programa de CIPCA son evaluados mediante un sistema completo de indicadores y medidores establecidos para cada objetivo específico (que responden al general), lo que está resumido en el Anexo 1. Este paquete de instrumentos se discute en talleres en las comunidades. Allí se evalúa el trabajo de manera sistemática y se proponen nuevas actividades y nuevos logros para la gestión siguiente. En algunas comunidades se ha integrado los diferentes planes sectoriales al plan comunal y zonal de la APG. Y éstos han sido presentados al Municipio para que los integre al Plan Anual Operativo (PAO) (ver sección 5.3).

Veamos ahora cómo se articulan las formas de producción comunal con respecto a otras formas de producción en el Chaco y qué perspectivas tiene cada una. Para comparar cómo se relaciona la productividad tratando de cuantificar las diferencias en cuanto a su importancia económica hemos tomado seis rubros representativos de los sistemas productivos del Chaco.

que al respecto se mencionan en una evaluación al impacto medio ambiental realizada por SNV (1995). Ahí se explica que la agricultura a gran escala debe complementarse con cierto tipo de actividades (cortinas rompevientos, cultivos diversificados e intercalados, etc) que evitan la erosión y el empobrecimiento de los suelos, y que observen el cuidado del aspecto fitosanitario.

²⁵ 'Desde 1985, CIPCA adopta la metodología de diagnósticos y planes microrregionales como herramienta principal de su trabajo de promoción del desarrollo rural (...). De esta forma es mucho más probable que el diagnóstico y el subsiguiente plan microrregional sean verídicos, realistas y sean vistos como propios por el campesinado implicado' (Fernández 1994).

CUADRO 3 COMPARACIÓN DE SEIS RUBROS PRODUCTIVOS DEL CHACO GUARANÍ
(PROVINCIA CORDILLERA)

Rubro Productivo	Repercusión Guaraní (1996)	Riesgos para la comunidad
Chaco familiar a secano	Todo el Chaco Guaraní	En algunos sectores es muy sensible a la sequía
Chaco comunal mecanizado	4 comunidades en la Micro región Charagua, 8 comunidades en total	En gran escala puede degradar el ecosistema (colonias menonitas)
Chaco familiar con riego suplementario	Zona Isoso y 4 comunidades de Parapitiguasu	Sistemas rústicos con bajas eficiencias; dependencia de vender la mano de obra
Chaco familiar o comunal con riego de hortalizas	8 comunidades de Parapitiguasu y Charagua Norte	Dificultad para comercializar hortalizas
Ganadería semi-intensiva comunal	5 comunidades en la Micro región Charagua, 11 comunidades en total	Falta de ingresos en los primeros años de implementación
Ganadería extensiva en haciendas	Explotación de empleados guaraní, 'empatronados', a veces según sistemas 'cautivos'	Degradación del medio de la hacienda y, por falta de alambrado, de las comunidades

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo no se debe olvidar que cada rubro funciona dentro de un sistema junto a otros. Así, en las comunidades del Piedemonte, el trabajo en los chacos es complementado con la crianza de pequeños animales, la explotación de madera en pequeña escala y a veces la zafra; en Isoso la zafra es más importante como también la cacería y la recolección en el monte. Al sistema de ganadería extensiva, igualmente, se le suman la explotación de madera a mediana o gran escala y otros rubros productivos. Usamos los términos de productividad y rendimiento para realizar la comparación, pero no hay que dejar de tomar en cuenta que para cada sistema se pueden presentar situaciones diferentes: en Isoso, por ejemplo, la producción se realiza para el autoconsumo lo que justificaría tomar como referencia un precio para sus productos distinto al del mercado.

En términos de productividad por jornal trabajado y de rendimiento por hectárea, adaptados al dólar, podemos comparar estos sistemas agropecuarios en el Gráfico 5. Ahí podemos notar que la producción intensiva de hortalizas como la cebolla tiene un rendimiento por HA casi 1.000 veces mayor que la ganadería extensiva (haciendas con grandes extensiones, entre 2.000 y 10.000 HA). Con la experiencia de los últimos años podemos indicar la tendencia y variación de estas dos dimensiones de la producción chaqueña, lo que indicamos en el Gráfico 5 como rango previsto de oscilación.

Últimamente, podemos constatar una crisis de la hacienda tradicional, lo que se expresa en el gráfico como un previsible rango de oscilación con valores de productividad y rendimiento mucho menores a los actuales. Veamos algunos motivos: primero, el jornal de los trabajadores (vaqueros, ayudantes) ha subido, los últimos años, hasta en más de 300 % en algunos sectores. Existen mejores alternativas tanto en la misma comunidad como, por ejemplo, en la colonia menonita, donde se paga por quintal cosechado o km alambrado (en el trabajo de cercos). La ganancia del propietario se logra gracias a la gran diferencia entre la productividad por jornal y el actual jornal pagado (respectivamente alrededor de 13 y 3 dólares por jornal). Segundo, los hijos de los hacendados que a menudo se están formando en las universidades del país, ya no se interesan en continuar en el trabajo de campo porque les corresponde sólo una parte de la propiedad²⁶. Tercero, existe un grave sobrepastoreo del ámbito de las haciendas que los ganaderos cada vez menos logran compensar con los terrenos vecinos de comunidades guaraní por el uso y alambrado de estos últimos.

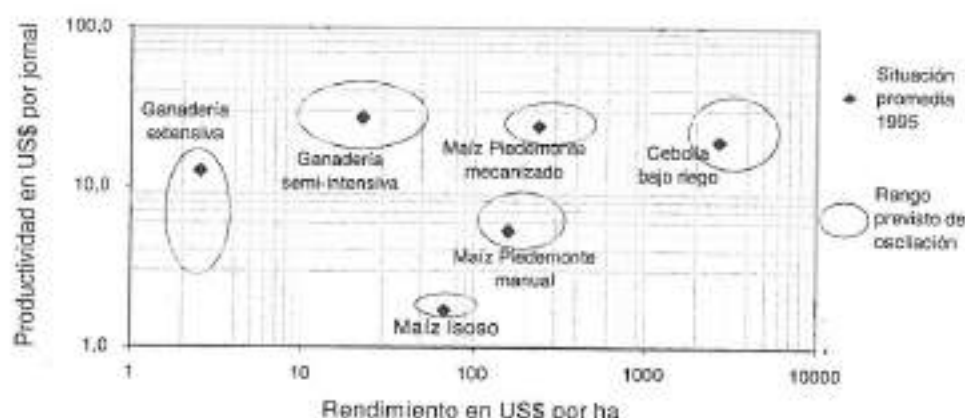
El sistema de ganadería semi-intensiva que CIPCA está investigando e implementando desde 1989, en cambio, logra en las comunidades niveles de rendimiento mucho más altos: 22 dólares por HA. Lo que está incrementando con el seguimiento y mejoramiento que se realiza a estos sistemas. Una vez implementado un sistema de ganadería semi-intensiva se logra una productividad de alrededor de 27 dólares por jornal. En la Estación Experimental de CIPCA en Charagua, el sistema es más intensivo aún con un rendimiento de 76 US\$ por HA, aunque la productividad de los jornales es más baja (15 dólares por jornal) resultado de los trabajos de ensilaje y desbrozado del rastrojo, que no se realizan en sistemas extensivos. Sin embargo, existe un rango de oscilación muy amplio en cuanto a la intensidad del sistema por las diferentes características de cada comunidad: disponer de poca tierra para ramoneo tiene que ser compensado con mayor cantidad de cultivos forrajeros, para mantener niveles adecuados de rendimiento e ingreso por participante.

El sistema de riego suplementario de Isoso, se caracteriza por una productividad más baja que el jornal pagado afuera, 1,70 dólares y es una explicación de la fuerte migración de las comunidades de Isoso ya que otros rubros del sistema productivo no cubren las necesidades básicas. La tendencia apunta a que esta situación no cambie, tampoco existe mucha diferencia entre un chaco y otro, como demuestra el gráfico. La siembra de variedades no mejoradas y la falta de control de plagas y enfermedades resultan en rendimientos muy bajos: entre 5 y 30 quintales por HA. Además, la mano de obra que tienen que invertir es mayor, por la necesidad de deshierbar dos veces (post-siembra), dada la abundancia de malezas que provoca el riego. No existe un programa productivo que se esté implementando en la zona. Por otro lado, el sistema tradicional de Isoso corre mucho menos riesgo de sequías que la agricultura de secano y puede lograr niveles estables de producción para el autoconsumo. La producción para el mercado, por ejemplo, de hortalizas con riego, tendrá como dificultad técnica la

²⁶ La herencia de las haciendas se comparte entre todos los hijos. En México, por ejemplo, el hijo mayor hereda la propiedad entera.

comercialización. Existe en el Isoso un ejemplo de producción comercial no comunal de arroz bajo riego, con buenos rendimientos.

GRÁFICO 5 RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CHACO GUARANI (PROVINCIA CORDILLERA)



Fuente: Evaluaciones e informes técnicos de CIPCA-Cordillera (1993-1995), Estación Experimental Piedritas y GTZ²⁷

La producción del chaco familiar (Piedemonte) se está incrementando gracias a la remigración y el abandono de la zafra -que permite atender mejor los chacos-, la formación de promotores y la introducción de variedades de mayor rendimiento y resistencia a la sequía. Sin embargo, el chaco familiar no llega a los niveles de productividad del chaco mecanizado, por necesitar mucho más mano de obra. Esto resulta generalmente en niveles inadecuados de control fitosanitario. Siendo el chaco familiar la prioridad de los socios de los GDT, se explica la gran dificultad del chaco comunal no mecanizado.

Aunque CIPCA está incentivando el control de la degradación del suelo de los chacos mecanizados, en otras partes del departamento de Santa Cruz ya es demasiado tarde.

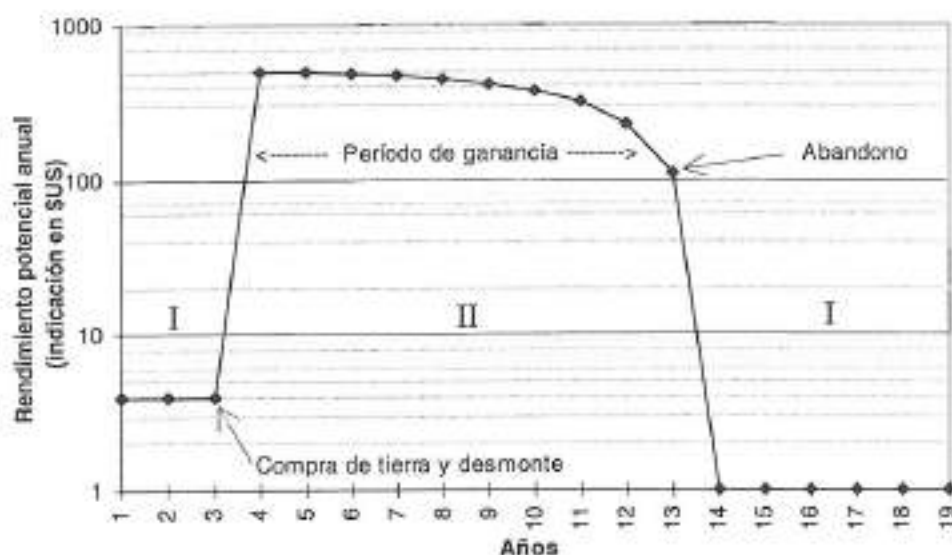
²⁷ La inseguridad de algunos datos nos ha limitado las posibilidades de comprobación (*cross-checking*). Para hacer posible comparaciones hemos estandarizado a dólares el rendimiento y la productividad en kg por ha o por jornal. Para evitar la fuerte oscilación del precio de maíz al productor se ha considerado la media de cinco años, que equivale a 4 US\$ por quintal. Como precio de carne (peso vivo), que es mucho más estable, hemos tomado el valor de 0,84 US\$, de acuerdo a lo empleado por el Equipo de Ganadería de CIPCA. La cebolla, cuya comercialización hasta el momento se realizó en mercados cercanos, tiene un valor promedio al productor de 10 US\$ por quintal.

Como hemos visto en 1.2 al tratar los recursos ecológicos del Chaco, la agricultura mecanizada practicada, por ejemplo, en las colonias menonitas y en los grandes chacos de algodón de propietarios extranjeros, se basa en una explotación abusiva de los recursos naturales. La exposición del suelo a la erosión del viento y el agua implica que luego de 10 a 15 años estos chacos tienen que ser abandonados. El uso inicial de ganadería extensiva, como describe el Gráfico 6, ya no es factible: el rendimiento baja demasiado y con un manejo normal no puede ser recuperado. Con la ganancia de la explotación se prefiere comprar nuevos terrenos.

No es que los modernos sistemas (en el Chaco, nota del autor) no sean rentables, pero corren serios riesgos de fracasar, por la doble presión que sobre ellos se ejerce: por un lado la competencia internacional (insumos y/o precios subsidiados) y por otro, las oscilaciones normales climáticas o la reacción del ambiente alterado (sequía-erosión).

Karlin e.o. (1994)

GRÁFICO 6 TENDENCIA DE RENDIMIENTO DE LA TIERRA PARA EL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN CHACO (II) EN RELACIÓN CON SISTEMA DE GANADERÍA EXTENSIVA NORMAL (I)



Fuente: Elaboración propia basada en un concepto de Karlin (1994)

Las prácticas que CIPCA ha introducido en los chacos comunales mecanizados, como la labranza vertical, la adecuación de las cortinas rompevientos y la diversificación y la rotación de los cultivos, implican una alternativa con potencial sostenible, que otros productores en la zona, como los menonitas están siguiendo paulatinamente.

Para mantener el rendimiento potencial o aumentarlo, es necesario diversificar la producción. Arriesgar en un solo cultivo no se puede justificar por el peligro que corre el ecosistema y también la economía campesina.²⁸ A nivel comunal la respuesta productiva se tendría que buscar sobre todo en un equilibrio específico para el lugar, tomando en cuenta otras fuentes de ingreso que son adaptadas al Chaco. Esta especificidad local, que puede variar en pocos kilómetros entre una comunidad y otra, coincide con la realidad actual y la dinámica socioeconómica de las comunidades guaraní. Varios casos presentados en este libro demuestran la capacidad campesina de guiar y diseñar el mejoramiento de su producción agropecuaria.

1.6 COMUNIDADES O INSTITUCIONES, ¿QUIÉN MANDA?

Hemos mencionado ya en la sección 1.3 que la comunidad está en medio de muchos actores. Algunos como el Estado, los municipios, la iglesia, la escuela, tienen una presencia tradicional en el Chaco Guaraní, como la tienen en Bolivia, en general. Pero hay otros cuya presencia y razón de ser es concretamente la ayuda a los comunarios.

Y así como para realizar intervenciones que tienen que ver con el manejo de agua, las instituciones no pueden dejar de lado, desde la fase de diseño, a los comunarios (sobre esto hablaremos en los capítulos siguientes) también es imposible dejar de lado el contexto institucional en el que se va actuar.

La comunidad está en contacto con el variado mundo del desarrollo. Sólo en el Chaco Guaraní hay más de 30 instituciones entre municipios, organismos estatales, ONGs, iglesias, partidos políticos, organizaciones de base, etc. Existen áreas de trabajo definidas y un nivel de relación y trabajo conjunto. Por ejemplo, CORDECRUZ²⁹ y CIPCA diseñaron en 1987, el Programa de Desarrollo Campesino Cordillera (PDCC) producto del Diagnóstico que realizaron en la provincia (ver sección 1.4). Este programa, aún en marcha, tiene como uno de sus principales fines *la utilización de los recursos disponibles en el desarrollo regional, buscando el crecimiento económico de vida para los estratos menos favorecidos* (CORDECRUZ-CIPCA 1987). La ejecución del mismo involucró a otras instituciones; se formó así la Coordinadora del PDCC donde se

²⁸ La sequía del año 1993/1994 causó un desastre a nivel regional por las pérdidas sobre todo en el cultivo de maíz. Una de las principales conclusiones de CIPCA fue incentivar más la diversificación de los rubros, variedades y del sistema de producción mismo.

²⁹ Esto es la OPC (Oficina Provincial de Cordillera) que llegó a principios de los años ochenta a Camiri, después que el líder cívico, Dr. Enrique Aguilera, había convocado a la población de la ciudad a huelgas y a cerrar el gasoducto Camiri-Argentina, a fin de conseguir el pago de regalías por la explotación del gas. Con la Ley de Participación Popular, la OPC fue clausurada en 1994 y CORDECRUZ tuvo que reducir sensiblemente sus actividades, para luego pasar a formar parte de la Prefectura Departamental.

integraron varias organizaciones de desarrollo. A niveles menos formales también es un hecho la coordinación entre varias instituciones de distinta índole.

Pero más de una vez ha sucedido que los comunarios se han visto en medio de muchas ofertas de ayuda ante lo que han reaccionado, en principio con distancia y después con una actitud crítica y táctica:

Por una parte el individuo y la comunidad buscará con habilidad la manera para quedar bien con la institución que se le presenta, por si le resulta favorable, y al mismo tiempo no comprometerse excesivamente con ella por si le resulta perjudicial ... buscará siempre cómo sacar la mayor ventaja posible de las nuevas propuestas y situaciones que se le presenten.

Albó, 1990a

De hecho, podemos hablar de cierta competencia interinstitucional originada en intereses propios y en que cada una tiene su manera de ver el mundo y de situarse frente a él. En otras palabras, cada institución tiene y recrea su propia 'cultura de empresa'. Este término definiría una cohesión de creencias, valores, normas, reglas de conducta, mitos y héroes, que los miembros de una organización comparten (Marrewijk, 1994).

Como es sabido, el trabajo de las diferentes instituciones está determinado por sus posiciones ideológicas, por su forma de entender el desarrollo. Y esto podemos tomarlo en cuenta no sólo para analizar la orientación de sus programas, sino para entender aspectos como el financiamiento y la forma de elaborar los proyectos, el trato personal con los comunarios, la aceptación del trabajo en las comunidades, etc.

Esto es posible notar, por ejemplo, si vemos la forma de trabajo de CIPCA, el tipo de proyectos que promueve, cómo maneja los asuntos financieros (ver sección 2.3.3), etc. Si nos fijamos por ejemplo en APCOB, encontramos muchas similitudes, es más, visto desde fuera no se encuentran diferencias mayores. Pero al acercarse es posible observar: por ejemplo que para CIPCA los proyectos productivos tienen vital importancia, mientras que APCOB muchas veces prioriza la aproximación antropológica. Es claro que éstas no son posiciones tajantes que no admiten ni un punto de la otra, por el contrario, el acercamiento entre ambas es notorio. Pero sí podemos hablar de tendencias diferentes, que influyen en su trabajo, pero que a veces sólo se manifiestan como opiniones personales de funcionarios más que como posiciones institucionales. Incluso sacarlas a la luz no es considerado conveniente. Desde ese punto de vista es que hablamos también de culturas de empresa diferentes.

Pero, a veces se puede dar, en medio de esta variada flora institucional chaqueña, que esa competencia, esas ofertas de ayuda a la comunidad respondan a la exigencia externa de implementar ciertos programas o construir algunas obras. Un presupuesto ya aprobado o simplemente la exigencia de cumplir ciertas metas pueden hacer que el interés por la comunidad queden en segundo plano (ver sección 2.3.3).

CUADRO 4 ORGANIZACIONES RELACIONADAS AL MANEJO DE AGUA EN EL CHACO GUARANÍ

Institución y año que empezó a trabajar	Actividades en la zona y características sobresalientes
APG <i>Asamblea del Pueblo Guaraní</i>	Organización máxima de todas las comunidades guaraní. Se relaciona con varias instituciones. (ver sección 1.4)
ARAKUAREDA <i>Centro de Formación y Capacitación Campesina</i>	Se ocupa de formar y capacitar adultos guaraní en agricultura (incluida la agricultura con riego), ganadería, mecanización, contabilidad y salud (cursos PDCC).
CABI <i>Capitanía del Alto y Bajo Itso</i>	Organización de las comunidades isoseñas, forman una zona de la APG pero sacan negociar directamente con las autoridades e instituciones.
CARITAS	Oficina de ayuda social vinculada a la Iglesia Católica. Combina ayuda alimentaria con proyectos productivos y de infraestructura.
CIPCA <i>Centro de Investigación y Promoción del Campesinado</i>	Desarrolla un trabajo en las bases a nivel comunal en producción agropecuaria, sistemas de riego, titulación y defensa de tierras comunales, organización y educación.
COORDINADORA DEL PDCC	Instancia de ejecución del PDCC formada por varias instituciones. Desde 1996 cuenta con un secretario general.
CORDECRUZ <i>Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz</i>	Organismo estatal para el desarrollo del departamento de Santa Cruz. Con la ley de Participación Popular pasó a ser parte de la Prefectura Departamental. Elaboró proyectos de riego con la OEA.
FDC <i>Fondo de Desarrollo Campesino</i>	Financia acciones de desarrollo para las comunidades campesinas del país. En Cordillera financia algunos proyectos de riego ejecutado por CIPCA.
FONDECO <i>Fondo de Desarrollo Comunal</i>	Proporciona pequeños créditos para la producción agropecuaria. Nacida dentro de CIPCA, actualmente es una entidad autónoma.
HGM <i>Gobiernos Municipales</i>	Según la Ley de Participación Popular, responsables del desarrollo integral en el territorio municipal.
OFICINA INTERINSTITUCIONAL DE AGUA	Iniciativa de CARITAS, CIPCA, SACOR y UNICEF a fin de mejorar la coordinación y elaborar proyectos para las comunidades guaraní.
SACOR <i>Servicio de Agua Cordillera</i>	Instancia dependiente de la Iglesia Católica. Diseña y ejecuta proyectos de agua potable en las comunidades.
SNDER <i>Secretaría Nacional de Desarrollo Rural</i>	Realizó diagnósticos comunales para hacer planes de inversión municipales coordinando con la APG, entre otros para establecer proyectos de riego.
SNV-Bolivia <i>Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo</i>	Trabaja en riego, ganadería y proyectos forestales a través de cooperantes en el seno de APCOB y CIPCA. También realiza financiamientos específicos a solicitud de las organizaciones de base.
UNICEF <i>Fondo Internacional de las Naciones Unidas para la Niñez y la Educación</i>	Inicialmente orientada hacia el apoyo de la educación intercultural y bilingüe para el Pueblo Guaraní en coordinación con el TEKÓ GUARANÍ, ha incursionado incidentalmente en proyectos de agua potable.
YPFB <i>Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos</i>	Tiene una posición poderosa en el Chaco debido a los grandes campos petrolíferos que explota. Colabora en la perforación de pozos perforados de agua.

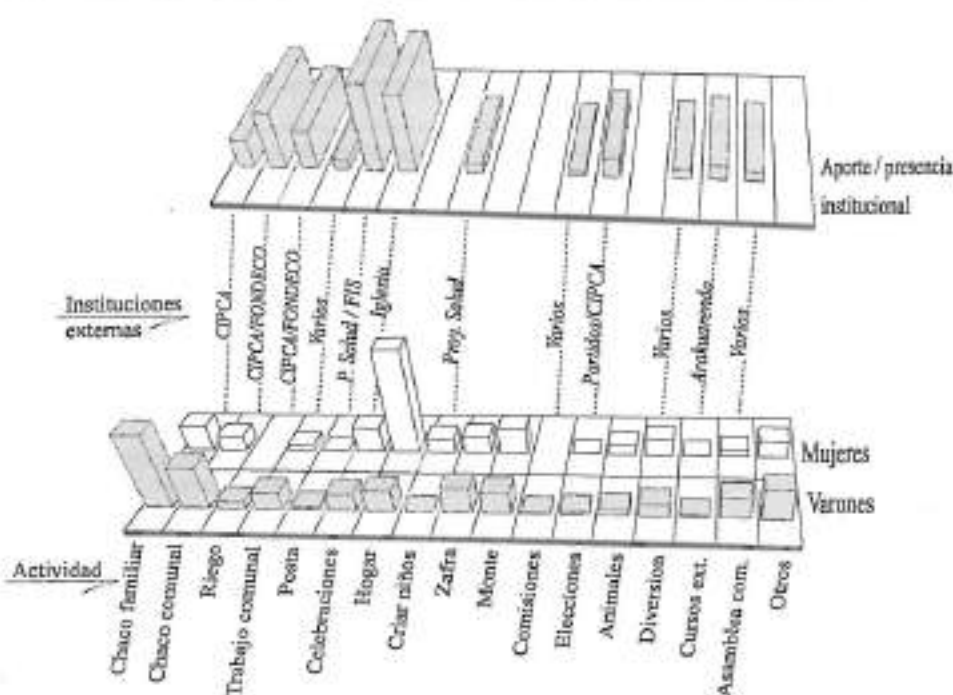
Fuente: Elaboración propia.

No se trata de generalizar la situación, hay casos, algunos de los cuales son presentados en este libro, que hablan claramente al respecto. No se quiere afirmar que las instituciones libran una batalla por ganarse a las comunidades o que su interés por el desarrollo pasa antes por el de su sobrevivencia. Pero tampoco se trata de mirar las cosas con ingenuidad y en esto hemos aprendido de los Guaraní.

Para dar una idea de las instituciones que tienen relación con el manejo de agua en el Chaco Guaraní presentamos el Cuadro 4. En el Anexo 2 es posible encontrar una versión ampliada y aumentada de este cuadro con información sobre casi todas las instituciones que trabajan en el Chaco de la provincia Cordillera.

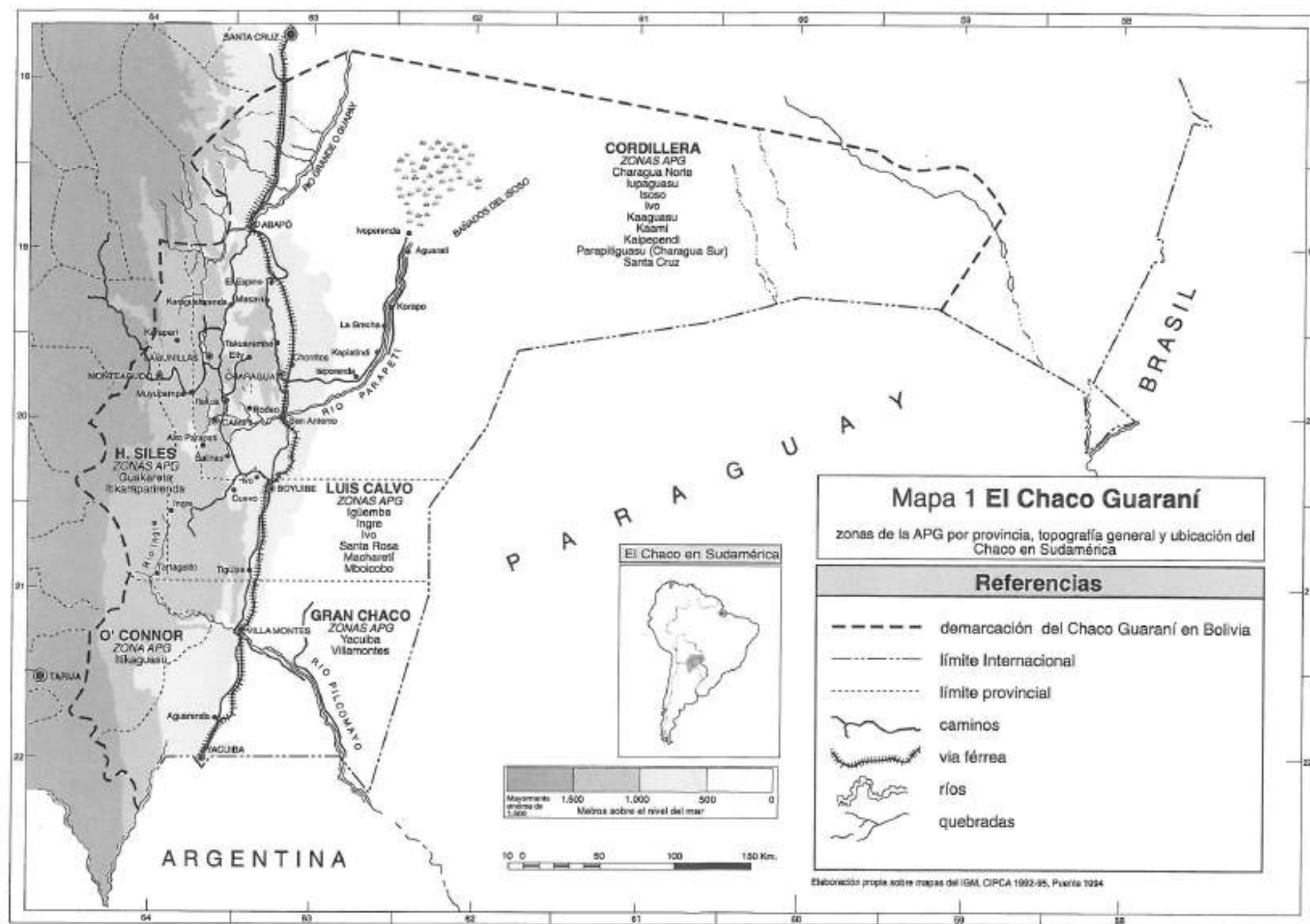
¿Cuál es la exigencia, en dedicación de tiempo para una comunidad que trabaja con las instituciones? Para el caso del Gráfico 4 'sociografía de una comunidad guaraní', indiquemos que en esta comunidad se registra una alta interacción con las instancias externas. Se muestra, además de la importancia en tiempo de las principales actividades que realizan los hombres y las mujeres en qué medida estas actividades dependen (en dinero o personal) de las instituciones presentes en esta comunidad. Las diferencias son relativas, mostradas como porcentajes.

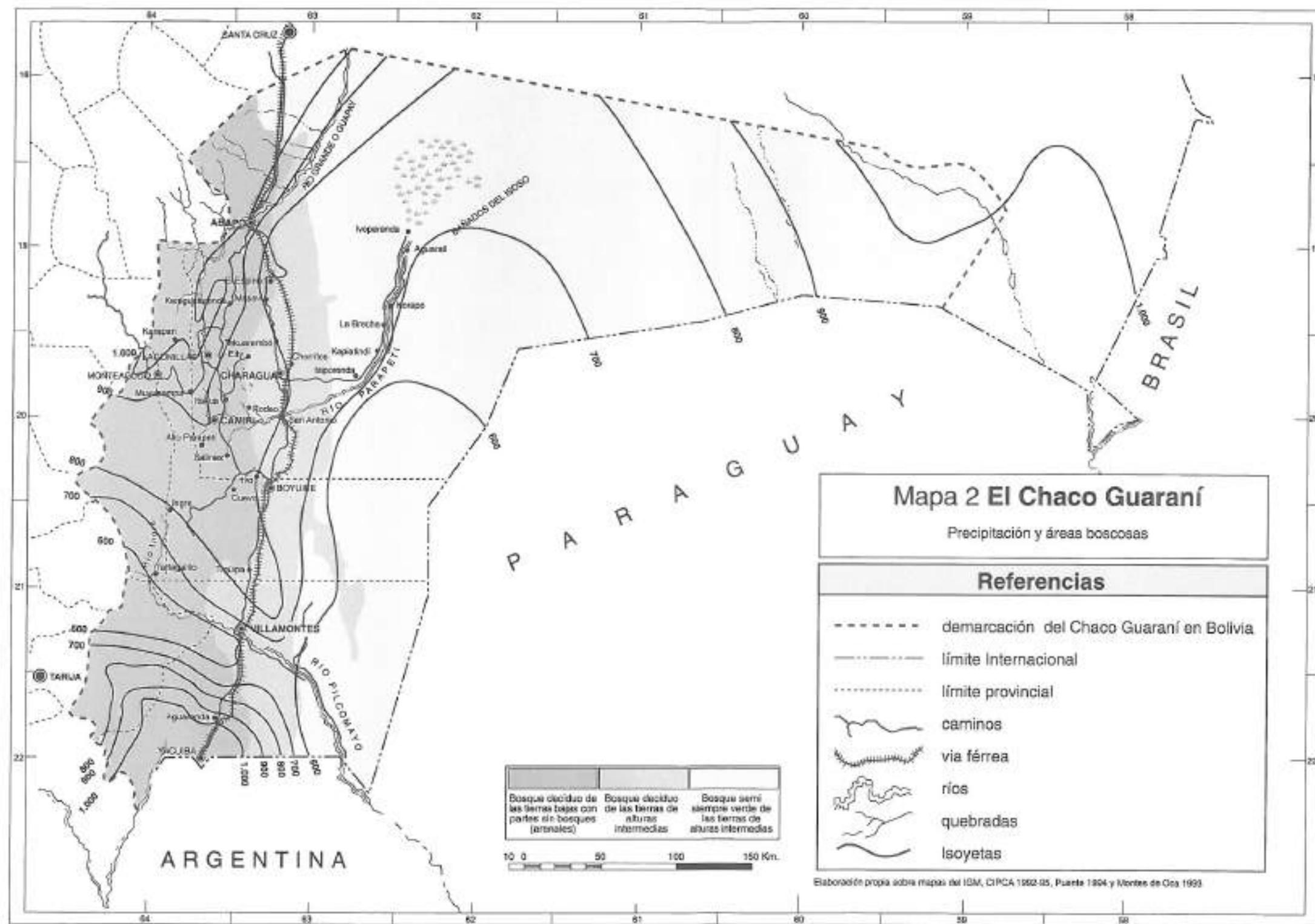
GRÁFICO 7 VÍNCULOS INSTITUCIONALES EN UNA COMUNIDAD GUARANÍ

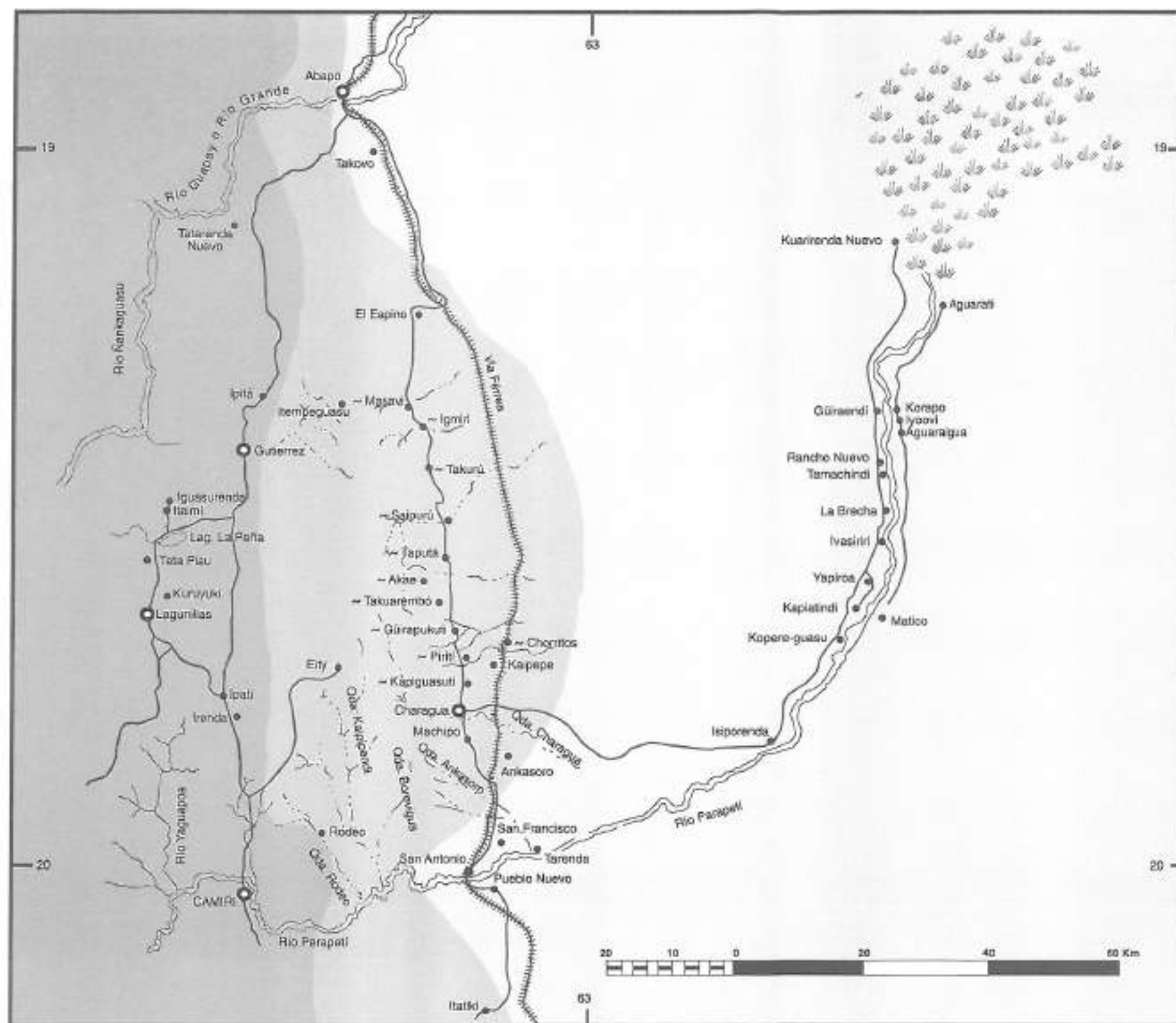


Fuente: Elaboración propia a base del Gráfico 4

De un total de 17 grupos de actividades, 12 son realizadas conjuntamente con un agente externo a la comunidad. La característica de estas 12, o de componentes de éstas, es que han partido de fuera de la comunidad. Mientras que sólo 5 grupos de actividades se originan dentro de la comunidad y por iniciativa de los comunarios. Es notable que una fuerte dependencia institucional no se refleja siempre en una gran participación comunal (caso de la posta sanitaria), mientras que el trabajo del hogar, que es el que requiere más esfuerzo de las actividades consignadas, se realiza sin ningún apoyo institucional. El apoyo institucional tiende a articularse con las actividades manejadas por los hombres. La presencia de las instituciones externas por lo general se vincula con su homólogo o su contraparte comunal: APG-comunal, iglesias en la comunidad, CDT y GDT, posta sanitaria, escuela o mesa de sufragio.





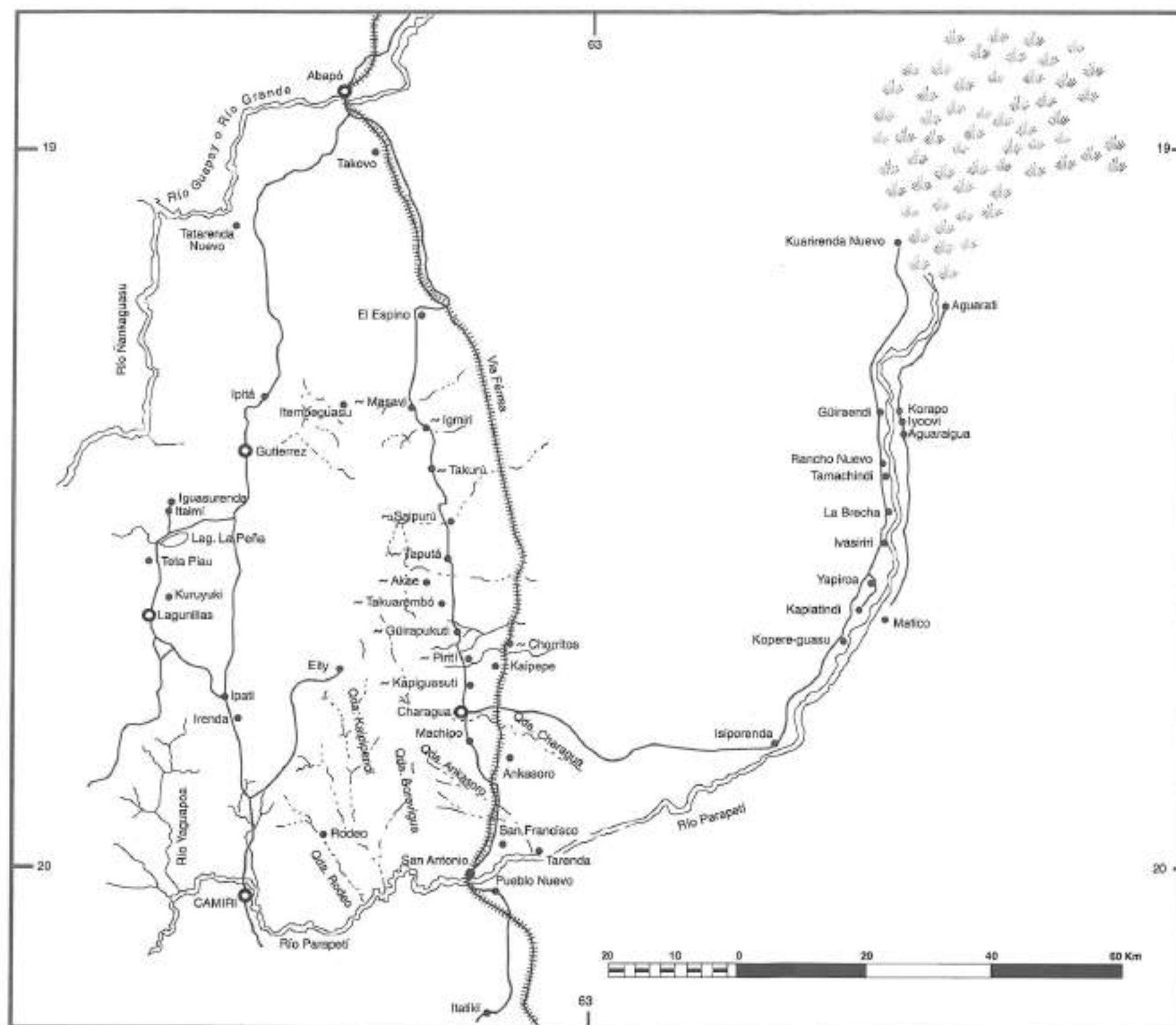


Mapa 3
Zonas
fisiográficas

Referencias

- caminos
- vía férrea
- ríos
- quebradas
- Akae comunidad y quebrada del mismo nombre
- subandino
- piedemonte
- llanura chaqueña o chaco semiárido

Elaboración propia sobre mapas del IGM, CIPCA 1963-65, Puesto 1964.

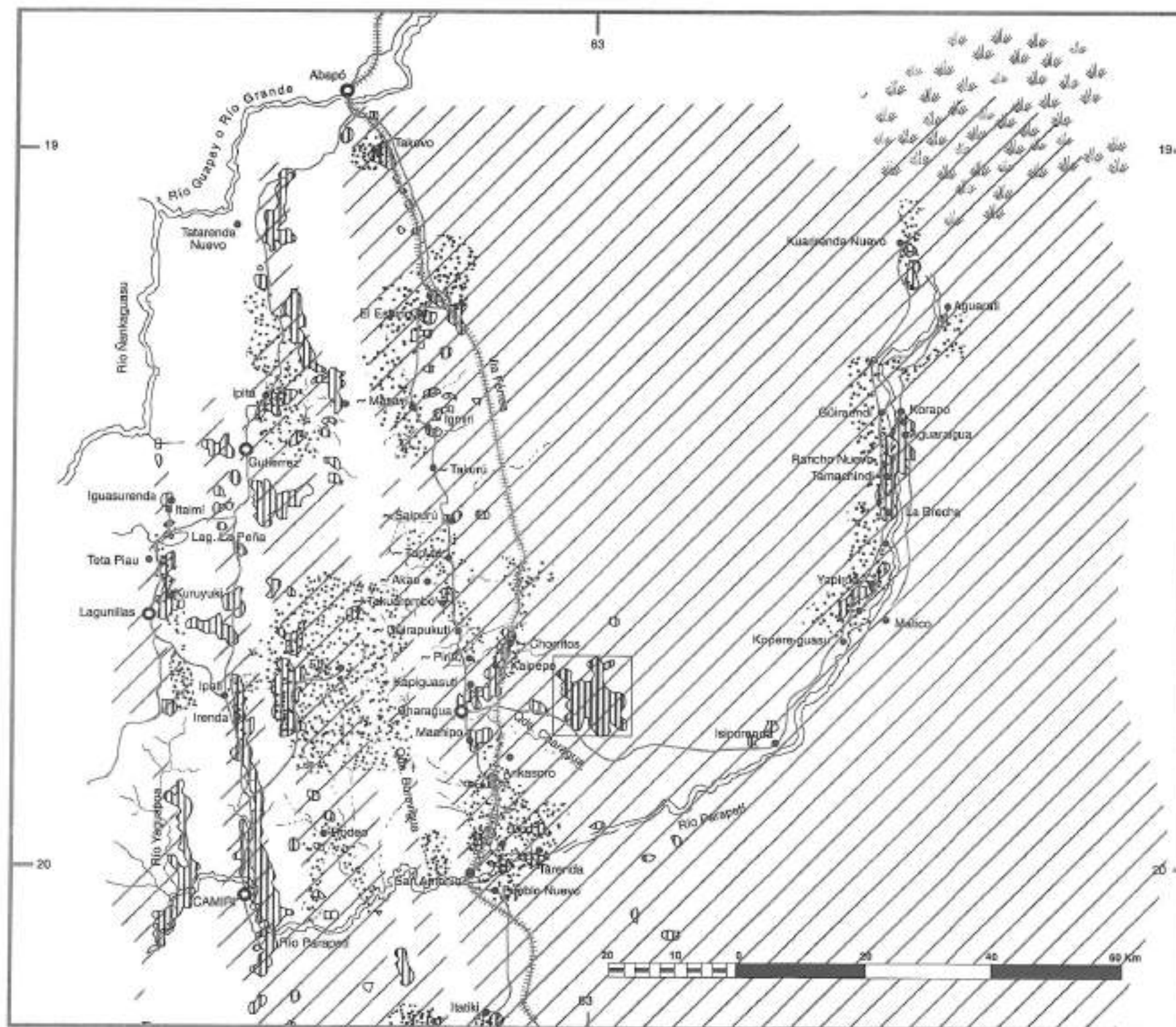


Mapa 4 Comunidades guaraní

Referencias

- caminos
- vía férrea
- ríos
- quebradas
- Akae comunidad y quebrada del mismo nombre

Elaboración propia sobre mapas del IGM, CIPCA 1960-65.



Mapa 5

Uso actual de la tierra

Referencias

- caminos
- vía férrea
- ríos
- quebradas
- ~ Akae comunidad y quebrada del mismo nombre
- posesión actual de una comunidad guaraní
- colonia Manonita, Situación 1994
- ganadería mayormente de grandes productores (haciendas)
- agricultura mayormente de pequeños productores

Elaboración propia sobre mapas del ITSA, DPCA 1982-85, De Vries 1985.



Foto 10 A 100 años de la batalla de Kuruyuki,
28 de enero de 1992.

Fotógrafo D. van der Neut

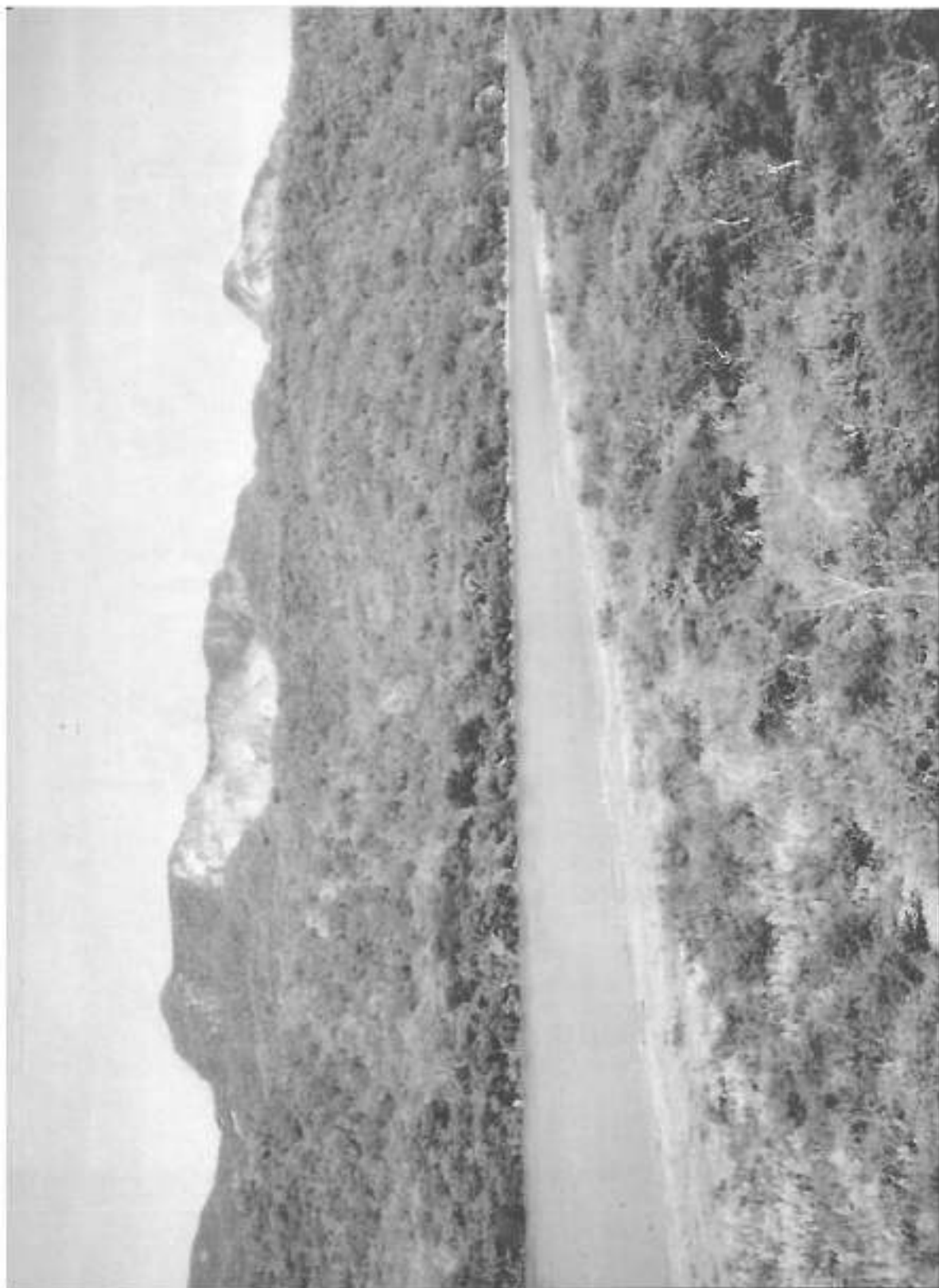


Foto 11 El río Parapetí trae agua, sedimento y turbiones desde la Cordillera.

Fotógrafo G. Calbimario



Foto 12 *Isoso oso*, donde el agua se sume.
Entrada a un canal de riego en Isoso.

Fotógrafo D. Loos



Foto 13 Trasplantando cítricos.

Fotógrafo D. van der Nout



Foto 14 Gaviones en la bocatoma: resistentes,
fáciles de construir y reubicables.

Fotógrafo G. Caballero



Foto 15 Todo listo para encender la motobomba.
Surcos preparados y transplante
de tomates en Chorritos.

Fotógrafo N. van Duijnhoven



Foto 16 Dominar los caprichos de las quebradas.

Fotógrafo D. Loxi



CAPÍTULO 2

Riego en el Chaco Guaraní

Las obras del proyecto de riego de Charagua, iniciadas por Obras Públicas³⁰ y continuadas por CORDECRUZ, no duraron mucho. En una primera etapa, muros y canales cayeron socavados. La refacción posterior corrió suerte parecida: los primeros turbiones debilitaron la base de los colchones de concreto y poco a poco la infraestructura se fue convirtiendo en una ruina. En algún momento se mencionó que la quebrada de Charagua podría servir para regar 5 mil HA. Actualmente, las principales beneficiarias del sistema son las robustas vacas de algunos ganaderos de la zona.

Un poco más cercana es la experiencia del Programa de Microrriego Cordillera elaborado en trabajo conjunto entre CORDECRUZ y la OEA. La mayoría de caudales promedio calculados en sus estudios no han sido comprobados en nuestro trabajo, resultan exagerados. En una comunidad de 20 familias los proyectos hablan de casi 100 familias beneficiadas. ¿Cómo justificar una inversión de más de 20 mil dólares por HA? Aun así, en muchos casos las inversiones para obras de beneficio ganadero cubren más del 50% del total. Podemos decir que, afortunadamente para las comunidades, ninguno de estos proyectos llegó a ejecutarse.

Con estos antecedentes, emprender la labor de riego en las comunidades ha significado para CIPCA dejar de lado las concepciones tradicionales de riego, aprender de las pocas experiencias comunales de riego, lanzarse a nuevas reflexiones.

En este capítulo veremos cómo en el Chaco Guaraní se empieza a descubrir, que el riego implica mucho más que agua..

³⁰ Obras Públicas, institución antecesora de CORDECRUZ.

2.1 Luchar con los caprichos de la naturaleza: Experiencias previas para domar el agua

Quizás una de las dificultades mayores para emprender programas de riego es que en el Chaco Guaraní son muy pocas las experiencias tradicionales de manejo de agua. En los Andes, por ejemplo, la experiencia al respecto viene desde épocas prehispánicas. Como hemos visto en el anterior capítulo, el pueblo Guaraní es un pueblo relativamente nuevo cuyo asentamiento y desarrollo fueron truncados por el orden *karaí*. Se entiende en este contexto que, en su intento por sobrevivir, el Guaraní no ha podido reunir mayor experiencia sobre aspectos como, por ejemplo, el riego. El caso de la llanura isoseña, constituye por esto uno de los antecedentes principales.

Podemos hablar de tradición de riego también en otro sentido: al referirnos a las tradicionales concepciones que han guiado los proyectos de riego en la zona cuya aplicación ha servido sólo para demostrar su inviabilidad. Al respecto, el caso Abapó-Iso es un ejemplo más que suficiente. Y de la experiencia del Proyecto de Riego Charagua podemos extraer algunas lecciones importantes sobre diseño y manejo de los proyectos.

2.1.1 El riego tradicional en la llanura isoseña

En el Iso las comunidades siempre han tenido que aprovechar el río Parapetí para producir maíz y arroz, lo mismo que para criar su ganado. Es una zona muy seca, con alrededor de 500 mm de precipitación anual y más de 1500 mm de evapotranspiración. Al mismo tiempo, el río amenaza los chacos y las viviendas tanto por la fuerza erosiva de los turbiones como por el sedimento que suele depositar: hay partes donde el cauce sedimentado mide hasta 1 km de un margen a la otra. *iso iso* quiere decir en Guaraní 'donde el agua se sume'. Efectivamente, el río Parapetí se sume en el Iso, siendo los 'bañados del Iso' un área de pantanos al noreste de las comunidades isoseñas. Su ecosistema es único en el mundo con una gran variedad de flora y fauna. Se han inventariado 67 especies de mamíferos. Tiene condiciones relevantes para la persistencia de especies típicas chaqueñas. Por este motivo se ha fundado el 'Parque Nacional KAA-IYA' (MDS, 1994b). Sin embargo, las tierras son arenosas y muy pobres, lo que dificulta el desarrollo de la agricultura.

En el Chaco Guaraní el sistema tradicional de riego suplementario, como en Iso y en las comunidades de Parapitiguasu, parece el más sostenible, aunque los rendimientos y la productividad sean muy bajos (ver 1.5). Algunas comunidades están regando hace más de un siglo, otras desde dos o tres generaciones atrás. Son 15 las comunidades de Iso que pueden regar sus chacos mediante una hasta cinco tomas directas perpendiculares al río Parapetí (ver Foto 11). Cada año los usuarios excavan a mano

conjuntamente las tomas y gran parte de los canales. Cuando la sedimentación del canal lo exige, se realiza otro mantenimiento. La oscilación del cauce del río implica que la captación varía cada año de lugar. La comunidad al final del río, donde el agua empieza a perderse y la captación ya no es conveniente, siembra directamente en el lecho del delta. Se estima que la superficie total bajo riego en las comunidades de Isoso es de 600 HA, cultivadas por un total de 653 familias. De acuerdo a las posibilidades, las comunidades siembran cada una entre 6 y 114 HA (ER-CIPCA 1995).

Los usuarios están organizados alrededor de cada toma. Se ha observado que los canales principales miden generalmente entre 400 metros y 2 km, con caudales hasta de 250 l/s. La eficiencia de los sistemas es baja, principalmente por la textura arenosa de los canales excavados.

Las instituciones que brindan apoyo técnico en Isoso no están trabajando en los sistemas de riego³¹. Los trabajos productivos que realiza CIPCA son todavía limitados y están enfocados a la ganadería y la consolidación y protección de la tierra comunal mediante alambrado. Con el trabajo de APCOB en coordinación con CABI, el Isoso ha generado más experiencia en el manejo de monte, la reforestación de áreas degradadas y la protección de tierras contra la erosión con biotécnicas.

2.1.2 Proyecto de riego Charagua

El Gobernador Díaz de Guzmán hizo repetidos comentarios sobre la abundancia de comida existente en las comunidades chiriguanas. En Charagua, había alcanzado los 15.000 habitantes en 1617, se tenían dos cosechas anuales, una en verano y otra en invierno. Esta última, con toda seguridad, debía hacerse con riego.

Pifarré (1989)

Antes del aluvión de 1958, la población de Charagua conocía bien la producción de uvas para hacer macerado, la bebida típica. En los huertos particulares no faltaban frutas y hortalizas. Siempre hubo agua del rústico sistema de riego para las viñas domésticas. La quebrada de Charagua fue considerada como una de las mejores fuentes de agua en la zona. Con su caudal promedio de 100 a 300 l/s se puede regar grandes extensiones de hasta 400 HA, según cómo se aproveche³². Hasta antes del turbión no se hicieron obras de arte, pues la captación y aducción del agua de la quebrada eran mucho más factibles. En 1967, Obras Públicas realizó allí un proyecto de riego.

³¹ CIPCA trabajaba en los años '70 y principios de los '80 en el mejoramiento de la agricultura bajo riego, pero se vio obligado a retirarse de esta actividad por el contexto institucional de la zona y la dificultad que eso implicaba para la gestión de créditos.

³² Muchas veces las posibilidades de riego son sobrestimadas: un Estudio Hidrológico de CORDECruz de 1976, estima un exagerado potencial de 5 mil hectáreas de riego para Charagua.

Cuando la obra estuvo terminada y entregada sobrevinieron los problemas. El muro de la bocatoma y los canales empezaron a socavarse y al final cayeron. CORDECRUZ, la institución estatal que siguió el trabajo de Obras Públicas, rehabilitó el sistema en 1983 y 1987 con un costo de más de 200 mil dólares.

A modo de ejemplo, presentamos en el Cuadro 5 las dificultades en el cálculo y en la aplicación de los datos para el diseño de la bocatoma.

CUADRO 5 ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA CUENCA DE CHARAGUA

Factor hidráulico	Símbolo y fórmula	dato	unidad
Area de la cuenca	A	15,398	ha
Escoorrentía anual de la quebrada (OGA)	V_{anual}	15,366	10^3 m^3
Caudal promedio anual	$Q_{\text{anual}} = V_{\text{anual}} / 31,5 \cdot 10^6$	488	l / s
Precipit. promedio anual en Charagua	P_{anual}	864	mm
Coefficiente de escoorrentía promedio anual	$C_{\text{anual}} = V_{\text{anual}} / (A \cdot P_{\text{anual}} \cdot 10)$	0,12	m / m
Intensidad de lluvia máxima (en 25 años)	i_{max}	75	mm / h
Coefficiente de escoorrentía para la lluvia máxima ³³	C_{max}	0,35	m / m
Caudal máximo de quebrada ³⁴	$Q_{\text{max}} = C_{\text{max}} \cdot i_{\text{max}} \cdot A / 360$	1123	m^3 / s
Area mojada en el lugar de la obra de toma (huellas máximas)	A_{moj}	135	m^2
Velocidad máxima	$V_{\text{max}} = Q_{\text{max}} / A_{\text{moj}}$	7,9	m / s
Caudal promedio aprovechable (según la época)	$Q_{\text{aprovechable}}$	100 - 300	l / s

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la OGA (1988), CORDECRUZ (1983 y 1986) y Estación Experimental Charagua (1978 - 1995)

El valor de 75 mm/h para la intensidad máxima de lluvia se ha registrado durante los últimos años. Puede ser que el valor máximo de la precipitación durante 50 o 100 años

³³ Fuente: U.S. Dept. de Agricultura, Servicio de Conservación de Suelos. El coeficiente incluye un porcentaje de 20 % por la infiltración total y la ausencia de escoorrentía al inicio de la lluvia. En el mencionado proyecto se estima el valor de escurrimiento entre 5% y 12%. Sería necesario un estudio detallado de toda la cuenca para determinar este coeficiente con mayor exactitud. Este trabajo lo está realizando CIPCA para algunas cuencas de Charagua Norte.

³⁴ Una aproximación con las huellas máximas utilizando la fórmula de Manning da un resultado del mismo orden.:

$$Q_{\text{max}} = K_{\text{man}} \cdot A_{\text{moj}} \cdot R_{\text{moj}}^{2/3} \cdot S^{1/2} = 30 \cdot 135 \cdot 2,6^{2/3} \cdot 0,015^{1/2} = 938 \text{ m}^3 / \text{s}.$$

sea mucho mayor aún, pensando sólo en el aluvión del '58. Cabe tomar en cuenta también el efecto de las olas de crecida en las épocas lluviosas, éstas son provocadas por la acumulación de agua en un punto a causa de los derrumbes que obstruyen su paso; al persistir las lluvias se produce un rebalse pudiendo aumentar el caudal de la quebrada hasta en tres veces, lo que hace ver la terrible inseguridad que las condiciones naturales determinan.

Si comparamos los resultados calculados en el Cuadro 5 con los valores utilizados por CORDECRUZ, tenemos el siguiente cuadro.

CUADRO 6 COMPARACIÓN DE VALORES MÁXIMOS PARA CAUDAL Y VELOCIDAD EN TOMA DE LA QUEBRADA DE CHARAGUA

Factor hidráulico	Proyecto '83	Proyecto '86	Cálculo propio '95
Caudal máximo	sin dato	500 m ³ / s	1 100 m ³ / s
Velocidad máxima	3 m / s	5 m / s	8 m / s

Fuente: Datos de CORDECRUZ (1983 y 1986)³⁵ y datos propios (1995)

Es obvio que esta diferencia de cálculo tiene gran implicancia para el tirante máximo y el tirante al pie de la presa. El proyecto de CORDECRUZ de 1986 habla de los daños a las obras, que se encontraban en período de construcción y próximas a finalizar, ocasionados por el primer turbión fuerte:

La presa derivadora se encuentra convertida en puente, discurriendo bajo ella el agua de la quebrada. Las compuertas se encuentran destruidas así como las guías metálicas (...) Más de 500 metros del canal se encuentran totalmente cubiertos por una capa de lodo y tierra provenientes de la sedimentación y de los derrumbes del cerro y tiene una profundidad de 1 m.

Proyecto CORDECRUZ, 1986

Para la rehabilitación de las obras en el proyecto de 1986 se contempla un nuevo componente: un colchón de losas de hormigón ciclópeo al pie de la presa para proteger la erosión en esta zona. La presa derivadora se construye de nuevo. Esta tenía que garantizar la entrada de agua 'año redondo' al canal principal a través del desarenador. Las primeras aguas turbias se podían dejar pasar al cerrar la compuerta principal. Así, el agua de riego para Charagua sería mucho más limpia que en el pasado y la habría en abundancia.

Fue un deseo frustrado porque la rehabilitación tampoco dio resultado. El colchón de concreto con una superficie total de 700 m² desapareció después del paso de los

³⁵ Se trata de datos que en los mencionados proyectos no están explicitados y que dan pie a dudas. Además se indica una frecuencia de ocurrencia de 100 años.

turbiones por la socavación en el fondo. De esta manera, lo que ha quedado de la presa está a punto de desmoronarse por la erosión y socavación al pie de la misma. Gran parte del canal principal se cayó por los derrumbes y la escorrentía lateral, mientras que el desarenador quedó inservible. Una adaptación rústica a la ruina que quedó es todo lo que la Cooperativa de Riego en Charagua pudo hacer para salvar la obra. Ahora se sabe que una captación hecha 'más aguas arriba', donde es relativamente fácil canalizar el agua, habría sido más funcional y menos riesgosa.

A partir del derrumbe de las obras de riego, el uso dado al actual sistema es muy parcial para fines de riego y tiene principalmente el objetivo de llenar los atajados de una hacienda ganadera distante unos 14 km. El proyecto de CORDECruz de 1983 incluía además un plan de cultivos para los 47 socios con la siembra de 267 HA de pasto y caña para ganadería (87 % del total), 10 HA de hortalizas con riego intensivo y 30 HA de otros cultivos con riego suplementario. El uso de canales en tierras permeables franco arenosas hace que la eficiencia de conducción para el principal usuario (el dueño de la mencionada hacienda), cuyos atajados son los más alejados, sea de sólo 10 a 15%.

Un Juez de Agua nombrado por la Cooperativa de Riego, cobra un dólar por hora de riego. Este dinero se destina para el mismo juez y su ayudante. Es lo mínimo para que manejen adecuadamente los turnos, realicen reparaciones y mantengan una pequeña oficina. Pasados los turbiones de verano, cuando empieza la época seca, los pocos usuarios están desesperados por regar.

Ahora ya estamos en abril y esperamos hasta que la Cooperativa ha mandado unos trabajadores para limpiar el canal principal y abrir la bocatoma. ¿Será en dos semanas? Quizás van a buscar al ejército, para hacerlo, porque ellos también ocupan.

Usuario del sistema de riego Charagua, 1995

Son pocas las obras de arte que la cooperativa construye. Y lo hace sólo en el caso extremo en que esté gravemente perjudicado lo que queda del sistema. CIPCA ayudó a diseñar una caja de disipación y distribución. El costo de la obra no pasó de 250 dólares.

La fuerza del agua que la cuenca genera en un plazo muy corto y los riesgos que corre cualquier obra de arte en el cauce son tan grandes que el diseño de obras de arte debe ser muy cuidadoso. Esto dificulta la justificación de obras para el manejo de agua, que corren peligro especialmente entre los meses de enero a marzo. Es el 'riesgo del riego'. Aunque la vida útil de obras de riego, como regla, está considerada en 30 años o más, experiencias como la de Charagua nos enseñan que los múltiples peligros y condiciones naturales inestables tienen que ser incluidos como variables importantes. De modo que la regla de los 30 años se pone en duda turbión tras turbión. El desconocimiento de esta 'excepción chaqueña' a la regla anterior es uno de los factores que hacen sobrestimar la rentabilidad y lo sostenible de los sistemas de riego.

Actualmente, la administración del sistema de riego de Charagua, de acuerdo a lo dispuesto por la Ley de Participación Popular (LPP), está en proceso de pasar a manos

del municipio que cuenta para su futura misión con el apoyo de CIPCA (ver sección 5.3).

2.1.3 El Proyecto Abapó-Isoso: aprovechar el río Guapay a 150 metros bajo tierra

El río Guapay es el principal cauce del departamento Santa Cruz, trae sus aguas desde las cuencas andinas de Cochabamba y es parte de la cuenca del río Amazonas.

En base al aprovechamiento de las aguas del río Guapay, otro proyecto que ha sido implementado desde 1967 y rehabilitado entre los años 1981 y 1988 es el proyecto Abapó-Isoso. Entre 1962 y 1965, una empresa alemana realizó los primeros estudios con diseños básicos para el proyecto de riego. En 1967 se declaró como reserva fiscal un área de 725.000 HA, que durante la dictadura del Gral. Bánzer, en 1973, pasó a ser responsabilidad del Ejército Boliviano. Igual que en otros grandes proyectos de riego, por ejemplo el de Villamontes, la entidad de gestión y supervisión sigue siendo el Ministerio de Defensa Nacional.

Contrariamente al proyecto Rositas, Abapó-Isoso propone utilizar el agua de los grandes acuíferos en esta zona que son alimentados continuamente por el río Guapay. Los 43 pozos que se han perforado en el área de riego tienen una profundidad de alrededor de 150 metros y un desnivel de bombeo de 25 a 45 metros. Este desnivel y los caudales de 45 a 65 l/s necesitan bombas de alta potencia (30 a 80 HP). Entre las inversiones que realizó el proyecto con apoyo del Banco Mundial figuran 16 reservorios de tierra, 14 km de canales principales y 240 km de canales secundarios, todos ellos en tierra, instalación de 14 km de tubería PVC y construcción de obras de arte. Fueron desmontadas 2.560 HA, de las cuales 2.080 fueron niveladas para riego por gravedad. Estimaciones de la inversión total empiezan desde los 15 millones de dólares (Colque en: Montes de Oca 1992)³⁶. De esta superficie apenas en 420 HA se realizó el primer año un riego suplementario para el cultivo de algodón, mientras que el resto fue cultivado en seco. Según la misma fuente, sólo se incluyeron en el proyecto 200 familias provenientes del altiplano y de otras partes deprimidas del país. La inversión, que llegaría entonces a 75.000 dólares por familia, nunca fue devuelta³⁷.

Actualmente el proyecto se está abandonando. La mayoría de las familias se encuentran como vendedores en el pueblo de Abapó o viven de agricultura a seco. El Estado está pagando la deuda del proyecto. Colque (1988) indica dos principales causas técnicas para el no-funcionamiento del proyecto:

³⁶ Extraoficialmente los 'regantes' hablan de un monto que multiplica varias veces la cantidad mencionada.

³⁷ 75 mil dólares en una cuenta de ahorro al 10% de interés anual proporcionaría un ingreso mensual de 625 dólares sin pérdida alguna de capital.

- baja eficiencia de distribución de agua por los canales principales de tierra con valores entre 40 y 46 %,
- alto costo del combustible, que inicialmente estaba subvencionado con un 50%, lo que implica un costo operativo anual de 700 dólares por hectárea.

Otros indican también las dificultades para controlar la erosión en los canales de tierra. También la comercialización del producto fue muy difícil. Extraoficialmente, los anteriores usuarios mencionan también problemas administrativos y logísticos de la gestión militar.

Sabemos que ellos compraban un tractor usado por ni 15 mil dólares, pero dijeron que era nuevo y que había costado 40 mil. Así fue con muchas cosas.

Ex-campesino del Proyecto Abapó-Isoso

Aunque a nivel nacional se ha cuestionado en el parlamento la gestión de este proyecto, hasta la fecha no se realizó un estudio a fondo para aclarar lo que pudo haber sucedido. La restitución de las tierras fiscales del ex-proyecto a las comunidades guaraní es una demanda importante de la APG (ver Pliego Petitorio, Anexo 5). El área controlada por el Ministerio de Defensa estaría siendo traspasada actualmente al Municipio de Charagua (Aguaragüe #11).

2.2 INICIO DEL PROGRAMA DE RIEGO EN CORDILLERA

El Programa de Desarrollo Campesino de 1987 (PDCC), como hemos visto en la sección 1.4, fue consecuencia directa del Diagnóstico de Cordillera. Una de sus previsiones era que en 89% de las comunidades se duplicaría mínimamente el ingreso disponible de las familias que trabajarían en los proyectos productivos de cada comunidad. El Proyecto de Desarrollo Agropecuario (PDA), uno de los nueve programas de área del PDCC, considera que el riego debe jugar un papel prominente. Así, en las comunidades donde se planteaba la implementación de un sistema de regadío se estimaba un aumento del ingreso familiar promedio muy superior a las comunidades sin riego, en función de la producción de hortalizas durante el invierno (época seca) y gracias a cultivos perennes como cítricos. Este modelo no menciona todavía el riego suplementario para los rubros de secano.

¿Cuál fue la concepción de riego en este proyecto? La respuesta se la puede inferir de los pasos seguidos en aquel entonces. Los referentes de riego en el Chaco, como hemos visto, eran el proyecto Abapó-Isoso, siempre envuelto en una nube de misterio, experiencias de riego como la de Charagua y las prácticas tradicionales de riego en la zona del Isoso.

CIPCA contaba en aquel entonces con un asesor en riego a nivel nacional, quien incentivaba fuertemente la idea de implementar el desarrollo agrícola con regadíos en la zona de Charagua. Existía voluntad, pero en Charagua todavía no había un programa de riego ni profesionales en el asunto. Los discursos técnicos ocasionales no lograban bajar a la práctica. A pesar de todo se formularon muchas propuestas en el PDCC para algunas comunidades, pero éstas no podían basarse ni en estudios de riego en la zona ni en experiencias apropiadas.

CUADRO 7 PROYECCIONES DEL PROYECTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (PDA)

Situación	Número de comunidades	Ingreso familiar promedio en US\$
Punto de referencia 1985 (sin proyecto)	47	700
Proyección modelo sin riego (1995)	26	1020
Proyección modelo con riego (1995)	5	1865
Proyección modelo Isoso ³⁸ (1995)	16	1049

Fuente: En base a datos del PDCC, 1987, vol. 2

No se explica en ninguna parte de los proyectos las características de los sistemas a realizar para las cinco comunidades que se toman en cuenta por su potencialidad de riego. En síntesis, en el PDCC, ni para los sistemas de riego ni para la agricultura bajo riego existen análisis técnicos, económicos o socio-organizativos³⁹, la introducción de nuevos cultivos se basaba en experiencias concretas. Tuvieron que realizarse intentos de sembrar papa a secano para sentar precedentes (ver capítulo 2).

La concepción de riego manejada parece ser *el riego es igual a agua*. Este era concebido como un insumo más de la producción agrícola, restringido a ser la solución para la falta de lluvias en invierno o los típicos veranillos del tiempo de lluvias. El reenfoque de la cuestión del manejo del agua ha sido un proceso de muchos años de acumulación de experiencias, en el que se fue comprendiendo la amplitud de criterios que esto requería y en el que aún estamos inmersos. Este aprendizaje se puede graficar

³⁸ El PDA no especifica el uso del riego en Isoso, tampoco analiza el funcionamiento de los sistemas existentes. Por la falta de mercados cercanos y la inaccesibilidad de esta zona, se justifica la aplicación de un modelo distinto con rubros de mercado específicos como el maní, el camote, la cebolla y la miel de abejas.

³⁹ En 1989, se realizó un ajuste al PDA de acuerdo a la experiencia obtenida y se elaboraron más detalles técnicos para su implementación.

a través de un hecho: al realizar una evaluación interna del trabajo de CIPCA, indagábamos sobre las causas del fracaso de la cosecha en Masavi. El equipo de riego venía trabajando ya más de un año en esa comunidad y la idea generalizada era que a partir de ello no tenía porqué arruinarse cosecha alguna. Sin embargo, el caso de Masavi, como veremos más adelante, presentó dificultades que muchos no esperaban por ser ésta una de las comunidades más organizadas en cuanto a la CDT. Y es que en lo que se refiere a riego no existía antecedente alguno. Esto provocó que en todo el tiempo de trabajo no fuese posible implementar un sistema de riego, no sólo por dificultades técnicas o por falta de agua sino también por la dificultad de organización de los comunarios. Ante esta constatación y confirmando que nuestras ideas sobre el riego estaban siendo puestas a prueba por una realidad compleja, el responsable de la microrregión Charagua concluyó: *Riego no es sólo agua*. Veamos algunas muestras más de este proceso reflejadas en las diferencias de enfoque entre el proyecto CORDECRUZ-OEA y el plan de riego de CIPCA.

A la hora de dividir las responsabilidades del PDCC, tocó a CORDECRUZ la implementación del proyecto de riego que, de acuerdo al concepto vigente se limitó a la realización de la infraestructura. En 1987, CORDECRUZ realizó estudios con la OEA (que ponía en marcha su Programa de Desarrollo Integral del Chaco Boliviano) y presentó en marzo del 1988 un estudio de prefactibilidad para el Proyecto Múltiple Parapetí (PMF) con los diseños preliminares. El presupuesto para la implementación de micro-riego en 10 comunidades de la provincia Cordillera alcanzaba, nada más ni nada menos, que a 3,4 millones de dólares⁴⁰. Eran cinco comunidades más que lo previsto en el PDCC y muchísimos dólares más. En 1992, seis de los diez proyectos fueron presentados en detalle para su ejecución dentro de lo que se denominó el Programa de Microrriego Cordillera (PMC).

En el Cuadro 8 un resumen de los datos más relevantes de ambos proyectos sirve para sacar algunas conclusiones. En primer lugar, salta a la vista el elevado costo promedio por hectárea más de 2 mil y 3 mil dólares respectivamente. Un cálculo por familia daría un resultado altísimo, más aun si encontramos casos como el de Pirití donde se habla de 97 familias beneficiarias, ante lo cual cualquier comunario preguntaría de dónde salieron las otras 77 familias además de las veinte que allí viven. Se puede considerar, para sistemas campesinos en el Chaco un módulo de riego de 1 l/s por HA, entonces, de acuerdo al caudal estimado por CIPCA no habría más que 32 HA para regar en Pirití, lo que implicaría un costo de 29 mil dólares por HA regada⁴¹. Para las otras comunidades existen (des)proporciones parecidas⁴².

⁴⁰ Otras fuentes de CORDECRUZ indican un monto total de 3,65 millones de dólares.

⁴¹ No hemos podido comprobar el caudal estimado por la OEA, e incluso se sabe que el cálculo de CIPCA está un poco por encima del caudal real. El costo de obras (933.684 dólares) dividido entre el caudal CIPCA, arroja el resultado de los 29 mil dólares por HA.

⁴² Para ejemplos de sobredimensionamiento de algunos sistemas de riego en Bolivia, ver Montes de Oca 1992.

Cabe mencionar también la notoria influencia de los ganaderos de la zona: algunos proyectos proponen desviar gran parte del agua en obras de beneficio directo y exclusivo para esta élite chaqueña⁴³. El proyecto Igmiri-Aymirí es un ejemplo de ello que bordea con el escándalo. En éste se determina que casi un 60% del monto de inversión total servirá para beneficio de los ganaderos.

CUADRO 8 DATOS ACERCA DE LOS PROYECTOS DE RIEGO ELABORADOS POR LA OEA

Comunidades	Superficie bajo riego (HA)	Número de familias beneficiadas	Costo de obras (US \$)	Costo por hectárea (US \$)	Caudales estimados (l/s) OEA CIPCA	
PERFILES DEL PROYECTO MÚLTIPLE PARAPETÍ (1988)						
Saipurú	313	40	478.673	1529	75	57
Masavi	46	58	87.360	1899	1,98	-
Güirapukuti	91	12	366.669	4029	22	24
Yaraeta	26	24	116.678	4488	6	-
Total PMP	476	134	1.049.380	2205	-	-
PROYECTOS DETALLADOS PROGRAMA MICRO RIEGO CORDILLERA (1992)						
Igmírf	57	78	426.846	2157	56	14
Takuarembó	139	35	464.978	2678	105	16
Takurú	59	13	158.513	1598	54	10
Kapiguasuti	70	46	234.056	2467	56	15
Taputá	48	46	183.763	2816	39	14
Pirití	288	97	933.684	2472	222	32
Total PMC	661	315	2.401.840	3634	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CIPCA (caudales, ER), OEA/CORDECRUZ: Proyecto Múltiple Parapetí (1988) y Programa de Microriego Cordillera (1992)

Aún así, la magnitud del presupuesto fue la principal causa para que CORDECRUZ no solucionara el financiamiento para este programa y no pudiera cumplir con su compromiso. Esta situación de impasse impulsó a CIPCA a retomar en 1989 la iniciativa mientras que la solución del agua potable para las comunidades quedó en manos del Proyecto Salud Cordillera. El primer obstáculo, la falta de profesionales formados en riego, pudo ser afrontado con el concurso de 2 cooperantes del SNV (uno en riego y otro en ganadería).

⁴³ Hay varios ejemplos de cómo grandes ganaderos han logrado que instituciones como CORDECRUZ, realicen en su favor caminos, atajados, y otras obras como si se tratase de obras de beneficio comunal.

Al iniciar el trabajo de riego, CIPCA partía con metas menos ambiciosas que la OEA, empezando con sistemas semi rústicos y sencillos a una escala más pequeña. Mientras que el Proyecto Múltiple Parapetí sólo se fija en Charagua Norte, CIPCA empieza justamente con acciones en Parapitiguasu en las comunidades de la orilla del río Parapetí: San Antonio, Tarenda y Pueblo Nuevo. Aquí ya existe alguna experiencia de particulares con canales propios excavados a mano y tomas en el río que se tienen que alistar de nuevo después de cada turbión o lluvia fuerte (ver sección 2.4) En otras partes más húmedas y con tierras más fértiles, como en Charagua Norte, los rendimientos sin riego son mejores aún, lo que no es un incentivo para el riego tradicional. Por este motivo unas 8 familias de la comunidad de Casa Alta, en la margen derecha del río Parapetí, se trasladan en 1987 a Charagua Norte para integrarse a la comunidad de Akae (ver 2.5.4).

El Proyecto Múltiple Parapetí descarta la posibilidad del riego en Parapitiguasu. Primero, por la poca diferencia de altura entre los chacos a regar y la toma de riego. Segundo, por el alto costo para realizar un sistema que garantice el agua en el chaco de manera controlada, como una presa vertedora o una planta de bombeo. La experiencia de CIPCA muestra que una ingeniería basada en la práctica y experiencia de los usuarios es la que mejor puede solucionar las dificultades de manera sostenible con un costo relativamente bajo. Para la zona de Charagua Norte se empezó a trabajar con sistemas rústicos, para captar las quebradas cuyos caudales estuvieran entre 10 y 60 litros por segundo. Como cultivos se implementarían las mismas hortalizas y cultivos perennes que prevé el PDCC, como cebolla, papa (sólo bajo riego), tomate, maíz choclero, pimentón, cítricos y otros.

Se hace evidente, entonces, la urgente necesidad de adecuarse a modos de diseño rústicos y creativos, y desprenderse de ideas fijas originadas en muchos casos en la restringida formación que se da a ingenieros agrónomos o de riego, a quienes muy pocas veces se imparte un conocimiento integrado de aspectos sociales, económicos y políticos que les permitan adaptar sus conocimientos a diferentes realidades.

En 1995, diez años después del Diagnóstico que originó el PDCC, la evaluación de CIPCA-Cordillera sostiene que las metas propuestas habrían sido logradas en algunos aspectos considerando el beneficio total por familia. Esto se puede ver en el Gráfico 8.

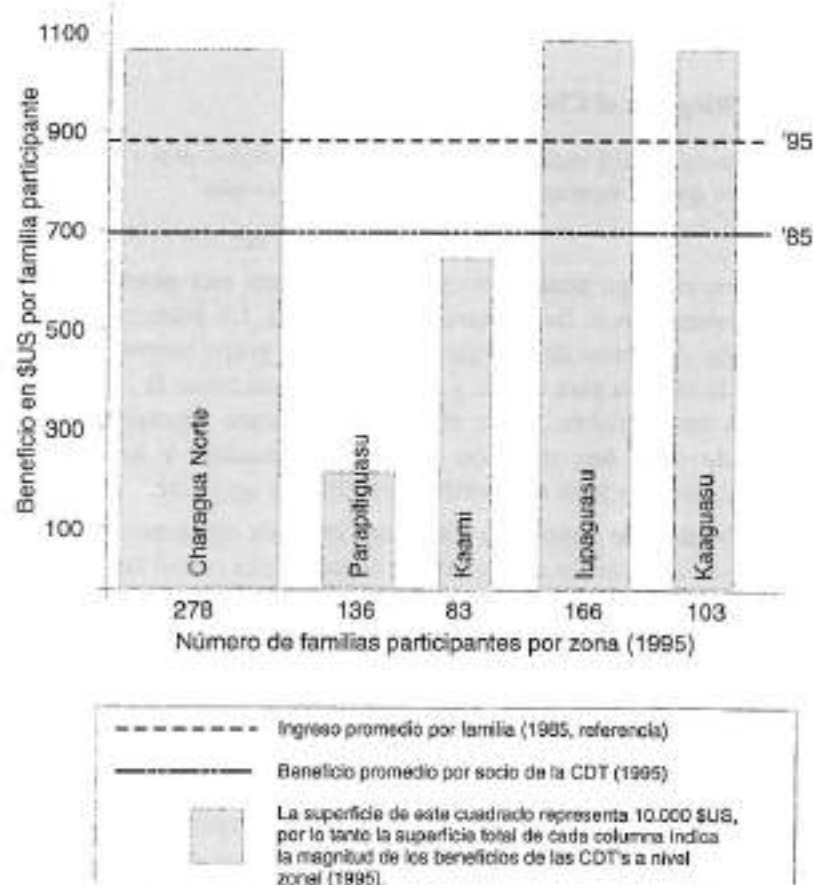
Es importante diferenciar entre beneficio e ingreso: el **ingreso** familiar en 1985 se estimaba en 700 dólares promedio para toda la zona. En cambio, para 1995 hablamos de 900 dólares de **beneficio** por socio⁴⁴. Claro que este incremento no ha sido por concepto de la agricultura bajo riego: como hemos visto al referirnos a la producción comunal en la sección 1.5, la agricultura mecanizada y asociada en relativamente grandes extensiones (entre 50 y 150 HA⁴⁵) hizo aumentar considerablemente los

⁴⁴ El detalle del ingreso por familia en 1995 no ha sido investigado. Sin embargo se estima que el valor promedio de las otras actividades está alrededor de 600 dólares, lo que resulta en un valor total de alrededor de 1.500 dólares por familia participante.

⁴⁵ De hecho, estas extensiones, al tomar en cuenta la cantidad de HA por familia y la necesidad de diversificar la producción no pueden ser consideradas muy grandes.

rendimientos y la superficie cultivada por familia, mientras que la productividad por jornal ha llegado a valores que están muy por encima del jornal pagado fuera de las comunidades: hasta 25 dólares contra 3. El aporte del riego al beneficio total de los comunarios que trabajan en uno de los proyectos comunales con CIPCA varía entre 3 y 65 % (1995).

GRÁFICO 8 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LAS CDT PARA CADA ZONA DE TRABAJO DE CIPCA-CORDILLERA EN 1995⁴⁶



Fuente: CIPCA 1986, Evaluación 1994/1995 y elaboración propia. Sólo son consideradas las familias que participan en los proyectos comunales.

⁴⁶ El producto del número de familias por zona con el beneficio por participante es el ingreso por concepto de los proyectos comunales a nivel zonal, equivalente al superficie de cada columna.

2.3 EL PAPEL DEL RIEGO PARA EL PUEBLO GUARANÍ

Aquí tocaremos algunos aspectos generales en cuanto al riego en el Chaco Guaraní: ¿Cómo regar? ¿Cómo aprovechar mejor el riego en la gestión agrícola? ¿Y con qué plata vamos a construir el sistema de riego? Son tres preguntas que más de un comunario se hace y que guían esta sección.

2.3.1 Sistemas de Riego en el Chaco

Nos preguntaron si es fácil regar cuando viene el agua con fuerza por el río, y yo dije: 'peor es que no haya agua. jentonces no se riega nada!'

Regante de Parapitiguasu

En términos generales, el riego puede ser considerado como una práctica humana de adaptación a la naturaleza con el fin de aprovechar el agua. Lo interesante es que por esto el riego sólo se da al interior de la organización de un grupo humano. Por tanto, el riego comporta tanto la técnica para captar y conducir el agua como la forma asociativa para distribuirla⁴⁷. En otras palabras, entre el agua de la fuente de captación y el agua que llega al chaco de maíz han mediado los diseños técnicos y los compromisos comunales de jornales, los acuerdos de distribución y uso de agua, etc.

Entonces, cuando hablamos de sistema de riego nos estamos refiriendo al conjunto de acciones necesarias para adaptar los elementos de la naturaleza con el fin de aprovechar el agua y a la organización del grupo de personas que trabajan para beneficiarse con ella.

Sistema de riego no es igual que técnica de riego. Por técnicas de riego se entienden los diferentes métodos de canalizar el agua en los campos de cultivo, y a las técnicas para determinar el momento y condiciones más propicias para efectuar el riego y la cantidad de agua a utilizar (GPER, 1993).

Las formas para captar y utilizar el agua con fines de riego dependen del objetivo que se propone alcanzar con el sistema de riego, las características del recurso hídrico, la complejidad del diseño en relación con la experiencia de los usuarios y de la disponibilidad de la mano de obra, entre otros factores.

A los sistemas de mayor importancia para los comunarios guaraní se los puede caracterizar como de microrriego: los caudales manejados por los canales de distribución o por tubería son pequeños, las superficies regadas no pasan de las 50 HA.

⁴⁷ Siguiendo a Gerbrandy (1991) en cuanto a la concepción campesina quechua del Valle Alto definimos 'sistema de riego' en relación a una fuente de agua captada por un grupo de gente que tiene derecho a usarla a través de determinada forma de distribución.

Esquemáticamente podemos distinguir seis tipos de riego en el Chaco (Cuadro 9), de los cuales cinco son importantes en el caso de las comunidades de la zona de Charagua. Nótese que en los seis casos se usan tres tipos de captación.

CUADRO 9 CARACTERÍSTICAS PARA SEIS TIPOS DE RIEGO EN EL CHACO GUARANÍ

Tipo de riego	Condiciones fisiográficas	Características de manejo
Riego por gravedad con toma directa del río.	Caudal para riego depende de la diferencia de altura con el chaco y de la permanencia del caudal.	Generalmente sistemas rústicos, autogestionados y sostenibles sin mucho apoyo técnico o financiero. ⁴⁸
Riego por gravedad, con toma directa de una quebrada.	Inestabilidad y erosión de las quebradas por los turbiones. Caudales semi-permanentes de 5 a 80 l/s. Existe suficiente pendiente.	Difícil e inseguro aprovechamiento de manera rústica. Baja eficiencia por infiltración y alto costo laboral por m ³ de agua.
Riego por gravedad, con bocatomas estable y aducción entubada o revestida.	idem	Requiere tomas de hormigón o de galería filtrante (más caro). Buena eficiencia y poco mantenimiento por m ³ de agua.
Riego vía el almacenamiento de agua en atajados.	Aprovechar del caudal de avenida de quebradas temporales.	Requiere incentivos técnicos y financiero. Manejo complejo para captar adecuadamente.
Bombeo de quebrada o río.	En caso de quebradas demasiado profundas para regar por gravedad.	Costo del agua influye al beneficio. Caudales pequeños o medianos. Bombas pueden ser transportadas para mantenimiento.
Bombeo de acuíferos.	Sólo en Abapó-Isoso. En otras zonas falta caudal o hay demasiada profundidad para bombeo.	Fuerte dependencia del combustible y de técnicos. Costo de operación por HA muy elevado.

Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Riego como factor productivo

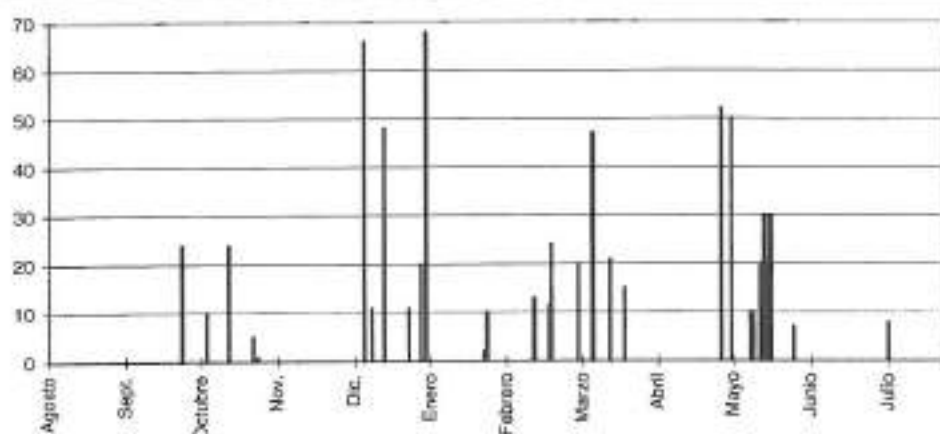
La productividad biológica depende de tres factores claves: agua, energía y nutrientes. En el Chaco la energía no es factor limitante: tanto la fotosíntesis como la actividad biológica tienen suficiente energía disponible durante casi todo el año. Contrariamente a otras regiones secas del mundo, y como hemos anotado en el acápite sobre los suelos

⁴⁸ Existen excepciones no guaraní como el sistema de riego de Villamontes, donde se realizaron fuertes inversiones para las obras del sistema.

del Chaco el fósforo (P) no es escaso en su constitución, nitrógeno (N) y carbono (C) sí lo son. La falta de carbono como materia orgánica implica no solamente menor fertilidad, sino también disminución de la permeabilidad y la capacidad del suelo para retener el agua. Para el Chaco Semiárido, la falta de agua es el principal elemento limitativo de la productividad biológica. Según investigaciones de la GTZ hechas para esta zona, se requiere, en condiciones de buena cobertura de vegetación, 600 litros de agua para producir un kg de materia seca (m.s.), lo que equivaldría en caso de una precipitación anual de 600 mm, a 10 toneladas de m.s. por HA/año. En condiciones de poca cobertura la evaporación podría alcanzar un 70 %, mientras que el escurrimiento aumentaría más aún la pérdida de agua disponible. El resultado es una productividad de alrededor de 3 a 4 toneladas de m.s. por HA. Desde este punto de vista, para cualquier sistema productivo en el Chaco la clave está en mantener una abundante vegetación (Karlin, 1994).

Hemos visto también que la agricultura alimentada por lluvia se caracteriza en el Chaco por grandes riesgos de sequía y de pérdidas. Los datos de la precipitación durante la gestión agrícola son traicioneros: si durante 40 días sólo hay una lluvia de más de 100 milímetros, la escorrentía en las partes inclinadas de la parcela puede llegar a 75 %, lo que implica una eficiencia de sólo 25 mm en estas partes, erosionando además la capa fértil. En otra comunidad cercana es posible que los 100 mm se distribuyan en el mismo mes sobre 3 ó 4 lluvias, con un nivel de eficiencia muy alto. Por lo tanto, no sólo es importante la cantidad y la distribución de las lluvias, sino también la intensidad y la frecuencia de las mismas.

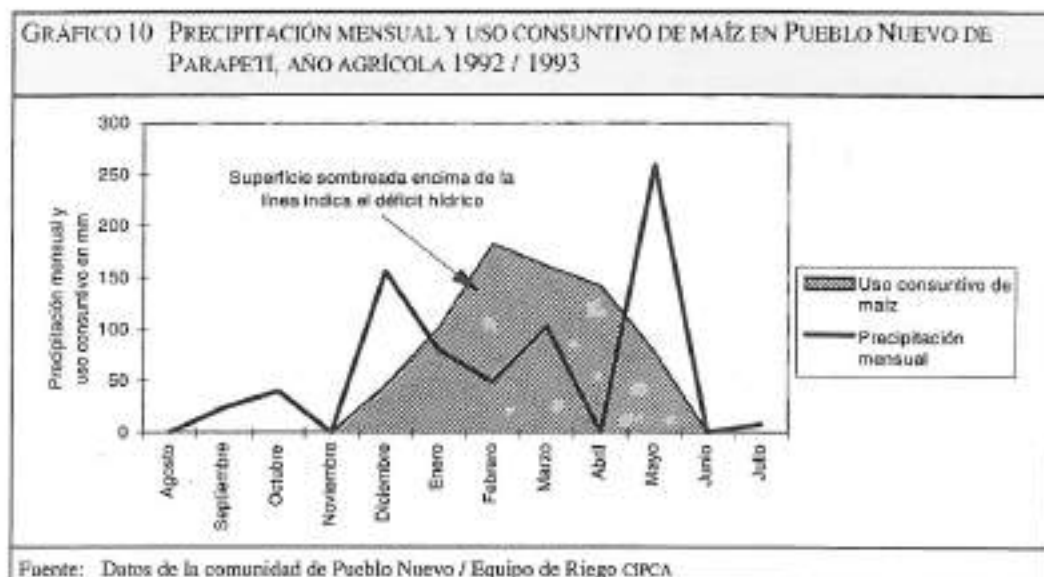
GRÁFICO 9 DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN POR DÍA EN PUEBLO NUEVO DEL PARAPETÍ, AÑO AGRÍCOLA 1992 / 1993



Fuente: Datos registrados por don Enrique Miranda, Comunidad Pueblo Nuevo

En Pueblo Nuevo de Parapetí llovió en 1992/1993 más que el promedio: 720 mm, casi igual al uso consuntivo de maíz, que es de 710 mm. El Gráfico 9 muestra que aunque en

diciembre llovió mucho, los meses de enero y febrero se caracterizan por períodos de 3 a 4 semanas sin lluvia (veranillos), lo que afecta al cultivo del maíz durante la floración o la formación de la mazorca, provocando pérdidas considerables. La lluvia excepcional de fines de abril y mayo llegó demasiado tarde. El resultado es un déficit hídrico enorme para la gestión agrícola, demostrado para el caso del maíz en el Gráfico 10.



La situación de Pueblo Nuevo demuestra que el riego como factor productivo tiene que ser entendido, primero, en el sentido más común: garantizar niveles adecuados de humedad en el suelo para la agricultura 'de secano', es decir como riego suplementario. El riego tradicional de Isoso, que hemos visto en la sección anterior, es un riego que solamente se practica durante la época de lluvia. El riego intensivo para, por ejemplo, el cultivo de hortalizas 'año redondo' es un sistema muy diferente que algunas comunidades guaraní recién están aplicando.

En la siguiente sección hablamos de un tema que tiene mucho que ver con las posibilidades de riego en las comunidades, aunque se aleje un tanto del campo agropecuario: el financiamiento de los proyectos de riego.

2.3.3 Transparencia y canales de financiamiento

¿Cómo se va a hacer con eso del tractor de la finca y de los plantines?, fue la pregunta de don Francisco. Ah... vamos a hablar sobre eso con los de la finca, respondió uno de nosotros, cuando tres compañeros de CIPCA y los diez socios del

grupo de riego de una comunidad evaluábamos la gestión agrícola que había concluido. En esta simple charla sobre un tema que tanto los comunarios como nosotros solemos tratar con cierto pudor, nos preguntaban de forma ambigua y táctica quién iba a costear los gastos, y nosotros dijimos, con la misma ambigüedad, que CIPCA podría asumírselos.

Hace no muchos años una comunidad tenía que pagar a un funcionario del Estado una 'propina' para asegurar que la oruga excave el atajado comunal. Este tipo de abuso y manipulación hacia las comunidades se ha dado de otras formas también y ha encontrado diferentes respuestas. Algunos dirigentes tradicionales, sobre todo en las capitanías, fueron utilizados y transformados en capataces, creando situaciones autocráticas (nos referimos a esto al hablar de las autoridades comunales en la sección 1.3). En otras comunidades la gente decía que el Estado ya había mentido y robado tierra suficiente como para saber que no necesitaban de su supuesto apoyo. Preferían mantener su dignidad y no 'meter la pata' al comprometerse con algún partido o institución.

Como hemos visto anteriormente, ante este tipo de situaciones nace el trabajo de CIPCA. Luchar junto al campesinado quería decir combatir el abuso, la corrupción y la manipulación. Hasta hoy, este representa el compromiso personal para muchos funcionarios de CIPCA. Aunque el mismo Estado y otras instituciones oficiales están tratando de restaurar los daños del pasado, las comunidades guaraní lo miran con desconfianza profunda. *Hasta ahora no han robado*, fue la respuesta de un dirigente cuando se le preguntó su opinión sobre el funcionamiento de un gobierno municipal de la zona.

Dentro de la cultura de empresa (recordemos este término mencionado en la sección 1.6) de CIPCA aparece una lógica: hacer daño al otro es dañarse uno mismo. A partir de ahí surge un conjunto de valores y principios que se expresan en la forma de hacer las cosas. Sin embargo, parte de estos valores parece no adaptarse a una lógica financiera transparente. Y a veces eso resulta contraproducente en el trabajo comunal. Por ejemplo, el regalo personal de un funcionario a un comunario, a pesar de la innegable buena voluntad, a menudo resulta en una falta de claridad en la relación entre ambos, lo que puede ser llevado a la relación con la institución. Aun si se trata de un crédito o préstamo para un servicio realizado en la comunidad, existe cierta vergüenza al momento de pedir el pago de la devolución. CIPCA ha encontrado en muchos casos dificultad para asesorar y apoyar a la comunidad y, al mismo tiempo, exigir el cumplimiento de los plazos fijados en los créditos. En 1995, el brazo crediticio de CIPCA, el Fondo de Desarrollo Comunal (FONDECO), fue convertido en una institución financiera no-bancaria autónoma⁴⁹. Un importante paso para tener mayor claridad en el trabajo de campo y para poder formular una política más de acuerdo a las características de cada tipo de proyectos.

⁴⁹ El largo proceso de separación entre las funciones de asistencia técnica y otorgación de créditos comenzó en CIPCA en 1991, hasta llegar en 1995 a la constitución legal de dos instituciones diferentes: CIPCA y FONDECO.

La falta de claridad hacia el público en cuanto a la implementación concreta de la política parece un elemento común de muchas instituciones financieras. Koot (1995) menciona que aquí no se trata de un simple problema de burocracia y se explica a través de los problemas e incertidumbres que experimenta un responsable medio para programas de desarrollo (de un ministerio de cooperación internacional en este caso): la aprobación o el descarte de los programas parte de una serie de razones típicas, como la obligación de gastar su parte del presupuesto dentro de plazos fijos, la falta de conocimientos detallados del lugar y el hecho de depender de expertos que están muchas veces a miles de kilómetros de su escritorio.

A menudo los financiadores, tanto los bancos o fondos nacionales como los internacionales, tratan de hacer visibles sus programas de distintas maneras. En este sentido podemos entender los esfuerzos de grandes obras de riego como las de Abapó-Isoso y Charagua mencionadas en la anterior sección. El hecho de que sean obras ineficientes parece poco importante, con tal que al momento de la entrega se vean bien acabadas haciendo imaginar un futuro lleno de chacos de cultivo bajo riego⁵⁰. Paradójicamente, este tipo de obras, sobre todo, tranquilizan a los contribuyentes o donantes particulares pues su majestuosa apariencia parece justificar su trabajo. En realidad el 'embalaje' de proyectos, juega muchas veces un papel más importante que su contenido.

CIPCA es una de las pocas instituciones en Bolivia que ha podido manejar esta tendencia de financiamientos a corto plazo, adaptándolos a una política propia que apunta a la implementación de sus programas en el campo independientemente de maniobras de donantes o agencias financieras, creando una estabilidad y un ambiente de continuidad que son primordiales para el trabajo de desarrollo.⁵¹

La Participación Popular y la descentralización que el gobierno boliviano ha iniciado en 1994 pueden abrir nuevas puertas. Ambas incentivan que el proceso de aprobación de proyectos esté al alcance de dirigentes y concejales guaraní. Planes y criterios de financiamiento que a muchos resultan inaccesibles, resultarán más claros, sobre todo cuando ONGs, Gobiernos Municipales y fondos nacionales planteen conjuntamente sus proyectos dentro del Plan Anual Operativo (PAO) del municipio, sometiéndose todos a la vigilancia de sus acciones y al manejo que hagan de los fondos correspondientes. Esta condición es urgente también para uniformizar las condiciones de proyectos en cuanto a donación, crédito o remuneración para promotores dentro de la misma zona y según el tipo de proyectos. En la sección 5.3 ampliamos algunos aspectos de la Ley de Participación Popular.

Hasta el momento, las estructuras de decisión sobre el diseño, la planificación, el presupuesto o la forma y el ritmo de la implementación, suelen excluir la plena participación de los usuarios. Para proyectos de riego se ha constatado en varias

⁵⁰ Cuando estaba prácticamente destruida la infraestructura del sistema de riego de Charagua aparecía todavía flamante en el folleto de promoción de CORDECruz.

⁵¹ Por fortuna existe entre algunos donantes, una tendencia a aprobar programas de desarrollo permitiendo cierta apertura en cuanto a metas finales, plazo de apoyo y presupuesto.

ocasiones la tendencia a incluir una infraestructura demasiado costosa e inadecuada con respecto a la realidad en el campo, como hemos visto a lo largo de este capítulo. La exageración de caudales promedio y áreas cultivables y el consecuente sobredimensionamiento de las obras son hechos comunes. No sólo los ejecutores tienen un interés indudable en esta exageración, sino que también para los financiadores es mucho más fácil tomar y rendir cuenta de un sólo proyecto costoso en vez de, por ejemplo, hacerlo con 10 proyectos de pequeños montos.

Este panorama lleno de paradojas puede implicar en el contexto del Chaco Guaraní un real peligro para las comunidades, añadiéndose a los riesgos que provoca la acción simultánea y contrapuesta de muchas instituciones, como ya hemos visto en la sección 1.6.

En el siguiente capítulo encontramos diferentes formas de planificación, de diseño y de participación a través de la experiencia concreta de algunas comunidades. El financiamiento externo y el apoyo comunal son diferentes para cada una. Sin embargo, podemos concluir que existe una necesidad real de subvención o inclusive de donación de la inversión para la infraestructura en las cuatro comunidades a las que nos referiremos. Pues por un lado existe el hecho de que el riego es una actividad novedosa en las comunidades y, por otro, hemos visto que quienes pueden invertir con trabajo no remunerado son pocos, pues la mayoría tiene que asegurara primero la alimentación (este tema ha sido tocado, a propósito de la propuesta de CIPCA en la sección 1.5). Un proyecto de riego, por lo tanto, tiene que incluir suficiente liquidez para los participantes durante la fase de implementación. Como consecuencia, la devolución de préstamos o créditos de un grupo de riego debe estar de acuerdo a la capacidad de pago del socio más pobre. Así, el tema del aporte comunal podrá irse aclarando y ser tratado con menos pudor.

2.4 RIEGO EN EL PARAPITIGUASU: CÓMO ARAR EN AGUA DE RÍO

La zona del Parapitiguasu está entre el Piedemonte y el Chaco Semiárido. Como su nombre lo indica abarca las comunidades ubicadas a orillas del río Parapetí. Posiblemente las actuales comunidades de Pueblo Nuevo del Parapetí, San Antonio, Tarenda y San Francisco antiguamente tenían relación con los *mburuvichas* del Isoso o formaban parte de las capitanías del Isoso. Actualmente constituyen una zona de la APG. Los casos que presentamos dejan, como San Antonio y de alguna manera Pueblo Nuevo, la sensación de estar inconclusos o de no haber prosperado. Se debe tomar en

cuenta que hablamos de primeras experiencias comunales en cuanto a riego y en muchos casos de proyectos con los que todavía estamos trabajando. Ubicándonos en esta etapa de aprendizaje, es previsible pues que los logros del trabajo no se manifiesten en eficientes sistemas de riego puestos en marcha bajo una administración comunal impecable, sino que haya que descubrirlos en las iniciativas de participación, en los precedentes que se van sentando y aun en las experiencias inconclusas.

2.4.1 Pueblo Nuevo del Parapetí

Hace 20 años, la comunidad de Pueblo Nuevo tenía una población de 60 familias. Actualmente son sólo 275 habitantes distribuidos en 38 familias. Las otras se fueron poco a poco a otras partes, mayoritariamente a Santa Cruz.

La comunidad es pobre en tierras agrícolas: cada familia podría disponer de 2,5 HA para la agricultura, siendo el total de tierras agrícolas de 100 HAS. Sólo la tercera parte, 32 HA, están chaqueadas y cultivadas. Otras 800 HA, o poco menos son tierra marginal inundable o de reserva forestal degradada por el sobrepastoreo. Además, la comunidad sufre la carencia de un título oficial de propiedad de sus tierras. Según información del IDAC, la tierra al lado sur del Parapetí fue vendida en los años '20 por el *mburuvicha* Chanchi al *karai* Julio Gutiérrez, patrón de entonces, a cambio de dos cargas de alcohol. El compromiso que Julio Gutiérrez asumió de pasar la tierra a la gente de Pueblo Nuevo años después nunca se cumplió.

Al igual que en Isoso, en Pueblo Nuevo se conoce tradicionalmente el riego suplementario que es un apoyo para combatir los veranillos. La agricultura de secano es altamente riesgosa en esta zona. Pero a pesar de los riesgos es posible producir para subsistir. El panorama productivo de la comunidad es sintetizado en el Cuadro 10.

El Cuadro 10 refleja la realidad de las demás comunidades del Parapitiguasu, aproximadamente. En el caso específico de Pueblo Nuevo, y de acuerdo a la evaluación anual que realizó CIPCA, el ingreso neto por la actividad agrícola ha sido en 1992 de casi 12.000 dólares, descontando gastos para agroquímicos y semilla por un valor de 260 dólares. Eso daría como resultado una productividad por jornal de 4,70 dólares, lo que es mucho mayor al jornal pagado por los ganaderos vecinos (en 1992: 3 dólares). 1992 fue un buen año, pues en años de sequía obviamente la productividad baja significativamente, razón por la que la estrategia productiva tendría que estar diversificada en más rubros productivos.

Cuando el Equipo de Riego comienza a trabajar en la comunidad en 1990, percibe una gran confianza de parte de la gente en sus propios esfuerzos, por lo que intentamos acoplarnos a esas iniciativas que venían de la misma base. La CDT de la comunidad chequea en el mismo año una parte de su propio 'chaco comunal' y cerca 10 HA, con un cerco rústico, para que sean trabajadas con agua de riego. En 1991, se plantaron 300 cítricos sobre 0,75 HA dentro de este chaco. Sin embargo, la inestabilidad del canal comunal no podía garantizar suficiente agua para regar los cítricos. Cada vez que los comunarios hacían su canal, el río y las quebradas ya habían destruido partes antes de concluirlo. En la sección 3.1 explicamos cómo se llegó a un proyecto de mejoramiento del sistema de riego.

CUADRO 10 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN PUEBLO NUEVO, 1992, SIN PROYECTO

Rubro	Superficie en HA	Rendimiento qq / HA ⁵²	Producción total en qq	Valor prod. en dólares	Jornales trabajados
Maíz	19,5	53	1.034	5.168	858
Cumanda o frejol	2,6	17	44	619	133
Yuca	1,5	400	600	3.000	105
Joco	8,0	1.000	8.000	1.920	80
Camote	1,1	280	308	1.540	77
MO en riego	--	--	--	--	1.277
Total	32,4	--	--	12.247	2530

Fuente: CIPCA 1992

Esto resultó en la construcción de un canal más estable aprovechado para el chaco comunal y por las familias que tienen su propio chaco bajo riego. En los años que siguieron a la construcción, el grupo que cultivaba el chaco comunal ha ido disminuyendo, quedando sólo nueve socios, que han producido una gran variedad de hortalizas y maíz choclero con buenos niveles de producción. En cambio, la mayor parte de los cítricos se dañaron por una helada severa. Se espera la transferencia de las experiencias en hortalizas hacia los chacos familiares, aunque CIPCA todavía no trabaja con familias particulares.

⁵² Un quintal (qq) es igual a 45,5 kilogramos.

2.4.2 De San Antonio a San Francisco

El pueblo de San Antonio se divide entre la comunidad guaraní con una población de 459 personas (82 familias) y La Estación (ferroviaria), con una población de 830 personas (148 familias). En superficie, es el pueblo más grande de todo el territorio guaraní. Se ubica frente a Pueblo Nuevo, a la otra orilla del río Parapetí, lo que le ofrece muy buenas condiciones de riego.

El GDT se formó en 1989 por gente que dependía fuertemente de patrones, tanto en la comunidad como fuera de ella, y que a veces no tenía chacos propios. La propuesta del GDT desde el comienzo estaba basada en el regadío de un chaco comunal. Las condiciones fisiográficas son mejores que en Pueblo Nuevo, la pendiente es mayor y no existen quebradas transversales que perjudiquen los canales. La comercialización de hortalizas se facilita por el mercado de la misma comunidad y el acceso directo a la estación de ferrocarril. Para las obras y actividades en riego no había fondos en el momento de la formación del GDT, razón por la que se quería empezar con un sistema rústico para realizar después las obras más costosas. Se planteó la siguiente secuencia:

- chequeo del chaco comunal;
- excavación de 3.500 metros de canal de tierra, que son 900 m³ y, de acuerdo a lo observado en Pueblo Nuevo, son 180 jornales (10 personas trabajando 3 semanas);

Luego, con un pequeño financiamiento o el apoyo de una oruga y materiales de CORDECRUZ, se planteaba la conclusión:

- establecer una bocatoma protegida con losas de hormigón o si existía suficiente financiamiento, construir una bocatoma fija con galería filtrante;
- excavar con oruga algunas partes del canal y hacer bordo de protección con la tierra movida;
- revestir los primeros 250 metros del canal.

Existía buena voluntad y decisión, pero la gente no tenía ninguna experiencia con riego. Por eso planteamos empezar de una vez el riego del chaco con la ayuda de una motobomba, sin esperar terminar las obras. En otras comunidades, las señoras realizan una gran parte del trabajo de riego en el chaco. Eso nos hizo ver que es importante la incorporación de mujeres en el GDT desde el inicio⁵³. Mientras tanto, los patrones y otras personas o instituciones en posiciones de influencia desmotivaban a los miembros del GDT, creando un ambiente contrario. Esta tensión con gente opuesta al GDT fue la razón para que todo nuestro equipo haya ayudado en los trabajos de la excavación. Este entusiasmo también prendió en otros, por ejemplo los estudiantes de los colegios de San Antonio.

⁵³ No se conoce todavía grupos de trabajo de mujeres. De diferentes formas, las CDT toman en cuenta a las mujeres (ver sección 5.1).

No obstante, faltaba motivación en los propios socios: el rendimiento en la excavación estaba muy por debajo de lo observado en Pueblo Nuevo. En vez de 5 m³ por día cavaron sólo 1 m³ como promedio. Además, no se logró obtener apoyo de otras instituciones para el proyecto y el canal excavado desprotegido se tapó con las primeras crecidas del río Parapetí, de modo que el grupo se desintegró paulatinamente. CIPCA decidió que los seis socios restantes era un número muy bajo para seguir con el proyecto.

Hasta el momento, la situación social en San Antonio no ha cambiado y el trabajo sigue pendiente. Con la experiencia en Pueblo Nuevo, existe un incentivo para empezar con una bocatoma de gaviones y proteger la primera parte del canal haciendo un bordo con oruga. En caso de que el canal tuviera las dimensiones adecuadas, garantizaría suficiente estabilidad y estaría revestido en gran parte, las comunidades aguas abajo, como Tarenda, San Francisco y el *tētami* Ivikuy, podrían ocupar el mismo canal y así regar tierras más fértiles con menos peligro de inundación.

Aunque San Francisco es otra comunidad ubicada en la margen izquierda del río Parapetí, aquí el aprovechamiento del río para riego es reducido. Gran parte de las tierras regadas en años anteriores ha sido erosionada y destruida por los turbiones del río, lo que demuestra la urgencia de alguna forma de estabilización del cauce, como hemos argumentado en el anterior párrafo. La comunidad tiene un potencial importante para ganadería por su extensión.

La mayoría de esta comunidad depende del trabajo para patrones, generalmente, ganaderos vecinos, este hecho que dificulta el trabajo de organización tanto a nivel comunal como a nivel del GDT. Además, la falta de agua potable en los *tētami*, como Ankasoro, ha impedido que la gente pueda aprovechar la mayor parte de la tierra de su comunidad. En 1993, CIPCA facilitó la construcción de un sistema de agua.

2.4.3 Tarenda

Sin duda, Tarenda es la comunidad que más aprovecha el riego. Es allí donde los usuarios tienen la mayor tradición de riego en el Parapitiguasu y la zona de Charagua en general. De las 45 familias que viven en la comunidad, 42 son regantes y cultivan un total de 55 HA. Al igual que en Pueblo Nuevo y en el Isoso, los principales cultivos son maíz, cumanda y yuca. También se ha experimentado con arroz, cebolla, papa y algunos cítricos.

En 1990 se realizó un experimento con papa, apoyado por los agrónomos de CIPCA, que resultó en un rendimiento de casi 800 quintales por HA, el más alto nunca antes conocido en toda la zona de Charagua. No obstante el costo elevado de la semilla y de los demás insumos, otras comunidades han seguido este ejemplo con diferentes resultados según cada caso (ver sección 3.1.4).

Las familias de Tarenda que trabajan con riego logran obtener un ingreso promedio de la agricultura de 620 dólares por año (Pereira 1993), monto mucho mayor al beneficio que obtienen por concepto del trabajo en la CDT, que CIPCA ha estimado, en 1995 en sólo 150 dólares.

Gran parte del trabajo de riego en la comunidad lo realizan las mujeres. De acuerdo al cultivo, preparación de almácigos, siembra, trasplante, deshierbe, cosecha, selección (post-cosecha) y comercialización son sus tareas principales. Los hombres trabajan más en la excavación, el mantenimiento y la limpieza de los canales, ejecutando el riego mismo y la preparación del terreno. Los trabajos que corresponden a todo el sistema de riego, es decir a los canales principales y sus bocatomas, son realizados entre todos los usuarios varones. El derecho para utilizar el agua para riego depende de la participación en estos trabajos. A veces esto es flexible: por ejemplo, una señora viuda puede obtener derechos para regar su chaco aunque no haya trabajado en el sistema. Este tipo de decisiones son tomadas por el juez de agua, que al mismo tiempo preside la organización de los usuarios. Es una estructura verbalmente formalizada, que sólo cuenta con reuniones informales durante el trabajo de mantenimiento en grupo.

El GDT es apoyado por CIPCA y se reúne generalmente a pedido del equipo de campo. Aunque su organización y el funcionamiento de la directiva son evaluados como débiles, la participación de las mujeres es plena. La seguridad en la producción y la seriedad en la administración que imprimen las mujeres que participan en este grupo facilitan el seguimiento agronómico y la otorgación de créditos de operación por parte de FONDECO.

Tarenda se encuentra ubicada a la altura del gasoducto que cruza el río Parapetí. Las obras de defensa ribereña del puente del gasoducto protegen en cierta medida los chacos regados contra la inundación por las crecidas del río. Sin embargo, uno de los problemas principales del sistema de riego es la vulnerabilidad de los chacos frente a diferentes peligros:

- los canales de riego no tienen compuertas ni están suficientemente protegidos contra las crecidas del río, de tal manera que el agua turbia llega a inundar y sedimentar las vegas donde se encuentran los chacos;
- las quebradas transversales al río desaguan en las tierras altas de la comunidad y asimismo las que provienen de Machipo, para desembocar en el río Parapetí. En la época de lluvia suelen salir de sus cauces erosionando, inundando y sedimentando los chacos de riego y poniendo en riesgo las casas de la comunidad;
- la poca diferencia de altura entre los chacos y el río y el problema de inundaciones mencionado arriba, resultan en una falta permanente de drenaje y la consecuente salinización de las pocas tierras que son aptas para regar.

La erosión de tierras fértiles y la salinización de algunos chacos es un problema manifestado por los regantes, que se preocupan por la fertilidad de las tierras. Existen algunas partes ya cansadas, con niveles de producción que declinan paulatinamente. En

1995, gran parte de la producción bajo riego se malogró por inundaciones y erosión de los chacos.

Aparte de la producción experimental de papa, la diferenciación de rubros y el estudio del sistema existente, CIPCA está incentivando que la comunidad establezca a la vez su producción bajo riego y el sistema de riego. A mediano o largo plazo eso implica la ubicación aguas arriba de la actual bocatoma. Al aprovechar, por ejemplo, una sola bocatoma para las comunidades de la margen izquierda, como ya mencionamos líneas arriba, se obtiene suficiente altura para ocupar mejores tierras y facilitar el drenaje. Experiencias en comunidades de Isoso en usar biotécnicas de protección, como la plantación de cercos vivos, pueden ser una solución sostenible para encauzar las quebradas y preservar los chacos de la comunidad protegiéndolos contra la erosión, la inundación y la sedimentación.

2.5 RIEGO EN CHARAGUA NORTE

Como ya hemos visto, en el Piedemonte, unidad a la que pertenece la zona de Charagua Norte, existe mayor riqueza de recursos naturales. Por tanto, existen mejores posibilidades agropecuarias que en otras zonas. Este es el motivo por el cual tanto la APG como CIPCA ven a Charagua Norte como la zona propicia para reasentamientos de comunidades cautivas de otras zonas guaraní.

Diez comunidades de las 17 de Charagua Norte o cuentan con alguna experiencia en riego o están planificando realizar su propio sistema de riego. El orden que seguiremos para describir algunas experiencias irá desde el pueblo de Charagua hacia el norte, avanzando quebrada por quebrada, advirtiéndose que no todas han sido consideradas aptas para poder regar.

2.5.1 Kapiguasuti

La quebrada de Kapiguasuti está a 6 KM del pueblo de Charagua. El fracaso de cosechas afecta también a la comunidad de Kapiguasuti año tras año. Para aprovechar el caudal de unos 15 l/s, la OEA diseñó en 1988 un sistema de riego de un cuarto de millón de dólares, el cual incluía también un sistema de agua entubada con piletas. La bomba manual que se había construido en 1973 ya había dejado de funcionar. Este plan de riego y agua potable no fue presentado a la comunidad y no se realizó tampoco.

En 1990, casi toda la comunidad, 45 familias, participaban como socios en la CDT y trabajaba en el chaco comunal, pero la cosecha fue muy mala. Al evaluar el mismo año las pérdidas de maíz de este chaco, la CDT manifestó como principal causa la sequía. En

esta reunión estuvimos presentes 3 personas de CIPCA. Por primera vez planteábamos la alternativa de usar el agua de la quebrada para el riego de hortalizas. Los socios estaban muy motivados y querían empezar 'ya nomás'.

Evaluamos con ellos algunas posibilidades. Qué terreno se iba a regar resultó un punto de fuertes discusiones, tanto en la comunidad como dentro de nuestro equipo, como se muestra en el siguiente capítulo. Hasta que por fin los comunarios y nosotros logramos hacer el sistema de riego. Fue hecho de forma rústica y sólo duró dos años. El mantenimiento fue demasiado trabajoso y hubo problemas administrativos y sociales en el grupo.

Sin embargo, todos teníamos ganas de seguir con el proyecto de riego. Se necesitaría algo más que los palos y picotas con los que se había trabajado hasta ahora. La primera parte tendría que ser revestida o entubada. ¿Pero quién iba a pagar eso?

Recién a fines de 1994, cuando el FDC muestra interés de financiar el proyecto de riego, elaboramos como equipo de riego un proyecto para la comunidad. Dado el poco caudal en la quebrada, el diseño consiste en un canal entubado hasta llegar a los chacos. La bocatoma sería una galería filtrante, que parece ser la respuesta más adecuada a la necesidad de captar todo el caudal y evitar daños a la bocatoma durante los turbiones que suelen pasar con las lluvias fuertes en la serranía (ver 3.2).

2.5.2 Chorritos, Kaipepe y Pirití

Pirití, Chorritos, Kaipepe son las tres comunidades bañadas por la quebrada de Pirití. La misma dista 8 km del pueblo de Charagua. A la altura de la comunidad de Pirití, ésta tiene un caudal relativamente abundante de alrededor de 35 litros por segundo. 7 km aguas abajo (hacia el Este), donde se ubica la comunidad de Chorritos, solamente quedan casi 15 l/s. Es decir que en este trayecto relativamente corto hay una disminución de casi 20 l/s por infiltración en el lecho de la quebrada⁵⁴.

Aunque reducido, este caudal de 15 l/s es aprovechado por la comunidad de Chorritos desde 1992. Las aguas torrenciales de los turbiones son aprovechadas por unos atajados ganaderos, 8 km más abajo.

La OEA, en el mencionado Programa de Microrriego de Cordillera, planteaba el proyecto Pirití sin tomar en cuenta las comunidades ubicadas al final de la quebrada: Chorritos y Kaipepe. CIPCA ha insistido en que un proyecto que utilice el agua de la quebrada de Pirití tiene que incluir a las tres comunidades⁵⁵.

⁵⁴ Existe una parte seca de la quebrada donde el agua probablemente sigue su curso bajo el lecho pues más abajo, cerca de Chorritos, brota nuevamente.

⁵⁵ Aunque ya había dudas sobre el caudal promedio indicado por OEA-CORDECruz (222 l/s), no se esperaba una diferencia tan grande (35 l/s según nuestra medición).

No obstante, sería más lógico que el sistema de riego de Charagua cubra también la comunidad vecina de Kaipepe, cuyos terrenos se ubican a una distancia de entre 8 y 11 km de la bocatoma de Charagua. Sin embargo, por el estado en el que se encuentra su infraestructura (ver sección 2.1.2), esta opción sólo sería posible a largo plazo, tomando en cuenta mejoramientos del sistema tales como una distribución más justa de las aguas y un curso más adecuado del canal principal.

Chorritos se ubica en una franja seca y ha sufrido en los últimos años, mucho más que las comunidades vecinas, de veranillos y pérdidas de cosechas. La población de la comunidad depende del trabajo para los patrones. Varias familias ya han abandonado la comunidad. En 1988, un experto en riego de CIPCA-La Paz visitó la comunidad y recomendó captar el agua de la quebrada por gravedad. Pero mediciones topográficas mostraron que no sería factible. El desnivel de 15 a 20 metros entre la quebrada y los chacos implicaría un canal principal muy largo y revestido, resultando en una inversión demasiado fuerte para las 12 familias restantes.

Por eso, planteamos nuestra alternativa a la comunidad: aprovechar de la quebrada mediante bombeo. En 1991, la comunidad obtuvo un financiamiento de 2 mil dólares, con el cual se decidió comprar una motobomba, 200 metros de tubería PVC de 3 pulgadas y algunas herramientas. La instalación sencilla y rápida de este sistema de riego logró dar buenos resultados a muy corto plazo, especialmente con la producción de papa, cebolla y tomate. La cercanía a Charagua, facilitaba además la comercialización de los productos.

Nuestro papel era acompañar al grupo de riego: incentivar la planificación participativa de cada gestión agrícola, facilitar el acceso a créditos de operación, semilla certificada de papa y otros insumos, y asesorar en las técnicas específicas para la agricultura bajo riego. Las mujeres suelen participar mayoritariamente en el grupo de riego. No sólo trabajan en el campo con los hombres, sino también muestran, mucho más que en otras comunidades, sus capacidades organizativas y de liderazgo en cargos como los de presidente o vice-presidente del grupo:

Yo tengo otra cartera como miembro de mi grupo. Y entonces en Chorritos todos estamos diciendo que se nombre a mí como presidenta.

Vicepresidenta del grupo de riego, Chorritos.

En un encuentro de riego de toda la zona de Charagua, realizado en invierno de 1995, los participantes de Chorritos explicaron que ellos toman los jornales de las señoras según un criterio adecuado.

En mi comunidad estamos haciendo horarios para los riegos. Cuando en el trabajo trabajan las damas, se considera. Trabajan solamente dos horas cuando el tiempo está muy caluroso. En el caso de los hombres, trabajamos desde las 6:30 hasta la 1 de lo corrido. Pero ya a las mujeres se les mide su capacidad. Tampoco tienen fuerza como los hombres. A veces trabajan 2 horas en la mañana, 2 horas en la tarde, para estar libres a medio día. Y en esta parte se necesita también buena administración para que los jornales o si un caso hay productos, con una consulta previa

al presidente del grupo de riego, se reparte todos los productos. Y si en caso hay plata, se reparten según la cantidad que ponen sus jornales, se reconoce ambas partes. Hay que tomar muy en cuenta las mujeres, con tiempo llevarle la anotación.

Miembro del grupo de riego, Chorrillos

Con la experiencia de tres años, a fines del 1994, los socios del grupo de riego de Chorrillos mostraron interés en ampliar su sistema. Así apuntaban a que la agricultura bajo riego fuese la fuente principal de ingresos para toda la comunidad. Hasta entonces sólo podían regar unos chacos más bajos y más cercanos. Gran parte de las tierras fértiles está a una altura de 25 metros encima de la quebrada y su regadío necesitaría una bomba con mucha mayor potencia. La solicitud de un proyecto de ampliación para regar 16 HA, hecha al FDC resultó positiva. La comunidad, reducida a tan solo 10 familias, solicitó a la APG el asentamiento en su comunidad de otras 10 familias que no tuvieran tierras. A fines del 1995 fue aprobado el financiamiento y llegaron las nuevas familias, que construyeron sus casas para empezar, a mediados de 1996, con la construcción del sistema ampliado.

2.5.3 Güirapukuti, Saipurú, Takurú e Igmiri

Lo que tienen estas comunidades en común es su acceso a quebradas permanentes con caudales considerables, que hasta ahora no han sido aprovechados para el riego, aunque los comunarios de Güirapukuti han experimentado de manera ocasional lo que es el riego: la quebrada que pasa por su comunidad está entre las mejor captables y manejables de la zona con un caudal permanente encima de los 20 l/s. Años antes de que el equipo de riego llegara a esta comunidad, un grupo de parientes propietarios de un chaco a la orilla de la quebrada logró desviar de manera rústica el cauce para regar unas parcelas pequeñas. Sin embargo, el mismo año empezaron los daños en el canal y los usuarios no se animaron a mantener su sistema.

Una de las razones de la falta de aprovechamiento de sus recursos en esas cuatro comunidades puede encontrarse en la fuerte presencia *karai* que las circunda y en la excesiva diferenciación socioeconómica en su interior. Hasta hace 40 años, el pueblo de Saipurú fue un centro económico y social, donde las familias *karai* iban a la misa y vendían su ganado. Era un pueblo más importante y más grande que Charagua.

En Saipurú había un fuerte desde la época de la Colonia y cuando hubo los enfrentamientos antes de Kuruyuki, los blancos fueron a refugiarse allí. Charagua era más que nada un rancharío donde vivían algunas familias, que poco a poco fue cobrando importancia dejando a Saipurú en segundo plano.

Don Eradio Barba Durán⁵⁶

Con el tendido de la vía férrea, este proceso se acentúa, la población de Charagua crece y su rol económico se vuelve más importante. El pueblo de Saipurú disminuye en todos los sentidos. No es de extrañar que en el actual Saipurú no existan actividades con CIPCA-Cordillera. Parte de la población no es Guaraní y tiene propiedades ganaderas, mientras que la mayoría de los Guaraní trabajan para ellos. A los *karai* no les gusta las vinculaciones entre quienes ellos consideran 'sus empleados' y CIPCA. De igual manera, los Guaraní en Saipurú participan poco en la Asamblea del Pueblo Guaraní. Para la comunidad de Takurú esta situación se repite y pasa 'tres cuartos de lo mismo' en las comunidades de Güirapukuti e Igmiri, aunque con su matiz local en cada caso particular.

El trabajo de organización sobre un plan productivo es entonces difícil. La formación de un GDT es año tras año el principal objetivo del equipo de CIPCA. Algunas familias se encuentran en mejores condiciones: viven en Santa Cruz o Charagua, tienen ganado en la comunidad y se interesan poco por participar en cualquier proyecto de desarrollo en su comunidad. Otras trabajan para patrones y encuentran resistencia por parte de ellos al hablar con CIPCA o con el GDT.

En 1992, el Equipo de Riego decide no tomar la iniciativa en esta comunidad, sino seguir apoyando la formación de un GDT y esperar el momento cuando esté listo para realizar un sistema de riego rústico con sólo 70 jornales (sin contar el chequeo). Sin embargo, la presión por una solución a la falta de tierra en otras comunidades aumenta y la APG está buscando maneras de responder a las demandas de territorio. Güirapukuti tendría que alistarse para la implementación de un proyecto de riego que permita la integración de gente nueva en la comunidad, lo cual sólo se justificará cuando exista un número adecuado de familias participantes en la comunidad. La presión de los financiadores para realizar proyectos grandes es fuerte. Pequeños proyectos resultan ser más difíciles de financiar que los grandes (como hemos visto en la sección 2.3.3).

Sin embargo, existen algunas dudas al interior de CIPCA en cuanto a la factibilidad de este planteamiento a una escala relativamente grande, sobre todo en vista de su complejidad socio organizativa.

⁵⁶

Don Eradio Barba Durán vivió mucho tiempo en Saipurú trabajando como maestro y durante años se ha dedicado a escribir una Monografía de la Ciudad Benemérita de Charagua, para lo que ha recopilado mucha información valiosa sobre la zona, a veces imposible de ubicar en otros textos.

2.5.4 Takuarembó, Akae y Taputamí

La comunidad de Takuarembó tiene una superficie de más de 3.000 HA. Dentro de su territorio se ubican no sólo el *tētami* Takuarembó, sino también los *tētamis* Akae y Taputamí. El número de familias de Akae ha crecido desde 1987, año de su reasentamiento, de sólo 8 familias a 27⁵⁷, mientras que en el Takuarembó 'original' hay tan sólo 20 familias y en Taputamí 33.

Algunos comunarios de Akae tienen experiencia en regar sus parcelas. La adquirieron en Tarija y luego cuando vivían en Casa Alta. También lograron regar aprovechando la quebrada de Akae ni bien llegaron a su nueva tierra. Lamentablemente, después de la campaña 1988-89, se cortó el agua por razones todavía no muy claras⁵⁸. En años anteriores se solía utilizar este cauce para llenar un atajado en la margen derecha con pequeñas obras de arte como acueductos. Ahora sólo con lluvias prolongadas la quebrada lleva agua durante varios días. La captación de estos caudales temporales es viable, aunque con una gran complejidad como nos ha demostrado el proyecto de riego en Masavi (ver sección 3.4).

El proyecto de riego que la OEA concluyó en 1991 de manera definitiva, contempla solamente Takuarembó y olvida los *tētami* Akae y Taputamí. La recomendación de un cooperante de riego de CIPCA-La Paz, para regar unas áreas con el agua sobrante del sistema de entubado no fue tomada en cuenta. En ese momento Akae, tenía puesta su esperanza en el gran proyecto de desmonte en el lugar llamado Bella Vista, que fue realizado en 1993 y que logró dar un impulso importante a la producción agrícola. Este proyecto mecanizado es compartido por Akae y Takuarembó.

Hace varios años que Takuarembó insiste en la provisión de agua potable, sobre todo a partir de que 'los nuevos' de Akae, al perforar una roca, lograron sacar un agua que a muchos les sabe a agua mineral por su excelente sabor. CIPCA realizó un diseño para solucionar la demanda de agua de Takuarembó, pero las circunstancias y la falta de financiamiento no permitieron concretarlo.

Más tarde, un grupo de Takuarembó que no participa en el proyecto mecanizado decide lanzarse a producir bajo riego. Algunos de ellos habían llegado recién a asentarse en la comunidad y el riego de un chaco sería para ellos todavía más importante que para los otros. La quebrada de Takuarembó es la fuente permanente de agua que cruza la comunidad con un caudal promedio de unos 16 l/s. Nuestro equipo centró sus esfuerzos en la elaboración de un pequeño proyecto de riego que contempla regar al menos 4 hectáreas de terreno. La captación, como primer paso, de uno de los tres brazos de la

⁵⁷ La formación de Akae presenta varios momentos. Se distinguen dos grupos o *tētamis* en su interior: los Ramos, que llegaron de Yemba (Kaipendi-Kaarovaicho) a mediados de los años cincuenta, y los Chapacos quienes ya en 1978 se habían desplazado a Casa Alta. A raíz de un trato comercial se establecieron vínculos entre ambos y a partir de ese momento se fueron estrechando lazos incluso familiares. En 1987 los Chapacos se integraron a Akae.

⁵⁸ Esto puede estar relacionado con la perforación de una roca por donde la comunidad está captando agua potable o con la sedimentación del cauce aguas arriba, que a veces ocasiona que los ojos de agua se tapen y la fuente se seque.

quebrada con un caudal entre 2 y 5 l/s, era financiable a corto plazo. Resultó además que eso tenía la ventaja de poder iniciar un sistema fácilmente manejable por el mismo grupo. Las posibilidades para ampliar después el proyecto consistirían en captar los otros dos brazos mayores de la quebrada. En el siguiente capítulo, narramos detalladamente la experiencia de esta comunidad con su proyecto de riego.

2.5.5 Taputá

Taputá es una de las comunidades que dispone de un proyecto de riego elaborado por la OEA, que nunca ha sido ejecutado al igual que en todas las demás. El caudal que pasa por la quebrada llega a unos 7 l/s promedio. La superficie de la comunidad es casi igual a la de Takuarembó, más de 3000 HA. CIPCA apoya a los grupos de trabajo taputeños en producción ganadera y agrícola. Esta es una de las comunidades en la zona Charagua Norte que más apoya la APG y donde existe una buena articulación entre el gobierno comunal y la CDT.

2.5.6 Masavi

La comunidad de Masavi es una de las mejor organizadas en Charagua Norte, y su proyecto de riego es probablemente una de las actividades que, como Equipo de Riego, nos ha costado más esfuerzos y más tiempo que ningún otro. Aunque en el momento de escribir estas páginas no existe todavía una experiencia de riego en la comunidad, la CDT ha trabajado mucho en lograr que su sistema funcione. La dificultad básica estriba en captar el agua que pasa sólo a veces por la quebrada temporal. Gran parte del sistema ha sido excavado y es de tierra. Sólo la bocatoma reguladora lateral y tres vertederos reguladores son de hormigón. El resto, un desarenador, una caja de distribución, los canales de aducción y los atajados con un volumen total de 80 megalitros, ha sido excavado y construido en tierra. En el siguiente capítulo describimos con más detalle las experiencias con este sistema de riego. Los caprichos en el comportamiento de la quebrada y su efecto en diseños hidráulicos han sido estudiados lo que permite llegar a conclusiones técnicas importantes para otros proyectos chaqueños.

La comunidad dispone de más de 4.500 hectáreas y una población de 60 familias. La inversión por persona de parte de CIPCA está entre las más altas de toda la región. Podemos decir lo mismo en cuanto a la producción agrícola comunal. No obstante años desastrosos de sequía, el ecosistema de esta parte de Charagua Norte permite cosechas elevadas. La buena organización de la comunidad, la capacidad de autogestión y su

articulación con la APG, organizaciones estatales y otras instituciones han atraído inversiones en infraestructura educativa y sanitaria. Todo esto ha hecho de Masavi una comunidad piloto.



Foto 18 Riego en Pueblo Nuevo: la nueva
bocatoma y adaptación rústica para
evitar la sedimentación.

Fotógrafo: G. Calvimonte



Foto 19 Limpiando el canal del riego
en Kapiguasuti.

Fotógrafo: D. van der Neut



Foto 20 La producción de hortalizas y frutales bajo riego requiere cuidado continuo y minucioso.

Fotógrafo N. van Dijkhorst



Foto 21 Vertedero de hormigón en la bocatoma de Masavi: hay que garantizar que el turbión no entre en los chacos.

Fotografía G. Callaveña



Foto 22 *Nosotros hicimos, nosotros somos dueños.*

Fotógrafo CIPCA

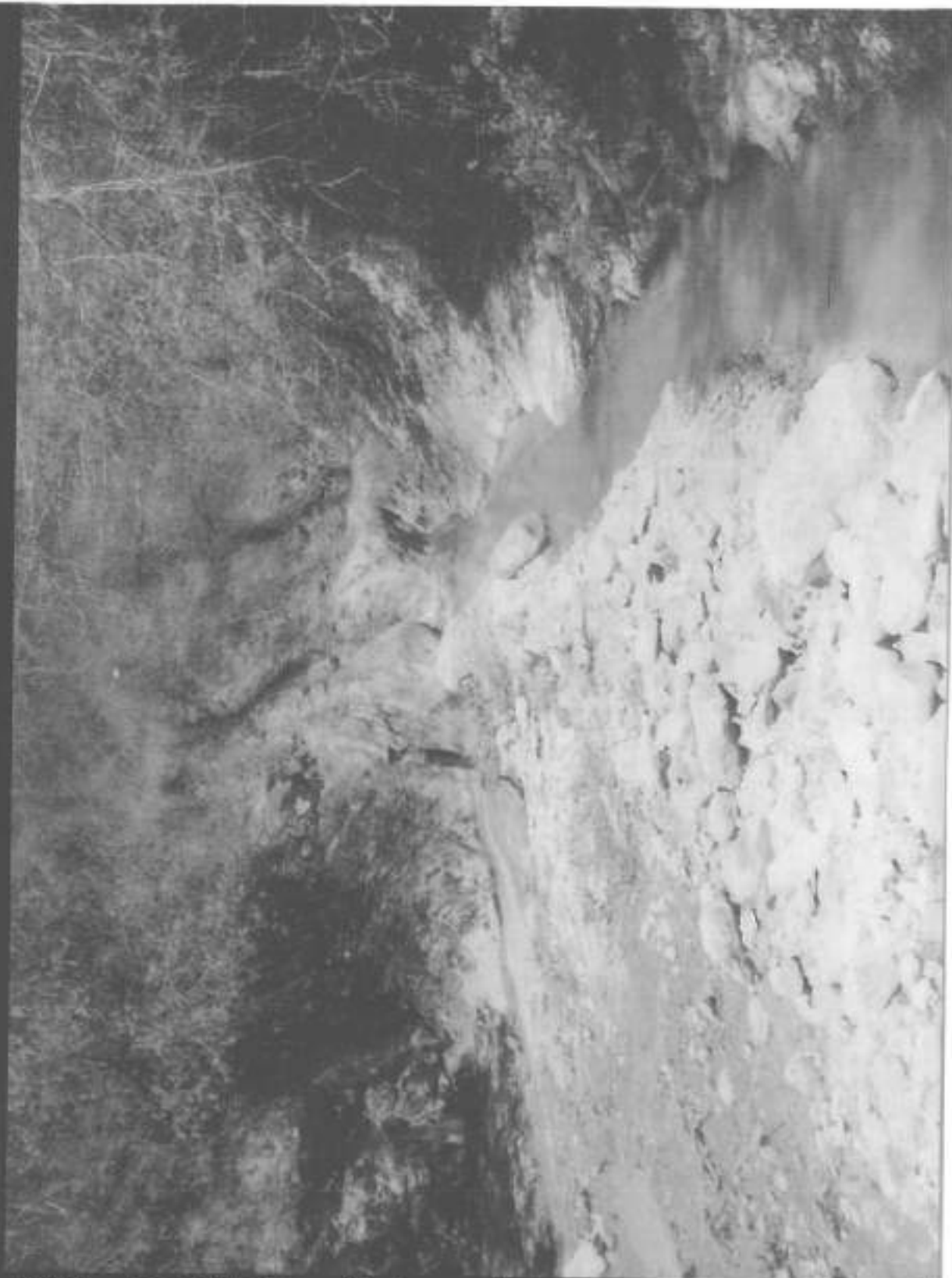


Foto 23 Los comunarios manifiestan sus criterios de diseño durante la construcción de las obras. Bocatoma rústica en pleno funcionamiento.

Fotógrafo D. van der Neut



Foto 24 Intercambio de experiencias entre
regantes de diferentes comunidades.

Fotógrafo N. van Oortbeem

CAPÍTULO 3

TURBIONES, ARENA O PATRONES... NADA NOS DETIENE

Los principales protagonistas de las experiencias de manejo de agua son las comunidades guaraní, por lo tanto, los de este libro también. Conocer la historia de cada comunidad en la que hemos trabajado, cómo lo hicimos, qué problemas surgieron y cómo los enfrentaron los comunarios es la mejor forma de saber hasta qué punto los proyectos y teorías se ajustan a la realidad.

Un libro aparte y de varios tomos podría escribirse a partir de cada experiencia comunal. Los informes de campo del Equipo de Riego podrían dar pie a un sinnúmero de reflexiones innovadoras o de relatos llenos de suspenso y tensión, y después de su lectura quedaría la certeza de haber conocido no sólo cómo funcionan -o se estropean- los sistemas de riego, sino fundamentalmente cómo son los comunarios guaraní.

Pero este libro también está marcado por el apuro. No sólo por el apuro de editarlo para poder continuar nuestro trabajo, también por la apremiante necesidad de compartir lo que hemos aprendido con los regantes guaraní y poder hacerlo llegar a otros regantes, a otros Equipos de Riego, a muchas instituciones que trabajan por el desarrollo.

Por ello hemos tenido que limitarnos a hablar en este capítulo de las experiencias en riego de cuatro comunidades: Pueblo Nuevo, Kapiguasuti, Takuarembó y Masavi, todas ubicadas en la provincia Cordillera. No son los casos más exitosos, pero la ventaja es que en cada uno aparece un universo complejo de cuestionamientos y enseñanzas que se pueden generalizar a toda nuestra experiencia con sistemas de riego, principalmente en lo que se refiere a un nuevo enfoque del diseño de los proyectos, la construcción de las obras de riego y la organización que genera la administración de sistemas de riego.

FIGURA 1
PUEBLO NUEVO
PROYECTO DE RIEGO



bocatoma en el río Parapetí



chaco bajo riego



desagüe de las quebradas,
causando erosión y sedimentación del canal



0 100 200 300 400 500 m

3.1 EN PUEBLO NUEVO EL RÍO HACE LO QUE QUIEREN LOS COMUNARIOS

3.1.1 Aquí la gente está regando sus chacos... entonces ¿qué hacemos nosotros?

Cuando llegamos a trabajar a Pueblo Nuevo sabíamos que los comunarios tenían experiencia en riego. Primero, hablamos mucho tiempo con ellos, conocimos a todos y visitamos sus chacos bajo riego. Nosotros, el Equipo de Riego³⁹, recién empezábamos a trabajar en las comunidades, éramos los primeros en esto. Antes de que hagamos cualquier estudio en la comunidad, algunos campesinos ya nos decían lo que teníamos que hacer: un canal grande de hormigón para toda la comunidad. Pero otros comunarios casi nunca estaban ahí porque trabajaban fuera. Teníamos curiosidad por saber porqué se habían ido y qué pensarían ellos al respecto.

Pero sobre todo queríamos saber porqué existían ocho canales y no sólo uno. Para ello organizamos un taller, un día en que casi todos estaban en la comunidad.

Así empezamos a estudiar los ocho canales de riego. Los campesinos los habían diseñado con mucha exactitud sin utilizar instrumentos que nosotros normalmente necesitamos. Además trabajaban muy rápido: ¡excavar 5 m³ por jornal era normal! Vimos cómo luchaban con el río para poder usarlo. Por eso, aquí no se podía regar siempre, es decir ni cada año ni todo el año. Entonces muchos trabajaban afuera, algunos porque su canal se había 'fregado', otros porque la tierra no les daba suficiente. Lo que sembraron bajo riego era quizás más seguro, pero todavía poco pues no alcanzaba para todo el año.

Dentro de nuestra lógica era ineficiente tener ocho canales casi paralelos. Era desperdiciar la mano de obra, más aún si sabemos que, por lo general, luego de terminar la excavación de un canal se tienen que rehacer algunas partes antes de que pase el agua. Había años en que todo un canal se sedimentaba. A veces la gente lo dejaba llenar para empezar de nuevo en otro año. Como en muchos momentos en nuestra relación con las comunidades, había que dejar a un lado las recetas y los esquemas y escuchar a los comunarios para entender la lógica con que habían actuado.

Alguien nos contaba que su canal se había llenado el año anterior, pero que eso no le impidió regar su chaco. Había usado uno de los dos canales que estaban listos y retribuido a su dueño ayudándolo luego en el deshierbe. Constatamos, hablando con otros comunarios, que este 'préstamo' ocurría en lo posible entre familiares, así varias familias aprovechaban de los dos o tres canales que cada año estaban listos. Como con los chacos en descanso, los canales en desuso seguían siendo identificados con el

³⁹ Usamos 'nosotros' en este capítulo para referirnos al Equipo de Riego. La aclaración viene al caso pues en otros capítulos nos referimos así también al equipo de campo de CIPCA o a CIPCA mismo.

usuario original. Sólo mucho tiempo de ausencia determinaba que la comunidad disponga de ellos.

Todos comentaban que cada grupo podía decidir cómo iba a trabajar, y que al tener cada uno un canal era fácil saber si todos habían trabajado por igual. Además era una forma de compartir no sólo el riego sino el riesgo; pues si el río arruinaba un canal, quedaban otros.

Queríamos saber el costo en mano de obra de este sistema de riego y al preguntar sobre ello los comunarios nos contaban la historia de cada canal como parte de la historia comunal⁶⁰; porqué los habían hecho, qué contratiempos y éxitos tuvieron. Así supimos que sólo en 1992 ya habían trabajado unos 1.300 jornales para excavar nuevos canales o mantener los existentes. ¡Es decir, la mitad de todo el trabajo que requiere la agricultura! (ver sección 2.4.1) En total, había 26 km de canal excavados sólo en los últimos años. Hemos listado en el Cuadro 11 los que encontramos al llegar a la comunidad. Algunos estaban en desuso, pero era posible recuperarlos.

CUADRO 11 CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES DE RIEGO EN PUEBLO NUEVO, AÑO 1992

Nombre o dueño del canal	Largo del canal en metros	Excavación en jornales	Mantenimiento en jornales / año
Comunal 1	3500	500	80 a 200
Comunal 2	3500	600	95 a 240
Comunal 3	5000	900	135 a 400
Santos Tarumbari	4600	700	110 a 280
Alfredo Camacho	3000	450	70 a 180
Virgilio Manaira	3000	350	65 a 140
Jacinto Bautista	2500	400	60 a 160
Octavio Bautista	1000	400	abandonado
Total	26100	4280	615 a 1600

Fuente: En base a datos del IR - CIPCA 1992-1994

La longitud de los canales depende de dónde está ubicado el chaco del dueño y de cuánta agua necesita; pero no necesariamente los más largos son los que han costado más trabajo, porque algunos han tenido más suerte que otros: hay algunos tramos que tienen que pasar por pequeñas lomas, por ejemplo. Los ocho canales empiezan paralelos y se cruzan entre ellos o, mejor dicho, utilizan partes de otros que ya fueron abandonados. Ciertos canales 'comunales' sólo podían ser utilizados por unos cuantos comunarios mientras que otros regaban con otro canal comunal o personal. Cuando uno estaba funcionando bien, varios lo aprovechaban.

⁶⁰

Algo parecido a lo que sucedió cuando Box (1994) quería entrevistar a un campesino sobre el cultivo de la yuca. Su respuesta fue: *Pregúntame de mi vida y te voy a contar sobre la yuca.*

Los canales tienen muy poca pendiente, entre 0 y 0,4 pormil, lo que equivale a menos de un metro de desnivel para todo un canal de 3 km. Por la re-excavación de cada año, el piso y los costados de los canales, que son de textura arenosa, nunca se pueden 'sentar' (hacerse impermeables). En conjunto, eso explica las eficiencias de conducción y distribución de sólo 4 a 10 %. A los chacos suelen llegar caudales entre 3 y 7 l/s, mientras que el caudal que se capta es de 40 a 80 l/s. Los chacos que están más abajo obtienen fácilmente agua, pero sufren de la dificultad de drenaje: partes ya están salinizadas y a veces abandonadas.

Los principales limitaciones de este sistema de riego hacen necesarios dos trabajos permanentes de mantenimiento:

- rehabilitación y limpieza de la bocatoma y de la primera parte del canal, si se ha llenado con sedimento que trae el río. Este trabajo no consiste solamente en excavar, sino también en remover troncos, ramas y piedras que deja el río, y
- re-excavación de los canales en las partes donde las quebradas lo han llenado con sedimento.

Las quebradas son temporales, sólo llevan agua unas seis veces al año. Llegan desde la serranía, pasan por unos túneles en el terraplén del ferrocarril (ver Figura 1) para luego perder su velocidad, desparramarse sobre medio kilómetro y depositar su sedimento en una franja de unas 50 HA. Una parte de los chacos sufre también de esa sedimentación. Los problemas en el manejo de estas quebradas empiezan con la falta de control por la comunidad de la parte alta de las respectivas subcuencas, que tienen otros dueños. Una solución duradera dependerá del interés y la voluntad de ENFE, el propietario de unas tierras de la parte alta, de los otros dueños y de la misma comunidad para coordinar el manejo integral de las diferentes partes de la cuenca.

Visto desde fuera, parece muy ineficiente excavar diferentes canales al mismo tiempo, sobre todo si cada uno no lleva mucha agua y da tanto trabajo. Pero nos dimos cuenta de que la eficiencia de este sistema de riego tenía que ver con su manejo y con la capacidad organizativa de la comunidad.

3.1.2 No más estudios, ¡hechos!

Pero se hacía necesario que el sistema de riego de Pueblo Nuevo sea eficaz también en su rendimiento. Las iniciativas para excavar un canal comunal para uso de todos o casi todos los comunarios era una muestra de que muchos querían mejorar el sistema y optimizar los pocos recursos humanos disponibles recurriendo a una solución conjunta. Partiendo de eso elaboramos con ellos tres alternativas:

1. La alternativa preferida en la comunidad, pero la más cara, fue captar el agua en una parte rocosa a 2,5 km aguas arriba del puente de

ENFE⁶¹, que garantizaría bastante estabilidad. La obra de toma estaría protegida contra troncos, tendría un filtro grueso e incluiría un desarenador, para así conducir agua sin mucho sedimento por el sistema. Los primeros 200 metros del canal pasarían por la roca y serían tapados con planchas de hormigón armado, para seguir por detrás de una elevación natural, donde los turbiones no llegan.

El largo del canal hasta el chaco comunal sería de 6 km. El diseño incluiría una solución para las quebradas, consistente en varios túneles de 120 metros en total. Cada quebrada sería guiada dentro de un cauce más estable y angosto. Al 'sentarse' el canal se esperaba llegar a una eficiencia aceptable, de tal manera que de un caudal de 120 l/s llegaría casi la mitad al chaco.

2. La segunda propuesta consistía en construir un canal de 2.5 km, con una pendiente de alrededor de 0,5 pormil, que llegaría a un pozo de bombeo. Se trataba de una solución realizable a corto plazo porque se podía utilizar un canal ya existente que servía para unos chacos bajos. En uno o dos lugares el agua tendría que llegar a un pozo, desde donde se la levantaría con una bomba de 15 HP hasta un canal 2 metros más arriba, para llegar a los chacos más elevados. Por las mismas razones de la alternativa anterior, se permitiría una mejor eficiencia siendo posible bombear un caudal de unos 80 l/s. A los chacos más lejanos llegaría un caudal de 60 l/s.
3. Por último, se pensó en un nuevo canal con una longitud de 4 km y una pendiente promedio de 0,3 pormil. La diferente ubicación de la bocatoma en la orilla del río, implicaba un diseño distinto a la primera alternativa. El resto del diseño sería parecido, mientras que el presupuesto, inferior. La eficiencia del sistema sería menor y habría menos seguridad en la estabilidad de la bocatoma.

Tuvimos dificultad para motivar a todos, porque el costo de cualquier solución duradera era muy elevado. Para solucionar lo que los comunarios dijeron que era lo más urgente, elaboramos con ellos una propuesta que consistió en hacer lo siguiente:

- un canal principal común para todos los usuarios, tanto de los chacos particulares como de los chacos comunales, que tenga una pendiente uniforme y pueda llevar mayor caudal a la comunidad;
- una bocatoma estable que no necesite ser rehabilitada cada año;
- protección del canal sobre 500 metros contra las quebradas temporales transversales.

⁶¹

La pendiente del río Parapetí aumenta yendo aguas arriba; por cada kilómetro que la bocatoma estuviera más arriba se habría podido ganar más desnivel: entre 0+000 m y 1+000 m sólo hay 0,40 m, pero entre 4+000 m y 5+000 m ya existe un desnivel de 0,80 m, el doble.

Después de tantas propuestas, ideas y diseños, lo que todos queríamos eran hechos, pero todavía tuvimos que esperar. Había la dificultad del financiamiento y la resistencia de algunos socios para endeudarse con un crédito de FONDECO, pues en el fondo no confiaban mucho en el proyecto de riego ni en su capacidad para devolver el crédito. Cuando en 1993 apareció una posibilidad de financiamiento nos alegramos, y alguien del Equipo dijo que habría fondos para todas las obras de la primera propuesta, pero no pudo cumplir su palabra. La donación que CIPCA obtuvo este año alcanzó para iniciar el proyecto de mejoramiento del canal principal. Con este dinero se propuso a la comunidad realizar la bocatoma estable y el canal común.

La protección del canal con losas contra las quebradas no estaba al alcance del financiamiento. Se sugirió a la comunidad encauzar primero las quebradas plantando defensivos de palos, de tal modo que su cauce ya no cubriera un ancho de 500 m., sino de 50 o 100 m máximo, lo que implicaría una significativa reducción tanto de la necesidad de proteger el canal como del costo.

Se empezó con la excavación del canal en un tramo que pudiera proporcionar agua a los chacos más altos. La primera parte se cavó con máquina. Esta, al remover la tierra, iba formando un bordo de protección paralelo al canal. El resto se realizó a mano. En la asamblea comunal se había decidido que todos tendrían que trabajar en el canal de riego porque iba a ser un canal comunal. En la construcción de la bocatoma intervinieron comunarios de Chorritos, con mucha experiencia en la instalación de gaviones.⁶² En muchos tramos, partes de los antiguos canales que no estaban tan sedimentadas se acoplaron al nuevo canal, lo que ahorró trabajo pues sólo fue necesario volver a excavar algunas partes. Para otros casos los antiguos canales sirvieron como ramificaciones (canales secundarios) del canal principal.

La clave para la construcción de la bocatoma fue usar los gaviones en vez de hormigón. La flexibilidad de los gaviones permite que se asiente la estructura de acuerdo al terreno. Para el suelo sedimentado de las orillas del río Parapetí, eso quiere decir que una parte puede asentarse un poco más profunda que otra. Además, los gaviones pueden aguantar golpes de troncos u otros materiales durante los turbiones del río sin que por esto se rompan. Si hubiera alguna falla la comunidad podría repararlos, algo que hubiera sido muy difícil con el hormigón. En la Figura 1 se muestran las características de la bocatoma.

⁶² La mano de obra calificada local es un recurso todavía poco aprovechado y valorado por las instituciones de apoyo (ver sección 4.2.3, sobre la experiencia de construcción del sistema de agua potable de Machipo).

3.1.3 Ahora que hay agua, ¿quién riega y qué sembramos?

Ya antes de que se concluyera la construcción del sistema, cuando todavía se estaban armando los gaviones de la bocatoma, se realizó como parte del proyecto una siembra del chaco comunal bajo riego, en la que participó casi toda la comunidad. El objetivo era incentivar el uso del riego y enseñar la siembra de un nuevo cultivo, sea en el chaco comunal o en los chacos particulares.

Se destroncó manualmente una parte del chaco (1,2 HA) que ya había sido chequeada anteriormente, y el terreno fue preparado con tractor agrícola. La papa, el nuevo cultivo, fue sembrada en media HA de acuerdo a una investigación descrita en la siguiente sección. Se logró cosechar con un rendimiento regular de 325 quintales (14,8 toneladas) por HA. Casi la mitad de la cosecha fue repartida entre los comunarios. Por falta de experiencia, hubo dificultad en la comercialización. El precio que pagó un comerciante de Camiri fue bajo, un 30% del precio en el mercado. Sin embargo, aun si aplicáramos este precio para toda la cosecha (obviamente el autoconsumo se tendría que valorar más), el valor de la producción por HA era elevado: 2.200 dólares, lo que hacía aparecer a la papa como un rubro muy competitivo con el maíz.

Al mismo tiempo que se estaba regando el chaco comunal, los comunarios empezaban a regar sus chacos familiares. Los primeros en tenerlo listo eran quienes podían regar primero, siempre y cuando hubiera participado y trabajado en la excavación del canal. Quienes no lo hicieron podían acceder luego al sistema participando en los trabajos de mantenimiento. Aquel año (1993) se estimó que la superficie regada con el nuevo canal podría llegar a 26 HA.

Los demás, unas 15 personas, seguían trabajando para los patrones. Algunos de ellos tenían sus chacos por encima del canal de riego. Otros, años después, prepararon unos terrenos bajos donde hicieron un nuevo canal, aguas abajo del canal comunal. Este sólo puede llegar a unos pocos chacos, pero tiene la ventaja de ser más corto y de tener normalmente menos interferencia de las quebradas. Sin embargo, los terrenos son más pobres y existe el riesgo de que el río inunde los chacos durante el ciclo de cultivo. Más peligroso aún resulta el río, que tiene 'libre juego' en esa área y puede destruir fácilmente el canal durante un turbión. Con el éxito de la bocatoma de gaviones, un paso lógico hubiera sido asegurar este canal de la misma forma.

El grupo de riego había trabajado quizás más que todos, no solamente en la ejecución del trabajo sino también en la coordinación con nosotros, en las mediciones, en abrir sendas y discutir los diseños. Entonces, su presidente fue elegido durante la asamblea comunal como el juez de agua para el canal comunal, cargo que implicaría distribuir el agua a quienes la soliciten y coordinar los trabajos de mantenimiento y de rehabilitación.

Si queremos regar, vamos al dueño del agua. No somos del grupo, pero él siempre nos da. A veces, cuando no alcanza el agua, entonces nos dice que hagamos entrar más agua por el río. Así hay más agua en el canal y más rápido nos toca a nosotras.

Mujer regante de un chaco particular

Hacer entrar más agua significa desviar más agua del río a la bocatoma, aumentar los bordos y limpiar la bocatoma o el canal donde sea necesario. Los regantes de Pueblo Nuevo tienen la suerte de estar en la orilla por donde siempre pasa agua. Al otro lado, por ejemplo en Tarenda, los regantes tienen que desviar el agua unos 300 metros para hacerla llegar hasta sus canales.

La rehabilitación de los canales se realiza generalmente en septiembre porque la mayoría necesita agua para la siembra de maíz en octubre. Así, los comunarios de Pueblo Nuevo y Tarenda siempre eran los primeros en tener maíz en toda la zona.⁶³ Con la bocatoma estable se podía tener agua durante casi todo el año. Por primera vez la comunidad empezó a sembrar nuevos cultivos como tomate, cebolla y papa. El canal que está protegido contra los turbiones del río sigue en excelente estado. Sólo se tiene que limpiar lo que el río deja delante de la toma y la parte donde las quebradas cruzan el canal una o dos veces al año. Cuando pasa un turbión que tapa la bocatoma durante el cultivo, es urgente organizar a todos para limpiar el canal.

Cuando elaboramos el proyecto de riego para Pueblo Nuevo comparamos los beneficios de los cultivos de maíz, papa y cebolla lo que aparece en el Cuadro 12⁶⁴:

CUADRO 12 RESUMEN ECONÓMICO EN \$US PARA 1 HA DE MAÍZ,
PAPA O CEBOLLA

	Maíz	Papa	Cebolla
COSTOS OPERATIVOS	165	1835	799
- semilla	12	960	40
- fertilizantes	0	200	0
- insecticidas, fungicidas etc.	14	90	47
- mano de obra riego	17	40	22
- labores culturales	122	345	515
- otros (maquinaria e.o.)	0	200	175
INGRESOS ⁶⁵	240	3600	4000
BENEFICIO	75	1765	3201

Fuente: Elaboración propia a base de datos del Equipo de Riego (1992)

⁶³ En esta época el choclo tiene muy buen precio. Sin embargo, las reservas de maíz en la comunidad también se agotan y la mayor parte se destina al autoconsumo.

⁶⁴ Viendo el resultado del primer año, quizás el cálculo del Cuadro 12 resulta demasiado optimista, aunque los resultados de otras comunidades hacen creer que esta producción es alcanzable (ver también la siguiente sección).

⁶⁵ Sobre la base de los siguientes datos para el maíz: rendimiento de 60 qq/ha, precio de 5,00 \$US/qq y costo de transporte de 1 \$US/qq. Para la papa: rendimiento de 400 qq/ha, precio de 10,00 \$US/qq y costo de transporte de 1 \$US/qq. Para la cebolla: rendimiento de 350 qq/ha, precio de 12,40 \$US/qq y costo de transporte de 1 \$US/qq.

La experiencia organizativa que consiguieron los comunarios de Pueblo Nuevo con su propio sistema de riego sirvió de base para que el manejo del nuevo sistema se realice con mayor equidad y eficiencia organizativa. El diseño del nuevo canal fue el resultado de propuestas comunales y nuestras. La comunidad está ampliando su sistema con materiales rústicos, siguiendo el ejemplo del canal comunal. Ya no serán ocho canales pero tampoco uno solo. Con tres canales existe suficiente posibilidad de que todos tengan agua cuando quieren regar. Y además los logros productivos no se hacen esperar. Hemos mencionado que en cuanto a introducción de nuevos cultivos la papa fue exitosa.

3.1.4 ¿Papa andina en el trópico? ¡A sembrar!

Ya vimos que en Tarenda, bajo condiciones experimentales y con fertilizantes, se sembró papa y se logró un rendimiento máximo de 32 toneladas (700 quintales) por HA ya hemos mencionado también que la siembra de papa en Pueblo Nuevo, se realizó como parte de una investigación para definir las láminas y frecuencias de riego en la papa (Quiroga 1995) y que se obtuvieron rendimientos de hasta 28 toneladas (615 quintales). En condiciones de campo y no de investigación, los rendimientos son todavía altos y están entre 9 y 18 toneladas (200 a 400 quintales) por HA.

El rendimiento de papa en el trópico de Santa Cruz y en el Chaco es mayor que en las zonas tradicionales de cultivo de papa, como los valles interandinos de Cochabamba y el Altiplano, lo que explica el interés de los comunarios por sembrarla. Sin embargo, su manejo es más difícil que en las partes frías, como se puede colegir de las siguientes limitaciones:

- la semilla tiene que ser garantizada, de una variedad tropicalizada, que haya sido reproducida en zonas frías con un control riguroso para evitar la contaminación del cultivo y de la tierra por hongos, enfermedades y agroquímicos. Para pequeños productores es muy difícil adquirir esta semilla porque resulta muy cara (la venta se realiza directamente en Sucre o Cochabamba) y porque escasea, especialmente para la primera siembra (marzo/abril);
- el cultivo requiere un cuidado intensivo: hay que controlar permanentemente las plantas para detectar si están infectadas por insectos o enfermedades, lo que requiere fumigación casi inmediata y la parcela sembrada tiene que estar protegida contra la invasión de chanchos;
- con el riego crecen también las llamadas malas hierbas, que hacen necesario el frecuente aporque y deshierbe;

- una vez cosechado, el producto no se puede guardar. La comercialización tiene que ser muy bien organizada y muy rápida. En el caso de Pueblo Nuevo, además no hay alternativas por su limitado acceso al mercado.
- Tanto la cantidad de agroquímicos que se usan en el cultivo de papa, como las enfermedades y la fuerte extracción de nutrientes pueden dañar el suelo, lo que hace necesaria la rotación del cultivo y el descanso de la tierra.

La papa exige un suministro de agua exacto, lo que es una dificultad para las comunidades que recién están empezando con su sistema de riego. La experiencia con el maíz es diferente, porque este cultivo aguanta mucho mejor las fluctuaciones de humedad en el suelo. En Chorrillos se ha visto que la variación en la pendiente de los surcos resultaba en láminas de riego distintas, y en partes que quedaron secas el rendimiento fue menor. En el Anexo 3 se resume las principales recomendaciones nacidas de los resultados en Pueblo Nuevo y de las experiencias en otras comunidades como Tarenda.

¿Con tanto trabajo y con un precio tan elevado para la semilla y los agroquímicos, por qué el interés de los comunarios en sembrar papa? Puede dañar el suelo, tanto por el cultivo como por los químicos, y existe un riesgo significativo de que el cultivo fracase, como han experimentado muchos comunarios de Parapitiguasu. Ellos compraron en 1995 una camionada de semilla de papa no certificada. Normalmente, por cada planta se cosechan ocho o diez papas; aquella vez en algunos casos no se pudo obtener ni una papa por planta.

Sin embargo, el precio de la papa siempre es atractivo. Tiende a fluctuar un poco, pero no tanto como el del maíz, cuya relación entre el precio mínimo y el máximo en 1995 era de casi 1 a 5. Entonces, el beneficio de hasta 2 mil dólares (ver Cuadro 12), no resulta tan vulnerable al mercado o a la lluvia. Además, la papa es muy apreciada en la alimentación diaria. Algunos regantes aprecian más la cebolla porque el beneficio es mayor: tiene un buen precio y la semilla es mucho más barata y más fácil de obtener, por lo que el riesgo de la inversión es mucho más bajo. Aunque necesita más trabajo y tiene menos mercado.

El rendimiento de la producción de papa depende mucho del cuidado que se le dé. En 1995, en Tarenda sólo cosecharon 200 quintales por HA, pero fue porque el grupo de riego retrasó mucho la cosecha y dejó entrar chanchos. La cosecha, aún con una producción de unos 1800 dólares por HA, fue 4 veces menor que la de 1992 y sólo cubrió los gastos y la mano de obra.

No porque la papa sea muy rica pretendemos decir que debe ser el cultivo experimental por excelencia en el Chaco. Podría haber sido otro producto; lo importante son algunas lecciones que podemos extraer. Hemos visto que la propuesta productiva de CIPCA intenta introducir la experimentación con nuevos cultivos. El maíz y los otros productos de los que vive la comunidad no son totalmente seguros ni suficientes. Al hablar de esta estrategia se toca el tema de la transferencia de tecnologías (ver sección 1.5) que de

hecho tiene una importancia determinante. Pero para la introducción de nuevos cultivos y de nuevas tecnologías es más determinante aún la forma en que la organización comunal asume el reto. En este caso, a la rentabilidad del cultivo se suma lo apreciada que es la papa en la comida diaria. Pero, aun así, las causas de algunos fracasos se han originado en fallas organizativas. El mínimo descuido puede ocasionar grandes pérdidas y la gestión del productor debe ser constante y efectiva. Para muchos comunarios de Pueblo Nuevo esto no resultaba muy nuevo; el cuidado y uso de los canales de su antiguo sistema de riego requería un nivel significativo de acción comunal ágil y coordinada. Veremos en este capítulo, y en el próximo, que en más de un caso la experiencia organizativa adquirida con la gestión y el manejo de agua puede sentar precedentes valiosos.

FIGURA 2
KAPIGUASUTI
 PROYECTO DE RIEGO

0 100 200 300 400 500 m



bocatoma nueva
con galería filtrante

bocatoma rústica



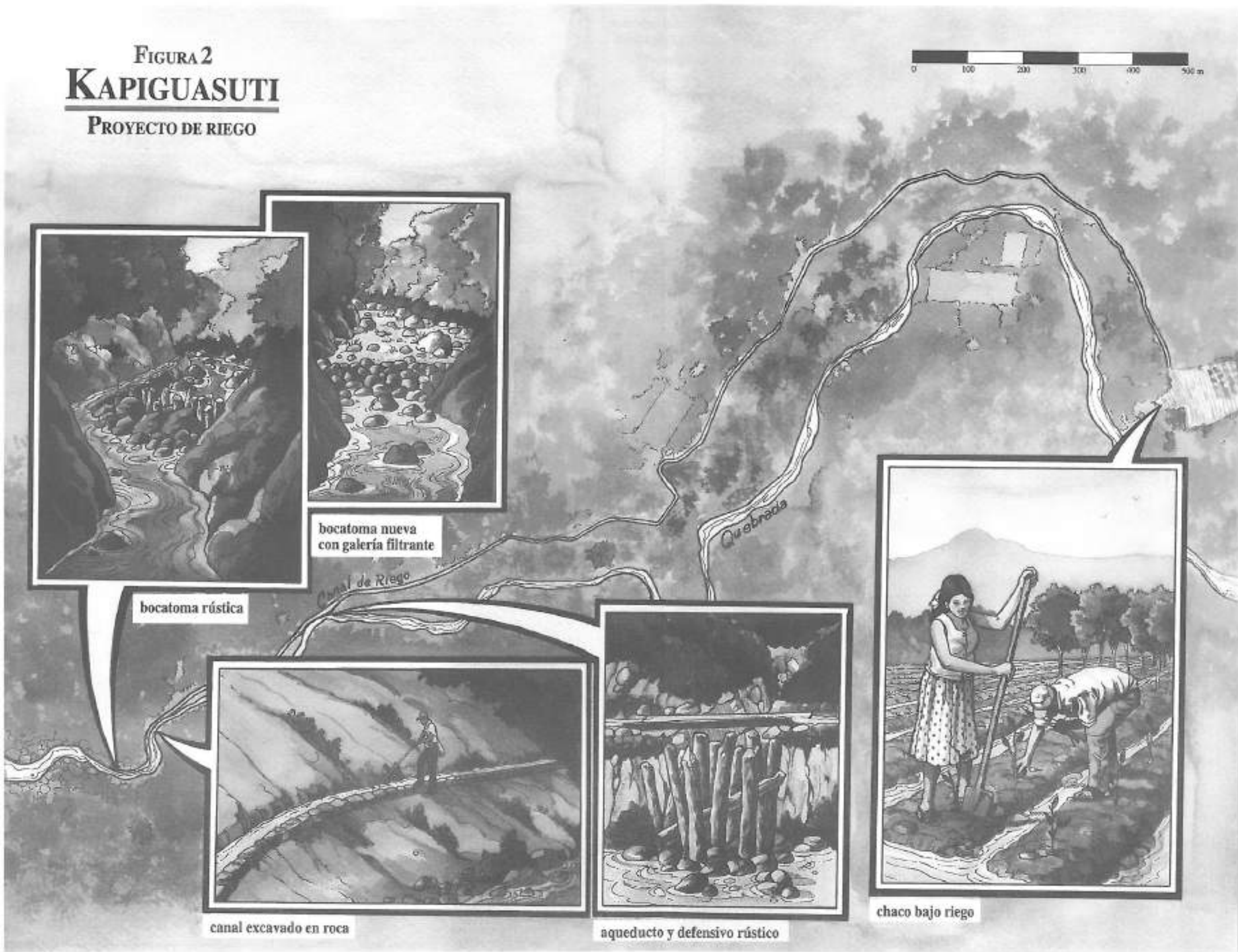
canal excavado en roca



aqueducto y defensivo rústico



chaco bajo riego



3.2 LA ORGANIZACIÓN COMUNAL PUESTA A PRUEBA: KAPIGUASUTI

En Kapiguasuti había un chaco de 3 HA ya chaqueadas en una parte alta, casi plana y a poca distancia de la quebrada. Los comunarios dijeron que ahí se tendría que regar. Fuimos a ver el lugar y encontramos a los dueños⁶⁶. Ellos dijeron que no querían dejar esas tierras para que fueran trabajadas comunalmente. De los chacos de Kapiguasuti, estas 3 HA tienen mejores rendimientos porque sufren menos de sequía y veranillos, lo que es la consecuencia de estar más cerca al cerro donde la precipitación es mayor.⁶⁷

Existía también la alternativa de hacer el chaco más abajo, donde la tierra es comunal, y para esto había dos posibilidades: una, que el canal llegase directo a los chacos, la otra, que el canal pasara primero por las 3 HA mencionadas. Aunque los tres dueños de arriba y sus familiares protestaron, la comunidad decidió en favor de la primera posibilidad. Se planteaba que una vez que funcione el sistema de riego, se lo podría ampliar hacia los chacos de arriba. Esta forma de trabajar en etapas se ha aplicado en la mayoría de los proyectos de riego.

CIPCA se inclinó por la preferencia mayoritaria. Por otra parte, así sería menos trabajosa la excavación.

De todos modos, se analizó primero cuáles podían ser las consecuencias si los canales pasaran por las parcelas de arriba:

- tomando en cuenta el poco caudal que se puede captar y las pérdidas en el canal por concepto de infiltración, las posibilidades de un sistema rústico ya eran limitadas;
- el hecho de estar al comienzo de un canal de riego siempre es ventajoso (siempre pasa agua por ahí) y puede causar problemas sobre los derechos de agua de cada grupo;
- este lugar estratégico implica un poder que pueden ejercer los de arriba en contra del grupo, resultando en una mala distribución del agua de riego;
- los de arriba podrían aprovechar del trabajo realizado por el grupo de riego;

⁶⁶ En la concepción guaraní de propiedad de la tierra (ver sección 1.3), el término preciso sería 'usufructuario' y en la situación a la que nos referimos eso es elocuente. En las comunidades se usa el término dueño para referirse a una familia que ya trabaja mucho tiempo en el mismo chaco, pero basta remitirse a conceptos como 'dueño del consejo' (*arakua iya*) o 'dueños del monte' (*kaa iya*) entre otros, para entender que el sentido guaraní de propiedad por más individual que sea, tiene siempre como referente a la comunidad.

⁶⁷ Es importante constatar que la serranía de Aguaragüe, donde se encuentran estos chacos, todavía no ha sido afectada mucho por erosión y sobrepastoreo, contrariamente a, por ejemplo, la zona de Kaipependi-Kaaroaicho.

- a nivel comunal, estas consecuencias tienden a una diferenciación socio-económica excesiva, considerando que los de arriba ya estaban en mejor posición con mayores ingresos.

La comunidad tuvo muchas reuniones sobre esta cuestión, a veces con la participación del equipo de campo de CIPCA. Al final, el presidente comunal nos informó en Charagua que habían tomado la decisión de que sólo quienes estaban de acuerdo con el canal que iría por abajo tendrían que trabajar en la excavación. El resto podría trabajar en un canal por arriba. Un día visitamos Kapiguasuti y había unas 12 personas trabajando con poco entusiasmo. En la tarde, después de un aguacero, aparecieron solamente 4 personas para la excavación del canal de abajo. Entonces se convocó a la gente para realizar otra reunión en la noche.

¿Por qué estaba tan dividida la organización comunal? Esto nos preguntábamos, no sólo para este caso, sino también en otras comunidades donde se estaba trabajando en el alambrado del terreno, la carpida del chaco comunal o el mantenimiento de un atajado. Algunos comunarios manifestaban, por ejemplo, su preocupación porque CIPCA estaba "empujando" mucho y eso les hacía sospechar que nosotros solamente queríamos recuperar unos créditos pendientes mediante el proyecto de riego. Eso daba a entender que para la comunidad no estaban claras las condiciones en que se había otorgado esos créditos. Como ya hemos visto en la sección 2.3.3, en algunos casos CIPCA y FONDECO, guiados por su posición o, mejor dicho, su cultura de empresa, asumieron una actitud poco clara (falta de rigidez, sobre todo) para manejar algunos aspectos de financiamiento.

A partir de estos interrogantes que iban surgiendo en el trabajo de campo y de las dificultades organizativas que observábamos, empezó a tomar forma en las reuniones de CIPCA la necesidad de evaluar cómo marchaba la relación con las comunidades.

Al hablar de Kapiguasuti se planteó la necesidad de trabajar con toda la comunidad, lo que siempre fue un objetivo central anclado en la metodología CDT. Algún directivo mencionó: *tenemos que apoyar la organización comunal y no la organización de una empresa de producción*. Otros sugirieron que tendría que hacerse un reglamento donde esté definido el uso de la quebrada, de tal manera que el riego del chaco comunal tendría preferencia sobre el riego por particulares y que las aguas sobrantes serían distribuidas igualitariamente. Hasta el momento, este reglamento no se ha realizado.

De todas maneras se decidió trabajar con los de abajo. Quizás los de arriba podían realizar un canal de riego por su lado. Entre unos 20 socios se excavaron 1.500 metros de canal de riego hasta llegar a un chaco prestado por un comunario. La bocatoma fue rústica, construida con palos, piedras y tierra. Este año no se logró regar ni un cultivo. Recién medio año después, en 1991, cuando unos 10 socios alargaron el canal 700 metros más hasta un chaco comunal, sembraron media HA y regaron cebolla, zanahoria y maíz choclero. La producción fue muy buena pero la distribución de los ingresos fue un problema:

La gente está reclamando! Quieren que se les reconozca los trabajos en el canal, en el chaqueo y en el cercado (alambrado del chaco, nota del autor). Doña F. dijo que don C. había gastado 150 pesos de los ingresos de la cebolla y que don M. está esperando esta plata para poder entregar los pagos a toda la gente. Dijo que el presidente de la comunidad quiere parar todos los trabajos en el canal de riego, porque no puede ser que 10 nomás están aprovechándose de los beneficios. Mejor que no trabaje nadie!

Socio del grupo de riego Kapiguasuti

Además, el manejo del agua era dificultoso. El caudal que se lograba captar en la bocatoma se perdía en casi 90% por causa de infiltración en el canal o fugas en las obras rústicas: un tronco que funciona como puente, un canal protegido con palos, etc. Así llegaba sólo un caudal de 2 l/s al chaco. El siguiente año, sólo unas cuantas personas trabajaron en el chaco de riego, lo que hizo más difícil mantener el canal y la bocatoma. El equipo de Riego comenta después de una visita a la comunidad:

El viernes 2 de Octubre de 1992 por la tarde había caído una lluvia fuerte en la comunidad (unos 30 mm) que ha provocado bastantes daños en el canal principal. Hemos observado que el canal se había desbordado en por lo menos 10 lugares, cosa que en los dos años de la construcción jamás había ocurrido; observación nuestra que fue comprobada por algunos comunarios. Sin embargo, parece que en un solo día podían arreglar los daños entre unas 8 personas. Como siempre, los daños en la bocatoma han sido más graves, pero lo podían arreglar en un día también con un equipo de sólo 5 personas. Cabe anotar que después de la época lluviosa los daños normalmente son mucho más graves.

ER, 1992

Pero después de otra lluvia, la situación empeora:

Se necesitaría 4 días con 5 personas para arreglar la bocatoma, pero por falta de la organización no se puede hacer nada todavía.

ibidem

3.2.1 Utilizar toda el agua de la quebrada, ¿se puede?

Mientras el número de socios baja y los daños provocados por la lluvia en el sistema aumentan, el riego en Kapiguasuti queda paralizado durante dos años. Una propuesta para mejorar el sistema en sus puntos más débiles con el revestimiento y el entubado de ciertas partes, con 50% de crédito y 50% de subvención, fue descartada por la comunidad porque no quería endeudarse más. Preferían esperar un financiamiento mayor y con más porcentaje de subvención para asegurar todo el sistema.

En julio de 1996, el proyecto que Kapiguasuti estaba esperando tanto tiempo empieza a ser realidad. En la Figura 2 podemos ver que la nueva bocatoma no interfiere el curso

de los turbiones, y por lo tanto no será susceptible de socavarse ni sufrirá daños por piedras y troncos que pueda traer la quebrada. Cuando el caudal en la quebrada sea normal (hasta unos 20 l/s), la galería filtrante tendrá que garantizar que toda el agua se infiltre y pase a la tubería de aducción después de dejar su sedimento en un desarenador. En vez del chaco comunal, serán regados unos chacos de tierra muy fértil que están en una planicie aguas abajo.

Una vez concluido el mejoramiento del sistema, Kapiguasuti va a ser la primera comunidad de Charagua Norte que podrá captar toda el agua de la quebrada para utilizarla en riego. Aguas abajo de la captación la quebrada quedaría seca, salvo cuando llueva y el turbión pase por encima de la galería filtrante. ¿Qué consecuencias tendrá eso para la cuenca de la quebrada? ¿Cuánto disminuirá la vegetación en la parte baja de la cuenca y cómo influirá esto en la erosión? ¿Qué tan real es el riesgo de que se degrade la cuenca y de que, a largo plazo, disminuya la capacidad de detención de agua, lo que implicaría menor caudal? ¿Estamos incentivando la introducción de sistemas de riego que pueden causar más daños que soluciones?

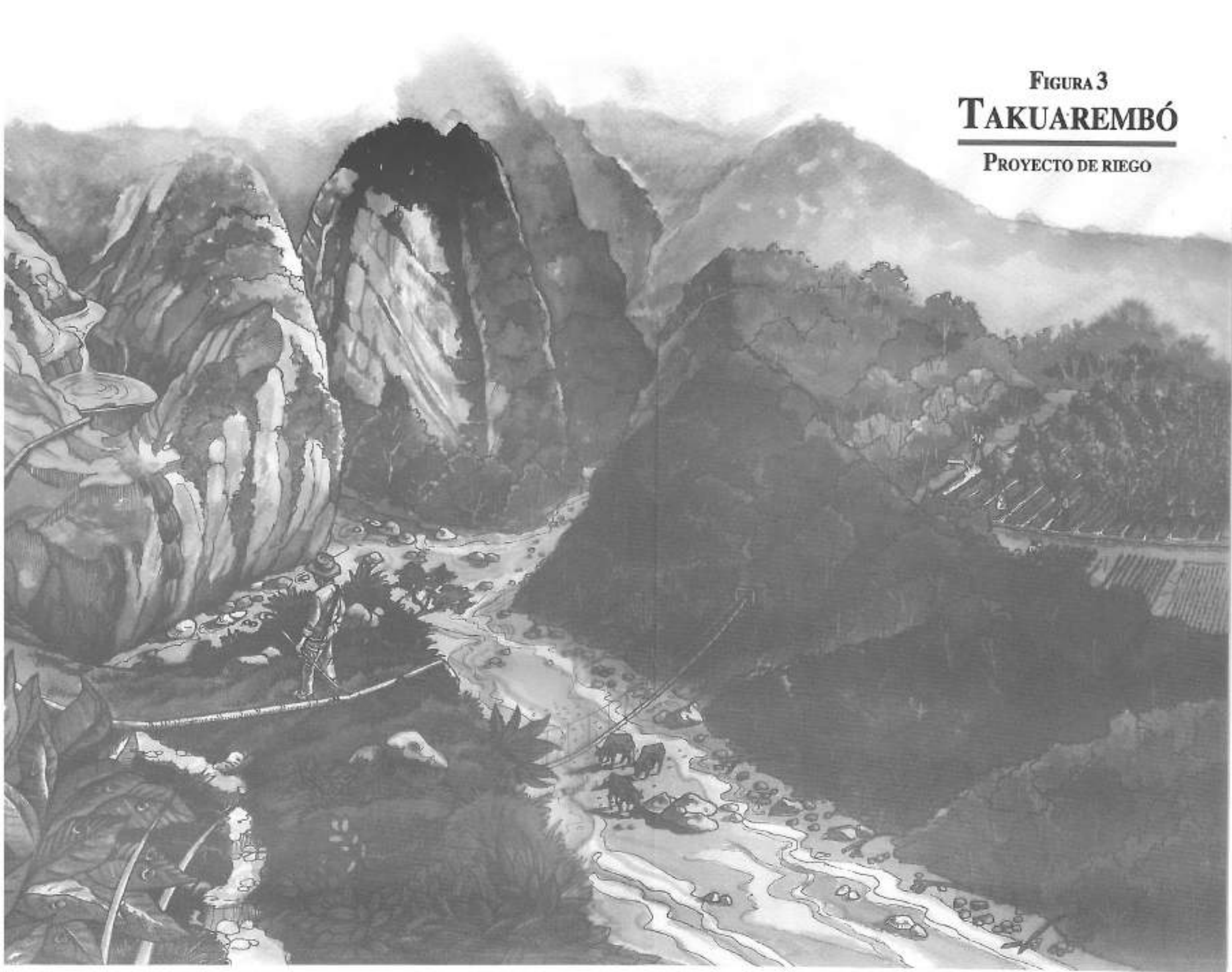
Siempre que un sistema de riego utiliza toda el agua de una cuenca, en cualquier escala, hablando de gigantescas represas o casos como el nuestro, la pregunta de los efectos en el ecosistema viene al caso. Esto es algo inherente al riego pues una captación de ese tipo es a veces justificable. En el Equipo hemos observado este aspecto que podría poner límites a algunas experiencias de riego en el Chaco, pero concluimos que sin una primera experiencia no podemos responder a nuestras preguntas.

La bocatoma rústica de Kapiguasuti solía captar el agua, siempre y cuando el turbión lo permitiera. Durante su funcionamiento sólo extraía una pequeña parte del volumen de agua de la cuenca baja.

Normalmente, gran parte del agua que corre aguas abajo se evapora y otra parte se infiltra y puede perderse hacia cauces subterráneos, lo que quiere decir que el efecto de captar toda el agua no será tan distinto al que se da naturalmente. En Iguasurenda vimos que, aunque se capta toda el agua de un chorrito de 0,5 l/s, aguas abajo existen otros ojos de agua o pequeños manantiales. Entonces, la humedad del terreno alrededor de la quebrada no sólo depende del agua que corre permanentemente por su cauce. En una parte de la quebrada de Chorritos-Pirití, por ejemplo, el agua se pierde para brotar de nuevo kilómetros más abajo.

El monitoreo de las cuencas aprovechadas para el riego será un nuevo desafío, que no sólo dará respuestas a las preocupaciones mencionadas, sino que también proporcionará pautas para adecuar los diseños del manejo de agua tanto a su infraestructura como a su gestión. Kapiguasuti tendrá el reto de integrar el gobierno del territorio comunal con la gestión de la cuenca. No es coincidencia que se trate, a grandes rasgos, del mismo espacio: territorios comunales (y de otro tipo también) se han establecido a menudo de acuerdo a límites hidrográficos, por lo que cuenca y territorio pueden tener más de un hilo conector. En este sentido, en la sección 5.2 tratamos el manejo de cuencas en relación a la consolidación del territorio Guaraní.

FIGURA 3
TAKUAREMBÓ
PROYECTO DE RIEGO



3.3 LA CHISPA QUE SE LLAMA TAKUAREMBÓ

La OEA elaboró con CORDECruz un proyecto de riego para Takuarembó tan caro que nunca se logró financiar. Años después nosotros hicimos, a pedido de la comunidad, un proyecto de agua potable, pero no había quien lo financie ni quien lo ejecute. Hicimos también un proyecto de micro-riego con perfiles para cada brazo de la quebrada. Entonces, como una repentina chispa, apareció un pequeño fondo de 4 mil dólares para riego. Así empezó un trabajo que, tanto para los comunarios como para nosotros, significó un rico proceso de aprendizaje.

Contrariamente a Kapiguasuti, en Takuarembó se formaron GDTs independientes. Existe coordinación pero cada uno toma sus propias decisiones. Luego de constituido el grupo de riego, el proyecto fue planteado para que toda la comunidad lo asumiera. De igual manera, éste fue llevado a la APG zonal. Sin embargo, las decisiones más importantes siempre fueron tomadas por el grupo.

Un año antes de que se construyera el sistema de riego, unas familias de Kaipependi que carecían de tierra para cultivar llegaron a la comunidad en calidad de reasentados. Ellos se acoplaron al grupo de riego y trabajaron como todos en su construcción.

En Kapiguasuti cosecharon todos los socios, pero fueron pocos quienes cavaron el canal de riego y armaron la bocatoma. En Takuarembó fue diferente, en los trabajos de construcción todo el grupo participó, aunque el sistema no es rústico, como en Kapiguasuti y nuestra asistencia técnica fue poca porque los maestros albañiles eran de la comunidad.

Para captar un brazo de la quebrada con un caudal entre 1,5 y 5 l/s, se construyó una bocatoma cerca de una caída de agua, 30 m por encima del lecho de la quebrada (ver Figura 3). El muro tiene 8 m de largo y 0,75 m de alto, es decir se creó un pequeño reservorio de 30 m³ que se puede llenar en un lapso de 3 a 5 horas. Por el hecho de que ese brazo de la quebrada no trae piedras, el rebalse simplemente pasa por encima del muro. La construcción se tornaba a veces peligrosa por lo resbaloso de la roca y el poco espacio que había para maniobrar. Para los albañiles fue un trabajo muy diferente a lo usual y a veces tenían dificultad con las especificaciones técnicas indicadas.

Desde el punto de vista técnico, la construcción no quedó perfecta: al hormigón le falta resistencia en algunas partes (en la sección 4.2.2 vemos algunas dificultades y fallas más frecuentes en el uso de hormigón) y los fierros del armado no están del todo bien colocados. Sin embargo, la fuerza principal de esta obra está en que fue construida y es mantenida por el grupo. Lo mismo sucedió con el puente acueducto, que por tener un largo de 60 metros resultó ser una obra mucho más complicada de lo que se había imaginado. Los comunarios hicieron el trabajo pero, sobre todo, aportaron con sus conocimientos adquiridos en experiencias anteriores. Su función fue mucho más que seguir indicaciones y dar su fuerza de trabajo.

Por eso, el grupo de riego es y se siente dueño de su sistema. Y esto es muy importante para el éxito de cualquier intervención en las comunidades (ver también capítulo 4). Cuántas veces hemos escuchado decir en una comunidad: *ahí está el atajado de*

CORDECRUZ, o ésta es la bomba de agua de la iglesia. Y es que para estos proyectos no hubo participación comunal en ninguna fase de la implementación o del diseño, a veces ni en la planificación de los proyectos. Y cuando el bordo del atajado se empieza a erosionar o el pistón de la bomba se malogra, no hay nadie que se sienta responsable: el dueño sigue siendo la iglesia, CORDECRUZ, etc.

Para toda la infraestructura se invirtieron sólo 2.400 dólares en materiales. Es decir, se realizó una inversión menor al 0,5% del monto presupuestado por el proyecto de la OEA, captando uno de los cuatro chorros que éste tenía previsto⁶⁸ (ver sección 2.2 donde mencionamos en detalle los alcances que suponía este proyecto). El aporte del grupo de riego, sobre todo en la mano de obra, con un valor de 580 \$US fue remunerado dentro del programa 'alimentos por trabajo' de CARITAS. Nuestro asesoramiento lo estimamos en un valor de 940 \$US, lo que todavía da una baja inversión de, en total, menos de 4 mil dólares, vale decir 1.000 dólares por HA bajo riego (recuérdese que los proyectos de OEA-CORDECRUZ esperaban poder llegar a un promedio optimista de 3 mil dólares por HA).

Además de tener un sistema que sienten como suyo y que no significó mucha inversión, los comunarios de Takuarembó tienen un sistema altamente rentable. En el Gráfico 11 se muestra la relación entre el Valor Actual Neto (VAN) y la tasa de actualización. Este tipo de análisis dice mucho sobre la eficacia de las inversiones, pues permite comparar entre el rendimiento de lo invertido y lo que habría sucedido si este mismo capital se hubiera depositado en una cuenta bancaria. En otras palabras, podemos evaluar hasta qué punto valió la pena la inversión. Calculando una inversión de 3 mil dólares⁶⁹, con rendimientos que han sido registrados en los primeros años y considerando un período del proyecto de 20 años, tenemos una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 26%. La TIR aparece en el lugar donde la curva cruza el eje horizontal y el VAN es igual a cero. Para un interés de 10% el VAN es de 4.761 \$US, mientras que la relación entre beneficio (ingresos menos costos) y costos es de 41 %.

En el Anexo 4, donde detallamos el análisis económico del Gráfico 11, se puede ver que el grupo de riego tendría que esperar 6 ó 7 años para deshacerse de su deuda. Es una de las razones que hace necesaria la subvención del proyecto. Ante la falta de experiencia en riego, nuevos cultivos, comercialización, formas de organizarse y distribuir los ingresos, la subvención para la infraestructura sería un incentivo importante.

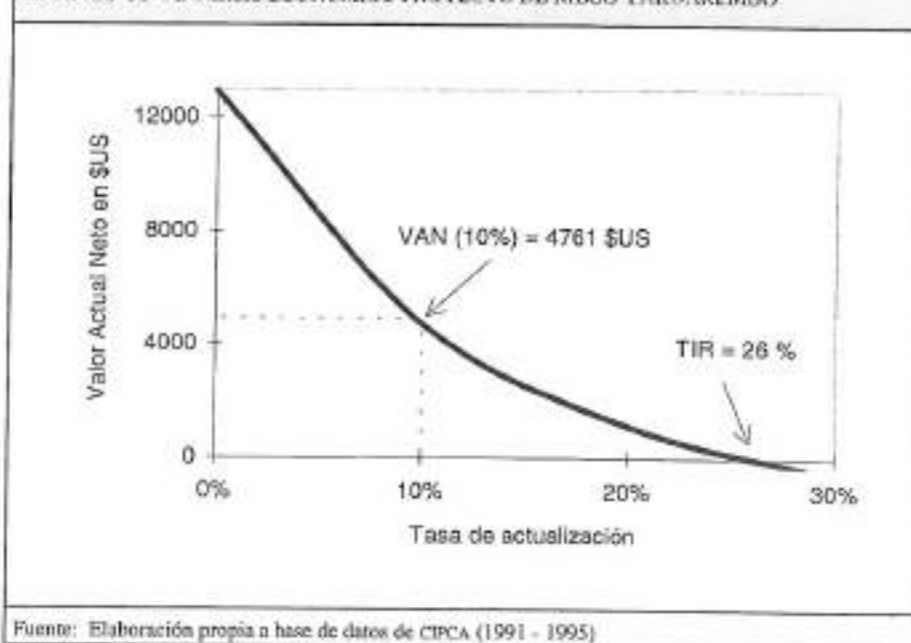
Además, durante el tiempo de espera se necesita cubrir necesidades básicas: si la subsistencia no está asegurada es difícil imaginar que alguien va a organizarse en torno a un proyecto cuyos frutos demoran en madurar (hemos mencionado este punto en 2.3.3. Parece que la experiencia con los primeros años demuestra que el micro-riego en

⁶⁸ Cabe mencionar que el proyecto incluye un sistema de agua potable por tubería donde estaba previsto realizar la captación a través de una galería filtrante, como la nueva bocanoma de Kapiguasuti.

⁶⁹ En este ejemplo, por un lado, no hemos incluido el apoyo técnico de CIPCA como costo, por otro lado, tampoco figura la donación y el aporte comunal como ingresos. Para los costos operativos hemos aplicado un interés de 12%.

esta escala cumple con las leyes de la microeconomía del campesinado, pero no con las de la 'industria de desarrollo'⁷⁰. ¿El proyecto de OEA-CORDECRUZ habría sido igual de exitoso? Con la inversión que planteaba, habría sido imposible alcanzar los niveles de rentabilidad que hemos presentado. Y lo mismo hablando en términos de sostenibilidad: lo más probable es que para los comunarios, los canales y bocatomas de estos sistemas habrían sido considerados como 'las obras de la OEA' y que a la organización comunal no le hubiera parecido necesario preocuparse por el mantenimiento.

GRÁFICO II. ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO DE RIEGO TAKUAREMBÓ



Una vez concluido el sistema, cuando fuimos a dar talleres de capacitación en riego, 'los nuevos' (quienes habían venido de Kaipependi) ya no aparecieron. Alguien culpó al dirigente del grupo, quien habría olvidado de convocarlos, y otro dijo que ya no querían participar. Buscando una explicación, observamos que inicialmente los miembros del grupo de riego eran todos familiares; luego llegaron los de Kaipependi y se integraron. Terminadas las obras, el grupo parecía volver a su estructura inicial, lo que nos llevó a pensar que la infraestructura de riego podía ser construida, manejada y

⁷⁰ Al hablar de cumplir con las leyes de la industria del desarrollo nos referimos a las exigencias de gestión en los organismos de cooperación que dificultan un enfoque hacia programas con relativamente pequeñas inversiones. Estas exigencias tienen que ver, por un lado, con el manejo de presupuesto, que por ejemplo debe ser utilizado antes del fin de año y, por otro, con los requisitos de eficiencia y reducción de los gastos indirectos que deben cumplir los programas. Esto último encuentra su dificultad más grande, paradójicamente, en los altos costos de los servicios de consultores o funcionarios encargados de la aprobación y evaluación de los proyectos en relación con sus presupuestos.

mantenida por diferentes usuarios (en este caso familias), pero el chaco no. En la comunidad nunca se había llevado una administración exacta de todos los jornales, gastos y productos cosechados y vendidos de un chaco. El regadío requiere un trabajo diferente y mucho más intensivo que el de un chaco a secano, donde se pueden distribuir fácilmente los trabajos entre casi todos para así también repartir los beneficios. En un chaco bajo riego siempre tiene que haber alguien: regando, tapando los almácigos, deshierbando o limpiando el filtro en la toma. Es un trabajo con varios cultivos y casi continuo, pero que no siempre necesita de la presencia de todos. Entonces, ¿cómo se controla lo que cada uno ha trabajado y cómo se dividen después los ingresos de cada producto?

No obstante nuestros incentivos para que participen los reasentados y luego se realice una cosecha conjunta, el acuerdo de la comunidad fue que ellos podían hacer su propio chaco. Sólo iban a manejar juntos el sistema y cada chaco iba a recibir la misma cantidad de agua o, según el caso, lo que cada grupo necesite. Pero algunos de los nuevos ya se habían ido a otra parte y los que se quedaron no se animaron a hacer su chaco bajo riego.

Unos meses después, la chispa de Takuarembó volvía a encenderse: en una reunión a nivel regional realizada con motivo de la planificación anual de CIPCA, tocamos el tema de los CDTs y GDTs. Uno de nosotros concluyó que el caso de Takuarembó mostraba que el modelo no estaba de acuerdo a la realidad campesina. ¿Iba el modelo basado en el *yopoepe*?⁷¹ y en el espíritu de trabajo Guaraní hacia el fracaso? Hubo una fuerte discusión y al final ningún acuerdo.

En los demás proyectos de riego (como el de Pueblo Nuevo) se observan características similares al caso Takuarembó: la gestión del sistema de riego se realiza entre todos los usuarios, pero no el trabajo en los chacos regados. Este es asunto de cada usuario o grupo de parientes. Existen varias formas de ayuda mutua a este nivel, pero cada uno tiene su parcela. La comercialización de ciertas hortalizas y la compra de insumos, como semilla de papa, por ejemplo, son elementos de la producción que necesitan coordinación y un trabajo en conjunto. Cada organización se ha formado alrededor de un objetivo propio. En el caso de Masavi, vemos que no se puede añadir simplemente al objetivo original de una CDT un nuevo objetivo, como por ejemplo el manejo de agua.

De otro lado, hemos visto que en Kapiguasuti existe preocupación por las consecuencias que podría traer para la cuenca captar toda el agua de la quebrada. Con Takuarembó no ocurre lo mismo, pues sólo se aprovecha un brazo pequeño de la quebrada: la bocatoma se encuentra al final de la cuenca de ésta, que es una subcuenca de la quebrada, por lo que casi no existe peligro para su ecosistema.

Sin embargo, la necesidad de unir el manejo de toda la cuenca con el gobierno comunal es también urgente. Cuando los técnicos de un organismo internacional llegaron a la comunidad para hacer un sistema de agua potable, creían que su misión era fácil. Por coincidencia y con sorpresa los encontramos en la flamante bocatoma: estaban planteando utilizar el sistema de riego porque estimaban que el sobrante sería suficiente

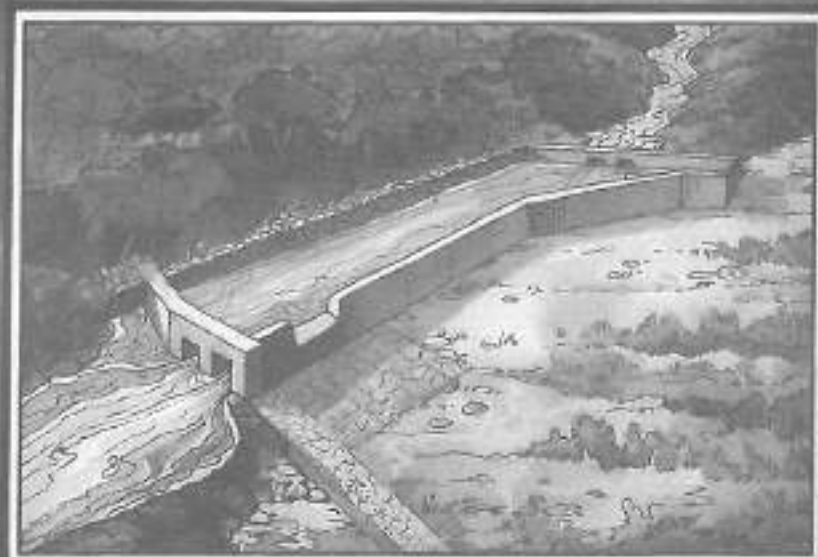
⁷¹ *Yopoepe* es el sistema de trabajo comunal guaraní (ver Glosario).

para abastecer de agua potable a toda la comunidad, reduciendo así significativamente el costo de su inversión. Les mostramos la imposibilidad técnica y social de su propuesta y les aconsejamos reunirse primero con la comunidad. El incidente causó mucha tensión. El presidente comunal, que no era parte del grupo de riego, estaba de acuerdo con la propuesta de aprovechar el sistema de riego. Pero al final, los comunarios juntaron esfuerzos y exigieron a los técnicos que hagan otro sistema para el agua potable, a partir del chorro que la comunidad ya tenía previsto para el sistema y con su propia captación: un nuevo sistema autónomo y autogestionable.

Los *tētami* Takuarembó y Akae abarcan cada uno una cuenca de acuerdo a sus propias quebradas. Sin embargo, la de Akae tiene muy poco caudal y la de Takuarembó es utilizada también por los comunarios que viven aguas abajo, en San Lorenzo. Más que en otras partes será un reto encontrar aquí una forma de gestión de las aguas y de toda la cuenca.



FIGURA 4
MASAVI
PROYECTO DE RIEGO



bocatoma / desarenador nuevo



atajados Sopen y Ataguasu



caja de distribución



desarenador antiguo



riego intensivo y suplementario
desde los atajados



3.4 MASAVI: ALMACENAR EL AGUA DE LA LLUVIA, ¿Y SI NO LLUEVE?

3.4.1 ¿Cómo empezamos?

Sabíamos que la propuesta de riego en Masavi era muy ambiciosa. Consistía en captar el agua de una quebrada por donde pasa solamente algunas veces al año. Recién FONDECO había abierto una línea de crédito para proyectos de riego y Masavi iba a ser la primera comunidad en conseguir uno. Por las condiciones puestas por CIPCA y FONDECO, sólo la CDT podía obtener este crédito subvencionado⁷², siempre y cuando cumpliera con requisitos como tener suficiente experiencia administrativa y capacidad de organización. De otro lado, existían determinadas condiciones y deseos de la comunidad y la CDT con respecto al proyecto de riego. Su realización dependía de muchos actores. Y para su diseño, por lo tanto, había que tomar en cuenta criterios manejados por cada uno de ellos. En conjunto, partimos de los siguientes criterios:

- la organización campesina de gestión será la CDT, tanto en la fase de diseño y de proyecto como en el manejo del sistema;
- es mejor que participen mujeres desde el inicio;
- el apoyo y acompañamiento de CIPCA será tanto técnico como organizativo y va disminuyendo con la implementación del proyecto;
- es necesario evitar que los usuarios se endeuden demasiado;
- el proyecto tiene que ser rentable (exigencia de FONDECO);
- física y económicamente, el riesgo para la gente y los chacos tiene que ser mínimo;
- el 70% de la inversión será subvención, el resto crédito;
- los comunarios podrán capacitarse lo antes posible para manejar el sistema;
- se usarán materiales y métodos accesibles y de fácil mantenimiento para los usuarios;
- se procurará lograr un gran aporte comunal en la construcción del sistema;
- en vista de lo anterior, preferencia por un sistema rústico.

Masavi es una comunidad que tiene una larga historia con CIPCA. La evaluación anual nos hacía notar que era la comunidad mejor organizada de la zona. Según los medidores e indicadores, los comunarios participaban muchísimo, la CDT tenía una buena

⁷² Para estos créditos existe un interés relativamente bajo y parte de la inversión es donada, de acuerdo al tipo de proyecto.

administración, sus miembros se reunían frecuentemente y mantenían bien su chaco comunal. Los socios de la CDT habían solicitado apoyo para proyectos comunales, como mecanización, desmonte y riego. A la mayoría de los comunarios les gustó la idea de captar el agua de la quebrada porque había mucho fracaso en las cosechas. A veces la sequía afectaba a toda la comunidad de manera que la mayoría tenía que salir a trabajar para los patrones. Como Equipo de Riego fue la primera vez que pensamos en algo grande: acoplar el desmonte de las 100 HA (plantado como solución para la falta de tierra agrícola) al riego suplementario para combatir el peligro de los veranillos.

Teníamos el reto de hacer un sistema de riego aprovechando una quebrada 'seca'. En la zona hay muchas de estas quebradas temporales, que a veces son desviadas para llenar atajados. A partir de ello se decidió construir dos atajados que podrían ser utilizados para almacenar el agua y distribuirla en los chacos. En el capítulo 4 tratamos de manera explícita la función y manejo de los atajados, y mencionamos algunos aspectos de la construcción de estos grandes reservorios de agua utilizados tradicionalmente por los Guaraní para sobrevivir la época seca.

Tomada la decisión, tratamos de encontrar con los comunarios la mejor forma para aprovechar esa agua. Nos contaban que la quebrada traía mucha en la época de lluvia y algunos tenían miedo porque recordaban inundaciones como la de 1958. La quebrada podría amenazar sus chacos. Existía cerca otra quebrada con agua permanente, pero ya había sido utilizada por el sistema comunal de agua entubada.

Queríamos conocer bien el comportamiento de la quebrada. Sólo arriba, a 3 kilómetros de la comunidad, había un poco de agua permanente que en ese punto se infiltraba y se perdía. El lecho de la quebrada era ancho, vimos las huellas que había dejado el agua durante las últimas lluvias, la cobertura vegetal de las laderas, medimos la superficie de la cuenca en los mapas geográficos y así nos fuimos formando una idea. Por suerte, una semana que visitamos la comunidad empezó a llover y pudimos observar cómo una lluvia fuerte cambiaba el lecho de arena blanca en una masa de agua turbulenta y descontrolada. El agua era casi negra. Realmente tenía mucho caudal y lo estimamos, cuando pasó el culmen del turbión, en casi 3.000 l/s. Después de una hora, el agua empezó a ser menos turbia. El caudal tenía unos 1.500 l/s cuando el agua fue más o menos clara, es decir, ya no tenía mucho sedimento y su captación era factible.

Como se ve en la Figura 4, los chacos familiares de la comunidad estaban a 2 ó 3 km de las viviendas. Las nuevas 100 HA desmontadas del chaco comunal estarían a 4 km de la comunidad. Los atajados a partir de los cuales se podría regar tendrían que estar cerca de los chacos. La CDT quería regar su propio chaco, el chaco comunal. Se descartó el riego de los chacos familiares. Por la topografía del lugar, la quebrada tendría que ser desviada a 3 km de los atajados.

Los comunarios nos mostraron los lugares donde ellos pensaban que era factible hacer un atajado. Vimos que había algunas partes donde la relación entre tierra removible y volumen de agua almacenable sería conveniente y donde había capas de tierra arcillosa, condición indispensable para construir un atajado (ver también capítulo 4). Sin embargo, el tramo previsto para el canal de aducción tenía muchas partes arenosas. Por eso consideramos una baja eficiencia en la aducción por causa de infiltración, lo que

detallamos en el siguiente punto como uno de los ingredientes necesarios para el diseño del sistema.

Como ya se estaba concretando la propuesta de riego y los comunarios estaban motivados, necesitábamos un nexo entre la CDT y el Equipo de Riego para poder diseñar de manera conjunta y trabajar más eficientemente. Así fue que los socios eligieron en asamblea una Comisión de Riego. Desde entonces, sus integrantes tenían la potestad de tomar decisiones o plantearlas en las reuniones de la CDT: dónde sería mejor construir los atajados, por dónde iba a pasar el alambrado, quiénes se encargarían de abrir sendas, etc.

3.4.2 Cada lluvia necesita su propio diseño

Año y medio antes de empezar la construcción hemos empezado a estudiar las dificultades y posibilidades de este sistema de riego. El diseño participativo no libera al técnico de tener que comprobar las preferencias y diferentes propuestas de los usuarios con los métodos y fórmulas que tiene a su alcance, lo que explica que en estos párrafos volvamos a calcular y evaluar lo que ha pasado.

Habíamos calculado que la comunidad necesitaría dos atajados con un volumen total de 80 megalitros que tendrían que ser llenados dos veces al año para aprovecharlos al máximo. De acuerdo al coeficiente de escorrentía de la cuenca del Parapetí (28%), se iba a captar sólo una pequeña parte del agua que la cuenca pierde por la quebrada de Masavi. Es más, según ese coeficiente, hasta en años de sequía habría agua suficiente para ser captada y utilizada en riego. Incluso con respecto al coeficiente de escorrentía de, por ejemplo, la quebrada de Charagua (12%), que sería más correcto considerar para una cuenca pequeña, podíamos estar optimistas (ver Cuadro 13). Además, existía el escurrimiento de los chacos de unas pequeñas subcuencas como la de Kogüeguasú y de la cancha comunal (CIPCA 1991).

Ahora bien, consideramos 1.340 megalitros promedio por año. Pero como los atajados iban estar a 4 km de la bocatoma, para captar los 160 megalitros tendríamos que captar, además, el agua que se iba a infiltrar en el canal de aducción. La infiltración en tierra franco arenosa es alta durante la primera hora, unos 100 mm/hora y se estabiliza después de 2 horas en unos 25 mm hora (Gate, s/f). Si, por ejemplo, captamos durante 5 horas agua de la quebrada ¿cuanto sería la infiltración acumulada (I_{cum})?

Según Kostiaikov⁷³: $I_{\text{can}} = A \cdot t^B + 7$ (t en minutos)
 Infiltración moderado (franco arenosa) $A = 1,79$ y $B = 0,785$
 entonces: $I_{\text{can}} = 1,79 \cdot t^{0,785} + 7 = 1,79 \cdot 300^{0,785} + 7 = 165 \text{ mm}$

CUADRO 13 ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DE MASAVI

Factor hidráulico	Símbolo y fórmula	Dato	Unidad
Area de la cuenca	A	1380	HA
Precipitación promedio anual en Masavi	P_{anual}	808	mm
Coefficiente de escorrentía promedio anual (Charagua)	C_{anual}	0,12	m / m
Escorrentía anual de la quebrada	$V_{\text{anual}} = C_{\text{anual}} \cdot A \cdot P_{\text{anual}} / 100$	1338	$10^3 \cdot \text{m}^3$
Tiempo de concentración ⁷⁴	$T_c = 0,0195 \cdot (L + 5 \cdot s^{1/2})^{0,77}$	54	minutos
Intensidad de lluvia máxima para T_c (Prec. = 25 años)	i_{max}	75	mm / hora
Coefficiente de escorrentía para la lluvia máxima ⁷⁵	C_{max}	0,40	m / m
Caudal máximo quebrada ⁷⁶	$Q_{\text{max}} = C_{\text{max}} \cdot i_{\text{max}} \cdot A / 360$	115	m^3 / s

Fuente: Elaboración propia a base de datos del Equipo de Riego (1992 - 1995)

En el Cuadro 14 hemos calculado la infiltración total del canal para un ejemplo en que se captarían 500 l/s. Resulta que el canal iba a perder casi 3.000 m^3 de agua en este caso, vale decir ¡la tercera parte de todo el volumen captado!

Es evidente que el sistema de riego tendría que aprovechar las lluvias largas, como varias que hubo en 1991. A veces el agua corría durante varios días seguidos, y almacenar suficiente agua no era problema. ¿Pero cómo la captaríamos?

⁷³ También llamado *Kostiakov extendido* (USDA/SCS).

⁷⁴ El 'viaje' más largo del agua, $L = 7 \text{ km}$. La pendiente promedio, $s = 0,057 \text{ m/m}$.

⁷⁵ Fuente: U.S. Dept. de Agricultura, Servicio de Conservación de Suelos. El coeficiente incluye un porcentaje de 20 % por la infiltración total y la ausencia de escorrentía al inicio de la lluvia. En el mencionado proyecto se estima el valor de escurrimiento entre 5 y 12 %. Se necesitaría un estudio detallado de toda la cuenca para determinar este coeficiente con mayor exactitud. Este trabajo lo está realizando CIPCA para algunas cuencas de Charagua Norte.

⁷⁶ En Masavi, el efecto de las olas de crecida por los derrumbes que causan caudales mucho más altos que los calculados con el método racional, parece ocurrir mucho menos que en otros casos como Charagua.

De acuerdo a los criterios de diseño antes mencionados, una galería filtrante como la de Kapiguasuti, sobre todo en vista de las condiciones del lugar, sería demasiado costoso. Entonces queríamos hacer primero una bocatoma rústica, con palos y piedras. Si el turbión la arruinaba, se tendría que arreglar. Sin embargo, los comunarios querían tener la seguridad de que la quebrada no iba a entrar en el canal y destrozar los chacos. Entonces se integraron dos vertederos -muros transversales con huecos por donde pasa el agua- de hormigón ciclópeo: uno en la bocatoma, que estaría a un costado, otro en el desarenador/aliviadero. También se incluyeron unos vertederos más pequeños para la caja de distribución. Los comunarios sólo tendrían que abrir las compuertas y guiar el agua hacia la bocatoma.

CUADRO 14 EJEMPLO PARA LA PÉRDIDA POR INFILTRACIÓN EN EL CANAL

Factor hidráulico	Símbolo y fórmula	dato	unidad
Tiempo de capt.	T	5	horas
Caudal promedio	Q_{prom}	500	l / s
Volumen captado	$V_{capt} = Q \cdot T \cdot 3,6$	9000	m ³
Largo del canal	L_c	4000	m
Perímetro mojado	P_{moj}	4,40	m
Superf. moj. canal	$A_{moj} = P_{moj} \cdot L_c$	17600	m ²
Infiltr. acumulada	I_{can}	0,165	m
Vol. infiltr. canal	$V_{inf} = I_{can} \cdot A_{moj}$	2904	m ³
Vol. almacenado	$V_{capt} - V_{inf}$	6096	m ³

Fuente: Elaboración propia a base de datos del Equipo de Riego (1992 - 1995) y Cate (s/f)

La comunidad obtuvo el crédito de FONDEC y a mediados de 1992 se empezó con el trabajo para la infraestructura. Durante 5 meses estuvimos trabajando con los albañiles y sobre todo con los comunarios. Había mucha discusión sobre detalles que encontramos durante el trabajo. Por ejemplo ¿por dónde iba a pasar el nuevo camino?, pues el que se usaba normalmente iba a colindar con uno de los atajados lo que no era conveniente⁷⁷. Medimos todo tres o diez veces. Cuando la oruga terminó la última parte del canal y junto con los comunarios estábamos trasplantando pasto para la protección del canal de aducción y de los bordos del atajado, empezó a llover.

Hubo un primer momento de alegría cuando por primera vez entró agua al canal y llegó al atajado. Parecía un buen inicio para el 1993. Sin embargo, vimos después que el agua había corrido con mucha fuerza y se había erosionado el canal de aducción en

⁷⁷ Dos años después, la comunidad decidió hacer dos nuevos caminos a mano sin ningún apoyo externo que resultaron mucho mejores.

algunas partes en las que parecía que el caudal era demasiado fuerte. Aunque a nadie le gustaba la idea de reparar algo nuevo, fue necesario hacer unas protecciones con palos. Y efectivamente, con unas pequeñas lluvias que llegaron después se volvieron a cerrar las cárcavas.

Ese año hubo una sequía en todo el Chaco Boliviano. En Masavi sólo llovió 425 mm, casi la mitad del promedio. Las cosechas fracasaron en toda la zona y los atajados de Masavi se secaron. Cuando había agua en la quebrada trabajaban entre todos para intentar llenar el canal:

Estuvimos anoche todos los socios del grupo 3 en plena lluvia trabajando, para captar el agua de la quebrada. Trabajamos 4 horas y el agua recién estaba queriendo llegar al atajado, pero ya no había agua en la quebrada y no entró casi nada al atajado. Muy largo este canal, pues!

Socio del grupo de riego Masavi

Nos dimos cuenta que sólo las lluvias fuertes que duraban un buen tiempo servirían. Si llovía menos de 35 mm, la captación era en vano. Y cuando, en 1994, hubo un aguacero fuerte, pero que no duró mucho tiempo, vimos que este tipo de lluvia tampoco servía. Era inclusive peligroso trabajar en la captación con estos turbiones, pues al inicio el agua estaba todavía turbia, venía con mucha velocidad y dejarlas entrar en el canal ocasionaría mucha erosión. Sólo algunas lluvias resultaron buenas pero se las había dejado pasar. Entonces hicimos un reglamento con todos los socios del grupo de riego que fue ampliamente discutido. Aunque ya no había mucha motivación, los comunarios cumplían su tarea cuando les tocaba. Pero nuevos problemas ocurrieron. El lecho de la quebrada había bajado y era cada vez más difícil captar el agua.

¿Cuántas lluvias, mayores de 35 mm hubo en los últimos años? Don Francisco, registró este dato desde 1991, cuando hicimos los primeros estudios (Cuadro 15).

CUADRO 15 PRECIPITACIONES MAYORES A 35 MM 1991 - 1996

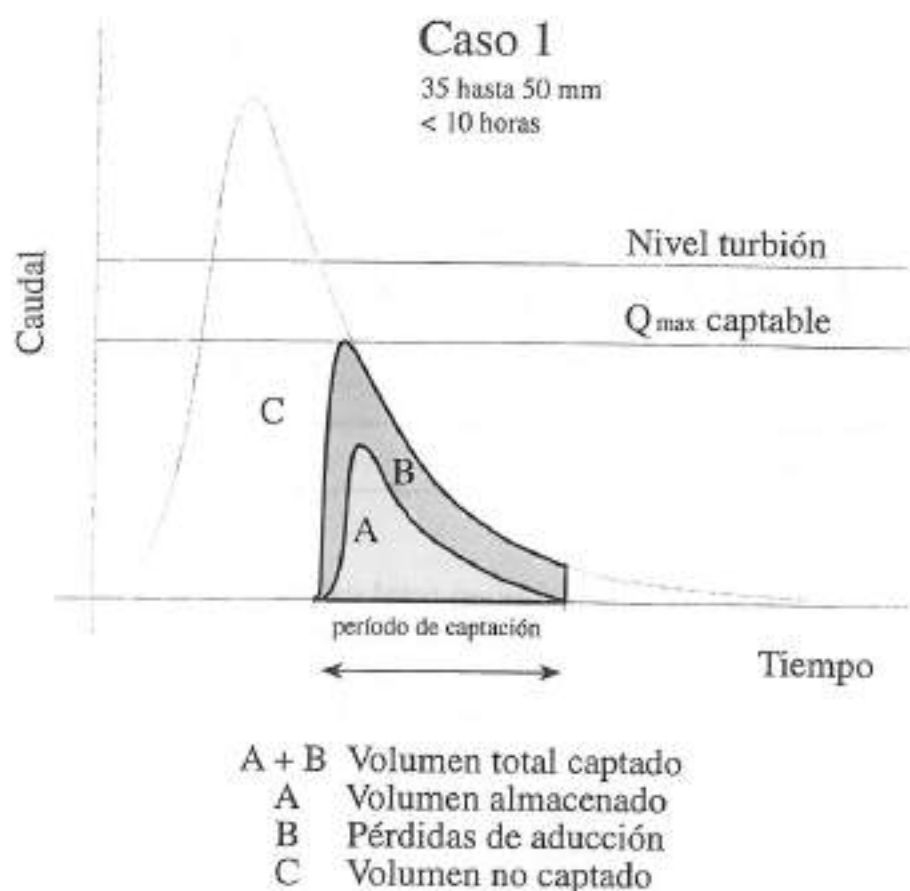
Año	Nro de lluvias > 35 mm	Precipitación en mm	% del total de la precipitación
1991	7	359	49
1992	10	514	44
1993	2	106	25
1994	10	545	54
1995	6	263	36

Fuente: Elaboración propia a base de datos del Equipo de Riego (1991 - 1995)

Captar el agua de la quebrada, requería, pues, estar muy atentos. Poco a poco descubríamos que el sistema de riego que habíamos diseñado para la comunidad de Masavi era muy complicado de manejar y que cada tipo de lluvia exigía una respuesta

diferente. Los hidrogramas de los siguientes gráficos pueden explicitar esta situación. Cada uno muestra la efectividad del sistema ante cada tipo de lluvia. El primer caso (Gráfico 12) resultó el más común: las lluvias de 35 hasta 50 mm, que decaen luego de unas 10 horas como máximo. Toda la primera parte de la lluvia, que es la más caudalosa, no se puede captar, porque se tiene que esperar a que pase el turbión, aunque sea para evitar que se tenga que hacer guiar dos veces el agua, con palos gruesos y pequeños bordos en la quebrada.

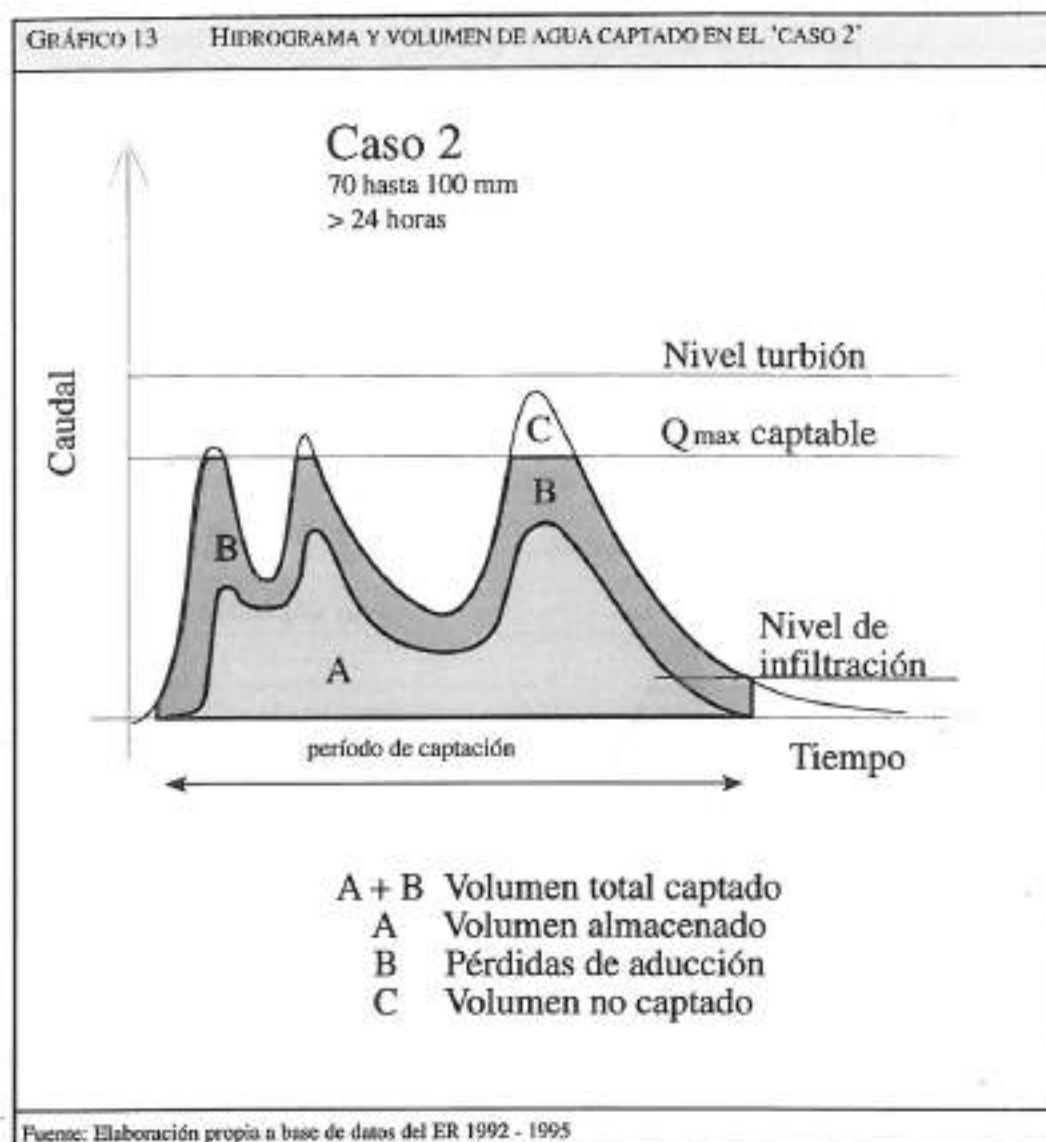
GRÁFICO 12 HIDROGRAMA Y VOLUMEN DE AGUA CAPTADO EN EL "CASO 1"



Fuente: Elaboración propia a base de datos del ER 1992 - 1995

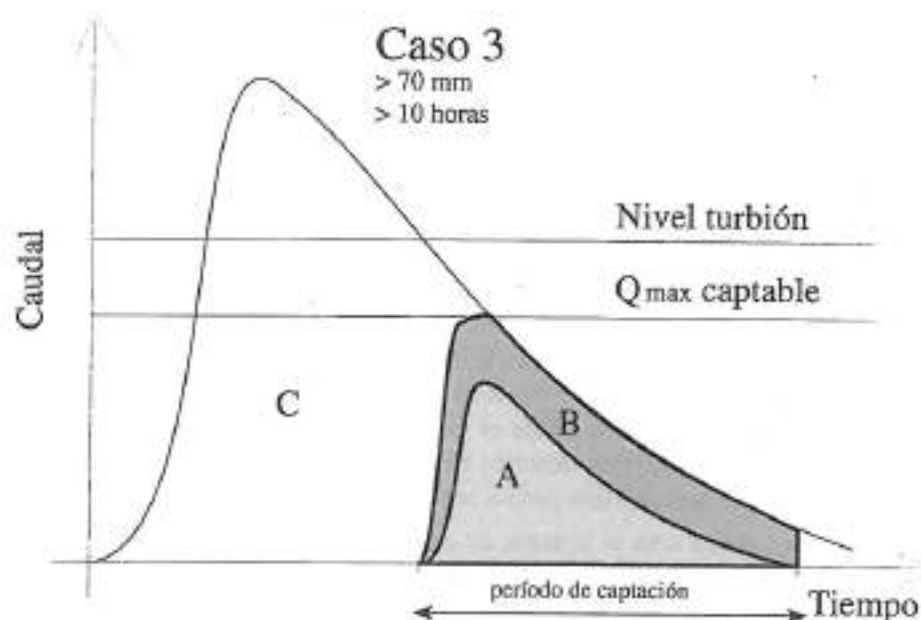
El segundo caso (Gráfico 13) es el que habíamos visto cuando estuvimos en la comunidad en 1991: lluvias fuertes, de 70 hasta 100 mm, que duraban más de 24 horas.

Para este tipo de lluvias el diseño del sistema, y especialmente de la bocatoma, resultaba adecuado.



El tercer caso (Gráfico 14) es parecido al primero, pero como se trata de lluvias más intensivas y largas, se pueden aprovechar mejor después del paso del turbión. Las pérdidas por infiltración son menores que en el primer caso, cuando la misma cantidad de agua caen en dos o tres lluvias.

GRÁFICO 14 HIDROGRAMA Y VOLUMEN DE AGUA CAPTADO EN EL 'CASO 3'



- A + B Volumen total captado
 A Volumen almacenado
 B Pérdidas de aducción
 C Volumen no captado

Fuente: Elaboración propia a base de datos del ER 1992 - 1995

A fines de 1994, se había almacenado hasta un 10% de la capacidad de los atajados. La erosión del canal había dejado otras cárcavas y decidimos con la comunidad mejorar el sistema aprovechando el apoyo del FDC. El cambio de diseño consistía en que la bocatoma se adecuara a las lluvias del primer caso por ser más usuales, pero que lluvias del caso 2 ó 3 también se podrían captar. El lecho de la quebrada estaría estabilizado con muros enterrados de gaviones, de tal forma que el agua entraría de por sí en la bocatoma. Un desarenador incorporado en la bocatoma casi no necesita limpieza, porque cuando entra agua al sistema una compuerta pierde continuamente parte del agua con sedimento, depositándola en la quebrada (a ésta pérdida se llama sangrado). Así se evita la sedimentación del canal y la limpieza del desarenador original.

Cada lluvia necesita su diseño y cada diseño implica una forma adecuada y propia de organización de los usuarios. El sistema de riego de Masavi necesita una organización diferente a la de Takuarembó o de Pueblo Nuevo, más aún si no olvidamos que son los futuros usuarios quienes definen los diseños. Como Equipo de Riego hemos visto que no es suficiente la existencia de una CDT bien organizada. La evaluación anual del funcionamiento de la CDT y de la organización comunal nos puede dar pautas en cuanto a capacidades individuales, pero no permite saber si esta organización es la apropiada para manejar un sistema de riego.

En el caso de Masavi, la CDT es dueña de los chacos mecanizados y del sistema de riego. No son actividades completamente independientes: una parte del agua de riego se usa para hortalizas con riego intensivo, mientras que la otra se tendría que destinar a la agricultura mecanizada. Pero alguien que tiene interés en manejar un equipo de maquinaria y lo hace bien, lo más probable es que prefiera especializarse más en lo que ya sabe a tener que empezar a conocer desde cero cómo funciona el cultivo bajo riego. La organización adecuada nace con el proceso de diseño del sistema, donde participan los que realmente están interesados desde el primer momento. Para mejorar el sistema de riego de Masavi no sólo existen desafíos técnicos, los usuarios toman la suerte del sistema en sus manos al construir una propia organización de regantes.

La Figura 4 muestra cómo será el sistema de riego cuando comience a funcionar. Los atajados estarán conectados por tuberías y otro tubo enterrado llega a los tablones mecanizados. En invierno o cuando no haya necesidad de regar los tablones, se pueden regar con una bomba las parcelas de hortalizas. Los futuros regantes de Masavi no se preocupan por el mercado ya que existe mucha demanda en las comunidades cercanas y las ciudades de Santa Cruz y Camiri se acercarán si se construye un nuevo camino que pase por la comunidad de El Espino.

Al momento de escribir este texto, las nuevas obras están en plena construcción y la comunidad está convencida de que ahora el sistema va a funcionar y que fracasos de la cosecha, como el de 1993, en el futuro se pueden evitar. Aunque todavía no ha servido para producir bajo riego, la experiencia los ha capacitado en el manejo y cuidado de un sistema que sigue siendo complejo. A nosotros nos ha servido para ver muy de cerca las dificultades y las debilidades de un sistema de riego que es tan significativo para el Chaco por basarse en el uso de atajados. Este uso ofrece perspectivas que van más allá del aprovisionamiento de agua y del sistema de riego de Masavi: veremos cómo, en más de un caso, los atajados pueden solucionar problemas como la erosión y la sequedad de algunas cuencas (ver capítulo 4), funcionando como reguladores de la hidrología chaqueña.

3.5 DISEÑOS, OBRAS Y GESTIÓN: CUATRO COMUNIDADES Y MUCHAS LECCIONES

3.5.1 Diseño de sistemas comunales de riego

En los cuatro casos hemos mencionado términos como proyecto, diseño, implementación, funcionamiento (u operación) y mantenimiento. Son términos que ingenieros y responsables de proyectos suelen utilizar con frecuencia y en el mismo orden, que nos ofrecen los formatos de entidades financieras y las misiones de evaluación y que encontramos en los informes técnicos, en los seguimientos institucionales o en las reuniones comunales. Todos los actores de este fenómeno del desarrollo rural parece que hablan un solo lenguaje, incluso los dirigentes guaraní que ya están familiarizados con el ámbito institucional.

Si vemos con más detalle los cuatro casos de este capítulo, encontramos que la fase de diseño no necesariamente va seguida de la implementación. Mientras el tractor oruga estaba excavando el canal de aducción en Masavi, la CDT discutía sobre la bocatoma en la quebrada y sobre lo peligrosa que sería la entrada de demasiada agua en el canal. Al final, se decidió cambiar la bocatoma y hacerla de tal manera que no se corra el riesgo de que un turbión nunca llegue hasta los chacos. Pero la propuesta de hacer un camino alternativo al que se hizo (luego quedó demostrado que habría sido mejor) llegó demasiado tarde como para ser tomada en cuenta.

Entonces, diseño e implementación no son fases tan separadas y nos dimos cuenta que los comunarios, como dice Gerbrandy (1994), expresan sus criterios de diseño mientras la construcción de las obras físicas avanza. Nuestros conocimientos técnicos nos servían más como orientación. Aunque pensábamos en la oficina sobre algunas posibilidades, prediseños, prioridades y presupuestos, en el campo teníamos que ser creativos junto a los comunarios. Vemos en la sección 3.5 la paradoja entre marcos y metas bien definidos y la necesidad de apertura para modificarlos durante el trayecto de la implementación.

En Pueblo Nuevo experimentamos esa paradoja. Las instituciones que pasaron por esta comunidad para analizar las posibilidades de un nuevo sistema de riego se desanimaron rápido porque concluyeron que el control de las quebradas (necesario para evitar la constante y abundante sedimentación) iba a resultar tan caro que era imposible pensar en rentabilidad alguna. Es cierto que, por lo pronto, el problema parecía no tener solución definitiva, pero ¿por qué no incluir en el diseño del proyecto la posibilidad de excavar hasta un máximo de 500m de canal⁷⁸? Los comunarios necesitaban una propuesta, una salida urgente. No encontrarla significaba tener que volver al trabajo empatronado, y por eso la idea de excavar un canal que no sea destruido por el río no

⁷⁸ 500 m. es el área total de influencia de la sedimentación de las quebradas.

parecía tan mala a pesar del considerable esfuerzo que requeriría de su parte. Se espera disminuir el problema de la sedimentación aplicando un sistema defensivo hecho con palos y con el uso de biotécnicas (ver sección 3.5.2 sobre biotécnicas).

En Kapiguasuti, después que tres instituciones habían estudiado las posibilidades de riego en la comunidad, los comunarios manifestaban que ya no querían más estudios.

La gente pregunta: ¿Qué hacen ellos? ¿Cudles son las obras de cada institución? Si no se ve nada, entonces no debe haber nada tampoco.

Ejecutivo APO zonal, Charagua Norte

Esta demanda de acciones concretas (obras y no estudios, podríamos decir) parece en gran medida dificultar la posibilidad de planificar de manera participativa, de diseñar tomando en cuenta los criterios de los usuarios. Es expresión de la urgencia de alternativas; pero también es una señal de hasta qué punto los comunarios dejan de sentirse 'la meta' de los programas para asumir que ahora ellos son los que mandan y los que deciden cómo aprovechar mejor las ofertas de ayuda.

Más que una dificultad, se trata entonces de la necesidad de encontrar nuevas formas de actuar. En la práctica, anunciar proyectos y hacer sólo prolongados estudios de prefactibilidad en las comunidades puede aparecer como un engaño. Por otro lado, ir a la comunidad a pedir que se firme la autorización para empezar a trabajar, como en el caso de OEA-CORDECruz, no ofrece ninguna garantía. *¿Quién conoce a esos ingenieros, cómo sabemos que van a cumplir?*

¿Entonces por qué hablar de proyecto? Esta palabra, para un comunario guaraní está asociada a algo que va a ser realidad y resultar provechoso. En ese sentido es correcto mencionarla cuando realmente se va a ejecutar, cuando todos están de acuerdo, los compromisos y contratos están firmados, el apoyo garantizado y el dinero en las manos. ¿O este término significa otra cosa para financiadores, funcionarios, administradores o empresas, que necesitan cumplir con exigencias, evaluaciones o requisitos internos, distantes de aquello que quiere o espera la comunidad?

Más apropiado resulta empezar con una primera acción en la que apoyemos, como institución de promoción de riego, no solamente con estudios, asesoramiento o capacitación, sino también con materiales o pequeñas obras. Plantear, por ejemplo, que se dispone de un pequeño fondo para dar un primer paso en la solución de alguno de los problemas prioritarios: la erosión de un canal, la inconstancia de una quebrada, la amenaza de los turbiones o la excesiva infiltración en un tramo del canal. A partir de ello, los comunarios empiezan a discutir sobre las diferentes opciones y sus criterios de diseño se expresan en función de la posibilidad de hacer algo. Y se abre así la puerta para que los siguientes pasos sean el resultado de la interacción entre sus criterios, los nuestros y las lecciones aprendidas en la práctica.

Es claro que resulta imprescindible tener un conocimiento previo de la realidad comunal, pero sobre todo tener vínculos, ser conocidos y valorados como personas y profesionales. En las cuatro comunidades la relación con CIPCA ya existía. Todos los grupos de riego han partido de los GDT, y en algunos casos de la CDT como en Masavi. Es decir que ya había una experiencia previa en agricultura a secano. Este aspecto ha

ayudado no sólo a tener acceso a la organización comunal, sino a entrar en una dinámica en la cual los objetivos de rendimiento y mejor productividad se intentan alcanzar con formas solidarias de organización y acción (el punto de encuentro que se intenta entre CDT y el modo de ser Guaraní). En la sección 3.5.3 hablamos de este punto y de las necesidades de gestión propias de los grupos de riego.

Entendido así, el proceso de diseño requiere de un principio básico: flexibilidad. Es decir, dejar de lado la rígida idea de que si los proyectos no presentan soluciones acabadas no pueden ser aprobados. Dejar de lado, también, la concepción de que los mejores sistemas de riego son aquellos en que cálculos, estimaciones, mediciones y materiales nobles parecen asegurar la eficiencia y solidez de sus obras de arte que en realidad camufla muchas dudas y errores de todo tipo. Se suele ignorar los conocimientos y diferentes opiniones de los comunarios, las condiciones socio-económicas y ambientales y los resultados son obras que nunca pueden ser reparadas por el alto costo del material o lo complicado de su construcción, y cuyo diseño tan elaborado corre el riesgo de quedar inservible luego del primer turbión.

Tampoco se trata de promover la participación de los comunarios sólo para cumplir un objetivo de nuestros programas o para reducir los costos de inversión de los proyectos. Cuando las obras están listas, la organización de usuarios ha llevado a cabo gran parte del proceso de apropiación del sistema al definir el uso que le va a dar y tomar en cuenta la participación de cada uno: quiénes pueden regar primero, quiénes tienen que esperar y quiénes quedan fuera, cómo se distribuyen las labores de mantenimiento y cómo se controla el funcionamiento del sistema (elaborar reglamentos, designar un juez de aguas, controlar el cumplimiento de las obligaciones, establecer sanciones), cuál será la reacción de la organización de usuarios si alguien que no es de la comunidad quiere usar el agua para otros fines. Empieza un proceso conocido como creación de propiedad hidráulica, que incluye la infraestructura, los derechos de uso y el agua misma (Gerbrandy 1994). En Pueblo Nuevo y en Takuarembó encontramos ejemplos concretos de este proceso que muestran hasta qué punto las obras son asumidas por los comunarios como realmente suyas.

Se trata de asumir entonces, que el diseño participativo debe ser entendido como una fase permanente de los proyectos y que nuestro papel es ser parte de un proceso de construcción social en el que cuentan tanto nuestra formación de ingenieros como la organización comunal o el caprichoso comportamiento de una quebrada.

3.5.2 Obras de riego, algunas lecciones

Hemos visto que la construcción de obras físicas genera la creación de derechos de agua y la necesidad de organización de los usuarios. En un testimonio citado párrafos arriba un dirigente guaraní da a entender que las obras permiten ver lo que las instituciones hacen. Las obras son la parte visible de los proyectos, son de alguna

manera la prueba de lo que se ha hecho. A partir de las cuatro experiencias referidas podemos llegar a algunas conclusiones acerca de las obras de riego en el Chaco Guaraní, tomando en cuenta sus características típicas pero sin dejar de lado los rasgos específicos de cada lugar.

De esta especificidad local surge la necesidad de ubicar las obras en el conjunto de características de cada cuenca: la fuerza erosiva, la probabilidad de derrumbes que originen crecidas excepcionales y la sedimentación y estabilidad del terreno, que provocan cambios en la altura del lecho del río o la quebrada y en la del terreno mismo. Por otro lado, así como cada lluvia necesita su propio diseño, podríamos afirmar que cada organización comunal, cada situación socioeconómica requiere sus propias obras. Mencionemos algunos aspectos.

Un énfasis especial necesita el comportamiento de los turbiones. Tanto las cuatro comunidades como los casos del siguiente capítulo confirman que existe mucho conocimiento e información local. Esta información puede ser la base para dibujar probables hidrogramas, como los de Masavi por ejemplo, y analizar dónde se espera problemas y en qué puntos del gráfico se espera poder aprovechar el agua. Nuevos hidrogramas, que se obtienen en el transcurso del proyecto a base de mediciones, pueden aprovecharse para evaluar el diseño y cambiarlo en algunos aspectos.

En Pueblo Nuevo, Kapiguasuti y en un segundo momento también en Masavi, hemos buscado aplicar el criterio de flexibilidad, tanto en los materiales como en las construcciones y su ubicación. En lo posible, es mejor utilizar gaviones en vez de hormigón por el hecho de que el gavión se adapta al suelo y es relativamente fácil de cambiar. La bocatoma de gaviones en Pueblo Nuevo ya no está exactamente a nivel, pero no existe ningún peligro de rotura porque su estructura tiene suficiente flexibilidad para adaptarse y asentarse lo que jamás sucedería con una obra de hormigón. Cuando en 1995 el lecho del río Parapetí bajó más de lo normal y los gaviones del fundamento impedían la libre entrada del agua por los huecos de la bocatoma (ver Figura 1), los comunarios abrieron la malla de los gaviones y sacaron unas piedras a fin de bajar el nivel en este lugar.

El lecho de la quebrada de Masavi también bajó, pero en este caso la solución sería que una empresa con un equipo de taladro baje los huecos de la bocatoma, nuevamente de forma definitiva. Sin embargo, no siempre conviene o es posible cambiar consecutivamente el cauce del canal de aducción y es mejor estabilizar el lecho de la quebrada, usando también gaviones (ver Figura 4).

En los cuatro casos, ningún sistema utiliza canales de hormigón sino canales de tierra o tubería. El costo de mantenimiento del canal de tierra, la rehabilitación anual de ciertas partes y las pérdidas por infiltración son todavía aceptables, en el caso de Pueblo Nuevo, pero en Kapiguasuti estos factores, entre otros, provocaron la desintegración del grupo de riego. No es efectivo que los caudales a nivel de chaco estén por debajo de los 5 l/s. Para estimar adecuadamente el caudal probable que puede llegar a los chacos es necesario realizar varias pruebas de infiltración sobre el tramo del canal de aducción

tomando muestras de la peor parte y considerando fugas, roturas, pérdidas en la captación, etc.

Por lo tanto, en las quebradas con caudales menores y canales relativamente largos es preferible usar tubos para toda o gran parte de la aducción. Aunque no tuvimos experiencia con tubos de concreto, hemos visto que la tubería de PVC es relativamente fácil de instalar y puede cambiarse de lugar si es necesario. Sin embargo, tiene la gran desventaja de que es muy cara pues sólo se la puede conseguir en ciudades como Camiri o Santa Cruz, lo que implica un costo elevado de transporte. Por eso algunos sistemas no pueden ser reparados rápidamente y hasta son abandonados. Los tubos de concreto pueden construirse en el lugar sin muchos insumos y resultan muy económicos para diámetros relativamente grandes (mayores de 15 cm).

El riego con pequeñas motobombas, como en el caso de Chorritos (ver sección 2.5.2), es una buena alternativa a esas dificultades porque permite implementar en corto plazo una primera experiencia de riego. Como se mencionaba antes, una primera pequeña inversión como actividad de arranque resulta muy motivadora para el desarrollo con riego.

Para pequeñas estructuras como cajas de distribución, pero sobre todo cuando se trabaja con tubería, el uso del hormigón es inevitable, pero gran parte de los problemas de estas obras tiene que ver con la mala calidad del hormigón. En muchos casos puede ser mejor diseñar a partir de otros materiales de construcción (ladrillos o metal, por ejemplo) o cambiar el diseño, sobretudo al comparar estas opciones con la gran cantidad de hormigón necesaria para obtener suficiente seguridad o con el costo elevado de un buen hormigón (ver también 4.2.2). En todo caso, el diseño tendría que evitar en lo posible que una obra de hormigón sea un elemento clave del sistema de riego sin el cual el sistema no funcione, y que la obra no pueda ser reemplazada por los propios usuarios.

Mencionamos también la flexibilidad y movilidad que se requieren del lugar de riego, tomando en cuenta que en el Chaco Guaraní cada 4 ó 5 años hay un año de sequía (ver sección 1.2.2), en el que no conviene regar hortalizas si al mismo tiempo se están perdiendo grandes extensiones de maíz a secano. Por ejemplo, en Masavi se prevé que en esos años secos una buena parte de los tablones de maíz puede regarse con riego suplementario sobre todo en los momentos decisivos para el cultivo, por ejemplo, durante un veranillo.

Estos criterios han surgido de las experiencias con los comunarios. Para asimilarlas ha sido necesario hacer a un lado algunos criterios 'sagrados' de la ingeniería hidráulica. La aplicación de biotécnicas, por ejemplo, puede encontrar soluciones a problemas que aparentemente no las tienen. En Pueblo Nuevo se ha planteado, como dijimos, hacer un sistema defensivo de palos y ciertas especies arbustivas para reducir en gran medida el área de influencia de las quebradas. Cultivos de caña en las pendientes de las quebradas pueden aminorar la velocidad y la fuerza erosiva del agua (veremos en el capítulo 4 que esto es aplicable en el caso de los atajados). Las biotécnicas ahorran inversión, facilitan

el mantenimiento aunque por lo general, no implican una solución duradera y además necesitan de un cuidado especial (contra las cabras, por ejemplo).

Una de esas banderas sagradas de la ingeniería hidráulica y de los proyectos de riego ha sido y es, en gran medida, la construcción de embalses o represas. Se considera que mientras más grande sea el embalse más efectiva es la solución. El proyecto de riego de Charagua hizo una represa-vertedor que no resistió mucho, como hemos visto en la sección 2.1.2. Para las quebradas de la zona una obra de este tipo es innecesaria: uno de los argumentos de su construcción fue la necesidad de levantar el agua antes de hacerla entrar al sistema. Pero la pendiente de las quebradas es por lo general suficiente por lo tanto se ganó relativamente poca altura y la mayor ventaja fue ahorrar unos cuantos metros de tubería. El otro argumento fue almacenar el agua, pero esto resulta mucho más efectivo y barato hacerlo en atajados, por su forma de construcción y por su ubicación cerca de los chacos, o en reservorios nocturnos de hormigón.

Como hemos mencionado, se quiere construir una represa en Kaipipendi, lo que la APG está tratando de evitar a toda costa porque significaría la inundación de grandes partes de territorios comunales. Este tipo de obras ha sido el eje de algunas políticas de desarrollo en riego. Una de las instituciones que promovía su construcción en varias partes del mundo, el Banco Mundial, está dejando actualmente de hacerlo por el negativo efecto medioambiental, porque en muchos casos sus resultados ni siquiera se acercaban a los éxitos previstos y porque muchas represas en poco tiempo se han llenado de sedimento⁷⁹.

Es en el caso de las obras físicas donde se advierte cuánto necesita reubicarse y ampliarse la formación de técnicos e ingenieros. Se necesita crear puntos de encuentro entre la eficiencia técnica y la eficiencia social de las obras y eso no es posible si la formación de un ingeniero no le permite entender que la lógica de las obras no se resuelve sólo en la hoja de cálculos. Por esto la acción interdisciplinaria puede ser una alternativa para el trabajo en desarrollo, así también los especialistas en ciencias sociales pueden tomar en cuenta para sus acciones consideraciones técnicas que nunca dejan de tener importancia.

3.5.3 Gestión de agua, organización de usuarios y Comunidad de Trabajo

Cuando hablamos de las necesidades de diseño participativo, vimos que en el proceso de construcción social de riego la organización de los usuarios surge como un aspecto central para definir el manejo de la nueva propiedad hidráulica que se está creando.

⁷⁹ Además, las grandes represas pueden ser la causa de mayor actividad sísmica, lo que implica riesgo para su estructura.

En el Chaco Guaraní todos los proyectos han sido trabajados en comunidades con experiencia organizativa. Los GDT o la CDT han sido principalmente las instancias donde se ha planteado las iniciativas para los proyectos de riego. En algunos casos, las propuestas se han extendido a gran parte de la comunidad e incluso han trascendido sus límites y se han planteado en la APG. Pero las principales decisiones siempre fueron tomadas por los socios de los grupos.

Estas formas organizativas, producto de la relación entre CIPCA y las comunidades, son la expresión de una propuesta que intenta rescatar los valores solidarios de la comunidad, para construir un modelo de desarrollo al que se incorporen también elementos como por ejemplo, la aplicación de nuevas tecnologías. A contracorriente del individualismo y la competencia, supuestos requisitos para que un modelo productivo tenga éxito, el modelo de CIPCA intenta demostrar que criterios como organización comunal y solidaridad distributiva no son sinónimos de fracaso productivo.

En algunas comunidades andinas este modelo ha entrado en contradicción con el deseo de los comunarios de hacer las cosas por su cuenta, de no tener mucha confianza en el éxito de las alternativas comunales. Niekerk (1994) afirma que el origen de este desfase puede ser la tendencia de las investigaciones sobre estas comunidades de centrarse más en aspectos antropológicos que en el análisis de la realidad y sus dinámicas actuales. Cuando la pobreza aumenta y no permite arriesgar demasiado, la alternativa de muchos es trabajar en pequeña escala. Así, la decisión de participar en un modelo comunal estará directamente relacionada con las ventajas económicas que ofrece.

Como hemos visto en la sección 1.3, en la comunidad Guaraní las formas de acción y organización comunitaria están vigentes aunque con dinámicas distintas entre una y otra, y en muchos casos los problemas son asumidos de forma colectiva pues se considera que es la manera más efectiva de hacerlo. Además, más allá de la idea de unir fuerzas para hacer el trabajo más ligero existe alrededor de ciertas actividades comunales (*motiro*, *convite*, etc.) algunas costumbre rituales originadas en la tradición mítica guaraní.

No es difícil caer en la tentación de idealizar estos valores tradicionales de la comunidad pues, actualmente, la solidaridad tiene el valor de una virtud moral, de un principio que se debe alcanzar, un ideal. Pero en las sociedades tradicionales cumple una función social reguladora de los deseos individuales: su carácter sagrado aseguraba que nadie pueda ponerla en duda, lo que se acentuaba en las ocasionales épocas de escasez a manera de estrategia para salir del mal momento. De ahí que la solidaridad no podía ser idealizable, porque se vivía y formaba parte de la vida diaria las manifestaciones religiosas de la gente. La coherencia de la sociedad moderna, en cambio, se articula de manera opuesta: los deseos no son reprimidos y la solidaridad no es necesaria, y por ello la escasez es inherente a ella. Esto determina sobre la forma cómo el hombre se relaciona con la naturaleza. (Tijmes 1990).

Actualmente, en la comunidad guaraní las formas comunales de organización siguen siendo parte fundamental de su funcionamiento. Y tienen en gran medida ese carácter. A partir de esa lógica, podemos entender la solidaridad comunal como una de las características principales del *teko* guaraní. Lo que influiría en la posibilidad de que el

modelo sea asumido no sólo a partir de las ventajas de crecimiento económico que ofrece, sino también en función de su adecuación a las estrategias de la comunidad para enfrentar las épocas difíciles⁸⁰.

Pero la comunidad recibe también la influencia de muchos y diversos actores. Durante un viaje en tren, un comunario de la zona Charagua Norte, que actualmente reside en Santa Cruz con toda su familia y que sólo vuelve a su comunidad para ver su ganado nos decía que eso de hacer las cosas entre todos era comunismo y además que no daba resultado. De alguna manera, el modelo CDT tiene la intención de combatir la desigualdad tanto en la comunidad como fuera de ella, y por eso puede entrar en conflicto con algunos miembros o ser visto como una alternativa externa que despierta más de una sospecha. En esas circunstancias la aplicación del modelo es asumida por CIPCA también como una labor política aunque no partidaria.

¿Cómo se ubica la naciente organización de usuarios en ese contexto? ¿qué tanto se puede adaptar al modelo organizativo en el que surge? ¿hasta qué punto sus características propias le exigen un funcionamiento diferente y autónomo? Estas preguntas no tienen aún una respuesta definitiva, pues las experiencias de las que hablamos tienen mucho por recorrer todavía. De acuerdo a cada situación aparecen nuevos elementos.

La diferencia de manejo de los chacos comunales y los chacos bajo riego puede hacer necesaria una diferenciación entre la gestión de estas dos formas productivas. Como vimos en el caso de Takuarembó, el trabajo en los chacos bajo riego, si bien tiene un nivel de coordinación comunal, es asumido principalmente por cada familia. La división del trabajo no es tan fácil de controlar, la atención constante que requiere el chaco bajo riego hace necesaria una organización que funcione efectiva y constantemente, la comercialización exige de un conocimiento experto del mercado. A quienes trabajan de esta forma puede no interesarles producir en el chaco comunal no sólo por criterios de rendimiento, sino porque su especialización es también una garantía de éxito. De la misma manera que para aquel que maneja el tractor y las maquinarias no resultaría práctico comenzar a producir hortalizas bajo riego.

En Masavi se propone hacer dos tipos de riego, uno para el chaco mecanizado y otro para el riego de hortalizas. La CDT administrará el sistema y dispondrá del uso del agua. ¿Pero cómo tomará las decisiones en casos excepcionales? A veces el agua puede alcanzar sólo para realizar un tipo de riego, ¿qué se priorizará y con qué criterios? Además, la organización de regantes necesita decidir sobre algunos aspectos que pueden escapar a los objetivos de la CDT: por ejemplo, el derecho de agua y el mantenimiento del sistema requieren un tipo de actividad y gestión que probablemente esté alejada de los intereses de quienes trabajan en el chaco comunal y tal vez presiden la CDT. En Pueblo Nuevo, por ejemplo, el juez de agua decide sobre el uso del agua del nuevo canal, no sólo para quienes son del grupo, sino para otras familias que lo

⁸⁰ Cuando se realizan los reasentamientos (ver 5.2), el primer año los comunarios construyen las viviendas y preparan los chacos. Durante este tiempo, los comunarios realizan muchas actividades juntos y comparten casi todos los aspectos de su vida.

necesiten, como sucedía con los antiguos canales de riego, respetando las prioridades establecidas según la participación y 'cobrando' en servicios por el uso del agua: limpiar la bocanoma o el canal, aumentar los bordos, etc.

Cómo organización nueva, ésta tendría la ventaja de ser apropiada para el tipo de proyectos de riego que se implementen. No existiría lo que sucede cuando el Estado u otras instituciones transfieren proyectos de riego a organizaciones campesinas, por lo general una vez que éstos dejan de ser administrables. Mayormente a los usuarios se les concede el manejo de sistemas que son muy alejados a su realidad, a su manera de hacer las cosas por lo que los fracasos no se dejan esperar. En cambio, aquí estamos hablando de sistemas nuevos que nacen al calor de las necesidades de los usuarios. Otro aspecto interesante es que en las organizaciones de regantes de las comunidades que mencionamos se han introducido nuevas metodologías para las reuniones de trabajo, técnicas como el sociodrama y el trabajo en grupos motivan mucho más la participación que charlas y cuestionarios.

Por otro lado, tener como referente un chaco comunal tiene aspectos positivos, como por ejemplo el permitir a quienes no tienen chacos o no están ubicados dentro del área de riego, incorporarse a la producción a partir de la experiencia con riego. Parece necesario también que los vínculos entre la organización de riego y la CDT no se dejen a un lado, por ejemplo para hacer un frente comunal contra el abuso de los recursos hídricos locales, pero sobre todo para garantizar que los intereses de los regantes se articulen a los intereses comunales a partir del principio solidario. A partir de ello se podría distribuir el agua según las necesidades más apremiantes: si la sequía está a punto de arruinar la cosecha de maíz del chaco comunal el sistema de riego podría ser de gran ayuda; si a alguien del grupo de riego le falta tierra se le puede dar un lugar en el chaco comunal, como actualmente se practica.



Foto 25 Los Guaraní fueron arrinconados
hacia las peores tierras: *en Kaipependi
casi nunca hay agua y cuando hay lleva la tierra.*

Fotógrafo D. van der Naaf



Foto 26 Atajado de Taputá en construcción.
Alviadero al fondo.

Fotografiado D. van der Neut



Foto 27 Atajado para el proyecto de Machipo.
El reservorio pequeño es el desarenador.

Fotógrafo R. van Diekoom



Foto 28 En sistemas de riego los atajados pueden servir tanto para almacenar agua como para captar otros cauces por escurrimiento. Atajado de Kapiguasuti. *Fotografía D. van der Naut*



Foto 29 Revestimiento del bordo de un atajado con pasto. *Fotógrafo D. van der Nout*



Foto 30 Agua para tomar, bañarse y lavar ropa.

Fotógrafo: W. van Duinoom



Foto 31 Tender casi 30 puentes acueductos en Machipo: *fácil*, dice ahora don Pedro Baritua, presidente del proyecto de agua.

Fotógrafo N. van Duijn



Foto 32 Atajado cubierto por Tarope.

Fotógrafo G. Calbermonte

CAPÍTULO 4

Atajados y manejo de agua por tubería

Más de una vez surgió la pregunta de porqué nuestro equipo de trabajo no se llama Equipo de Agua o Equipo de Manejo de Agua, sobre todo cuando se comprobó que la intervención del equipo era necesaria para otro tipo de acciones que podían tener relación con el riego, pero que iban mucho más allá también:

Un atajado puede ayudar a recuperar una cuenca y, a la vez, la cuenca puede hacer que el atajado funcione bien...

Almacenar toda el agua de la parte alta de la cuenca en un sistema de atajados puede traer problemas para los de la parte baja si no hay coordinación entre ambas partes...

Los informes y cálculos de ingeniería pueden ser tinta gastada en vano si no se consideran conceptos y técnicas locales que han sido creadas a partir de la experiencia de distribución de agua y de conocimiento de cómo se comporta un cauce temporal...

Unos metros de tubería del sistema de agua potable que pasan cerca a un puesto ganadero, pueden provocar que la defensa de los derechos de agua se convierta en un tema candente para una comunidad y para la APG...

Tener que cambiar periódicamente las gomas de un grifo o limpiar el filtro puede hacer que los sistemas de agua potable potencien la organización comunal.

En este capítulo vemos que construir atajados no es cuestión sólo de almacenar agua y conocimientos. Y que las tuberías de agua potable no sólo calman la sed de los comunarios sino que abren la llave de un incesante caudal de retos y aprendizaje para la comunidad y para el mismo Equipo de Riego.

4.1 NO DEJEN PASAR EL AGUA, ¡ATAJAMOS!

La construcción de pequeñas represas de tierra, conocidas como atajados, es la técnica que desde hace mucho tiempo se usa en el Chaco para sobrevivir la época seca, que dura la mayor parte del año. Durante ésta, los Guaraní solían migrar cerca de las quebradas, esto actualmente se mantiene en algunas zonas (en otras, esta migración es hacia la zafra). Otra estrategia era aprovechar el agua almacenada en sus atajados contruidos a mano.

La paulatina invasión ganadera de nuevas partes del territorio Guaraní en los años '40 y '50 para ampliar sus puestos o abrir nuevos, fue en gran parte posible gracias a la construcción de atajados con tractores orugas (en ese entonces una nueva técnica) en lugares donde antes hubiera sido imposible imaginarlo. En las últimas décadas, las instituciones estatales como CORDECRUZ también construyeron, aunque no frecuentemente, atajados para las comunidades. Hasta ahora los ganaderos utilizan muchas tierras comunales para alimentar sus hatos y más de un atajado comunal ha servido sólo para beneficiar ganado ajeno. La ayuda a la comunidad ha sido muchas veces sólo un pretexto:

Con un tractor ha hecho la ampliación del atajado que quería y el capitán V. [autoridad comunal] ya se quedaba contento. Pero cuando ya está listo el atajado el ganadero nos prohíbe sacar el agua del atajado. Y a los que sacaban, los hacía trabajar emposteando, alambrando, haciendo corral para su ganadería.

Dirigente comunal, zona Kaami

La segunda prioridad del trabajo del Equipo de Riego ha sido la construcción de atajados comunales, generalmente como parte de un proyecto ganadero. Veremos que tanto para su buen funcionamiento como para descubrir (y llevar a la práctica) las posibilidades que permiten los atajados, la importancia de la organización, el conocimiento y la participación comunal es determinante.

4.1.1 Atajados para proteger o recuperar las cuencas

Una de las posibilidades que se presentan con el manejo de agua en atajados tiene que ver con la protección o regeneración de algunas cuencas degradadas.

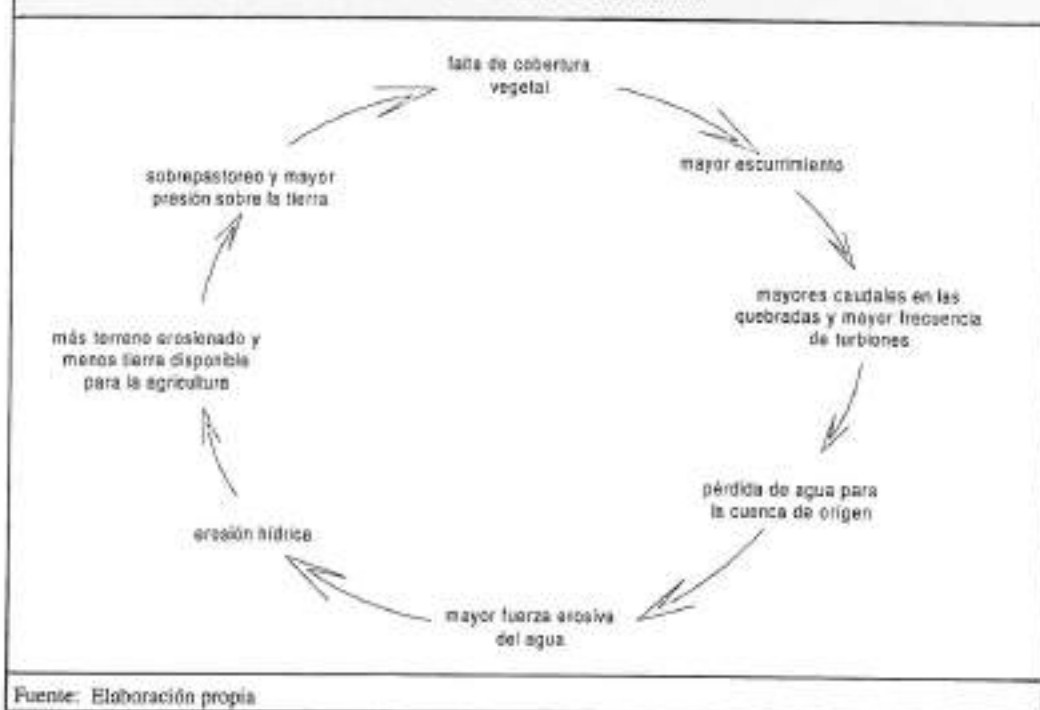
Para zonas secas como el Chaco, es de suma importancia limitar las pérdidas de agua tanto que se producen tanto por escurrimiento como por evapotranspiración. Esta es la principal razón por la que el suelo chaqueño requiere una abundante vegetación, como ya mencionamos en la sección 2.3.2. A primera vista, el escurrimiento de una cuenca puede ser de 30 a 10%, pero eso no quiere decir que el resto (70 a 90%) se infiltre adecuadamente en el suelo. Los chacos y otras tierras 'peladas' pierden mucha agua por escurrimiento local y por una distribución desequilibrada, según la escasez de

vegetación, la pendiente del terreno y las técnicas de labranza aplicadas. Cosechar el agua, es decir, contener la que normalmente se escurre para aprovecharla usando pequeños bordos semi-permeables o terrazas, todavía no es una técnica conocida y aplicada en la agricultura chaqueña.

Los atajados se destinan sólo al consumo y uso humano o se usan como bebederos para los animales, pero casi nunca para regar cultivos. El sistema de riego de Masavi, que utilizará dos atajados grandes, será en este sentido el primer caso (ver sección 3.4). Esta técnica ha tenido mucho éxito en otras partes semi-áridas del mundo, sobre todo al usar atajados relativamente pequeños, manejados a nivel de parcela, que protegen sembradíos aguas abajo contra la erosión hídrica y los veranillos (ver Reijntjes 1995).

En la zona Kaipependi, por ejemplo, los atajados podrían cumplir una función importante para la cuenca. Esta parte hace menos de un siglo era un valle verde y fértil, ahora es seca y muy degradada, y cuando la hemos estudiado vimos que la posibilidad de aprovechar el escurrimiento que baja de las colinas 'peladas' parece ser la única forma de romper el círculo vicioso de la degradación de los terrenos, que se expresa en la cadena de problemas que se presenta en la Figura 5.

FIGURA 5 CÍRCULO VICIOSO DE LA DEGRADACIÓN DE TERRENO

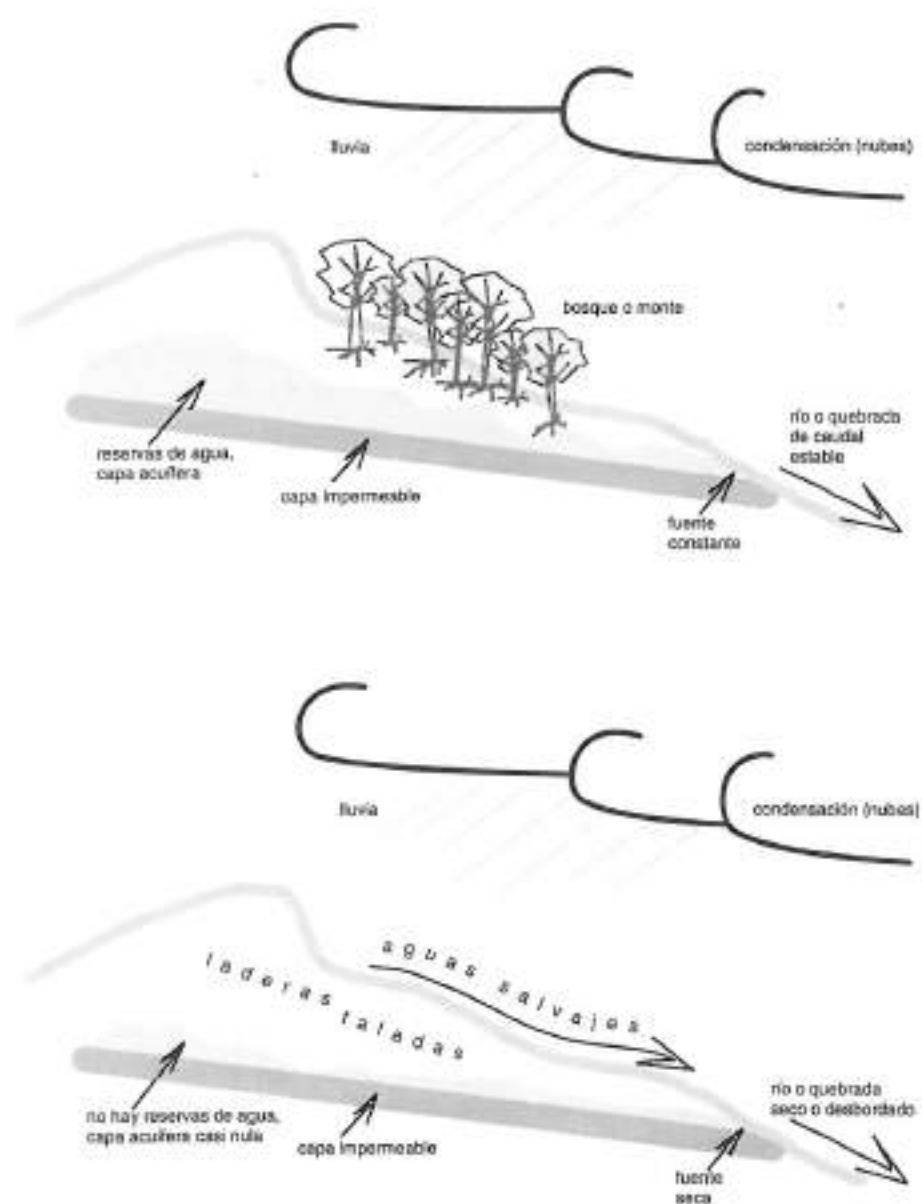


La clave sería disminuir el caudal y la velocidad del agua que escurre. Captar el agua en atajados implica que en gran parte ésta se quede en la cuenca de origen y que el caudal disminuya considerablemente. De acuerdo al tipo de cuenca se podría pensar en

redes de hasta 20 atajados, con volúmenes de entre 5 y 15 megalitros (5.000-15.000 m³) cada uno⁸¹, utilizados para regar pequeñas parcelas (máximo 1,5 HA por atajado), para uso doméstico o para manejo racional de ganado bovino. Así, por ejemplo, se evitaría el contraproducente aumento de los hatos de chivas que se concentran alrededor del agua. En la Figura 6 podemos observar cómo la falta de vegetación desencadena una serie de fenómenos que influyen en la degradación de la cuenca. Por eso, cualquier experiencia de manejo de agua que no tome en cuenta otras partes y otros elementos de la cuenca puede poner a ésta en riesgo (ver también sección 5.2); en este sentido, los atajados pueden servir para regular cuencas de la forma como hemos expuesto. Por otro lado, del buen manejo integral de la cuenca depende el que un atajado no la perjudique. Esta especie de trabalenguas se explica al tomar el ejemplo de qué sucedería con quienes viven aguas abajo del atajado si éste captara toda el agua de la quebrada: se puede recuperar la cobertura vegetal del área de influencia del atajado, pero en la parte baja se puede dar un cambio en la vegetación por falta de humedad e incluso un nuevo proceso de degradación en la cuenca.

⁸¹ En Cochabamba se implementó recientemente un sistema de 25 atajados interconectados: 2 reservorios comunales de 10 megalitros alimentan los atajados pequeños manejados a nivel de familia (ver: Maita y Verwey, 1996).

FIGURA 6. FUNCIÓN DEL MONTE O BOSQUE PARA LA CUENCA.



Fuente: Elaboración propia a base de DIS, 1978

4.1.2 Más que orugas e ingenieros: el conocimiento comunal en la construcción de atajados

Aparte del caso de riego de Masavi, casi siempre hemos construido atajados para los proyectos de ganadería en las comunidades. A veces, esto se ha hecho en coordinación con CORDECRUZ, que al respecto tenía mucha experiencia en la zona y cuyas máquinas podían trabajar con precios subvencionados. ¿Cuáles son los conceptos para la construcción y cómo están relacionados con el uso y la realidad comunal?

En los anteriores capítulos hemos tocado el tema de diferentes conceptos en cuanto al desarrollo en riego. Los atajados por lo general son considerados como una simple obra más, como un tanque de agua o un bebedero cuya construcción depende de una empresa técnica; o como excavaciones con características técnicas precisas: la ubicación correcta para funcionar bien y estar al acceso de los usuarios, por ejemplo. Por lo demás, se considera que un buen atajado es el que tiene agua y punto.

Como ya hemos mencionado, en las comunidades guaraní el atajado es parte de una antigua estrategia contra la sequía y durante los años que, como Equipo de Riego tuvimos experiencia en la construcción de atajados descubrimos poco a poco los conocimientos de los comunarios al respecto. Quizás un conocimiento que ya se estaba perdiendo porque los ejecutores generalmente no se toman el tiempo de consultar a los futuros usuarios y mucho menos dejan que ellos participen. Por el contrario, cuando la obra se realiza para un ganadero siempre son considerados, u obedecidos, en los diseños. Teniendo esta posibilidad algunos de ellos han logrado encontrar formas eficaces para asegurar la entrada de suficiente agua y controlar la erosión o los caudales excesivos.

Al estudiar las posibilidades de construir un nuevo atajado en una comunidad, empezamos a conocer todos los atajados, los que se habían construido en años anteriores, pero también los que estaban en desuso. Por lo general es más factible recuperar un atajado deficiente que construir uno nuevo. Encontramos un buen número de atajados construidos durante la última década, algunos con agua, pero la mayoría secos, con bordos caídos o a veces llenos de lodo. ¿Cuáles fueron las causas? ¿errores técnicos, mala suerte, situaciones excepcionales, fallas humanas?

Vimos que en la construcción de nuevos atajados, tanto nosotros como otros constructores o empresas, a pesar de la experiencia en este tipo de trabajo no estábamos tomando en cuenta suficientemente los conocimientos locales. Por esto elaboramos una metodología en la cual los comunarios participan y realizan una parte del estudio. Sobre la teoría o las especificaciones en la construcción de bordos de tierra existe más de un libro de ingeniería (ver por ejemplo, Stephens 1991 o Nelson 1985).⁸² Pero el uso y manejo de atajados por parte de los usuarios, sus experiencias y conocimientos es un

⁸² Podemos mencionar aquí algunos documentos elaborados por CIPCA, como *Guía práctica para la construcción de atajados* (1993).

tema mucho menos explorado o sistematizado. Resulta que esta información local nos ha dado muestras y pautas concretas para mejorar el proceso de diseño y los diseños mismos.

El punto de partida ha sido saber qué ideas tienen los comunarios acerca del atajado, de su ubicación y funcionamiento; pero, sobre todo, acerca de quién será el responsable, el dueño del atajado. La metodología que elaboramos como Equipo de Riego partía de este principio: la comunidad o la CDT será dueña del atajado; nuestro papel se limitará a pensar con ellos sobre las posibles formas de realizar esta obra y asesorar con nuestros criterios técnicos.

Y en la práctica fue así: ellos nos guiaron para conocer los caprichos de la hidrología local, nos indicaban por dónde corre el agua, con cuántas lluvias aparece una cárcava, de cuándo eran las huellas máximas que observábamos. Así íbamos obteniendo la información precisa, lo que es difícil en el Chaco porque el monte puede cubrir tanto que uno no puede confiar siempre en sus ojos ni sacar conclusiones sobre la posibilidad de un diseño a partir de una simple observación, claro que también debe considerarse que en la comunidad puede haber gente que dice que el mejor lugar para construir el atajado es el que mejor le conviene a él y no necesariamente al resto. Por eso se hace el estudio entre varias personas y las propuestas de diseño son presentadas, en lo posible, a toda la comunidad por los que han participado en su elaboración.

Para el estudio del suelo, otro fundamento de la construcción de atajados, existe también mucho conocimiento local. Los comunarios saben dónde está la tierra más pesada y arcillosa, apta para los atajados. Nos contaban sobre la experiencia con otros atajados: *en este lugar cavábamos hasta 3 metros de profundidad y de repente apareció una capa de ripio y arena*. Entonces, en vez de perforar huecos poco profundos con pala biscacha, cavamos varias calicatas con una profundidad entre 1,5 y 3 metros y evaluamos juntos la textura y el tipo de suelo en todo el perfil: *esta misma tierra hay mucho por allá*, comentaban. Esta información se tiene que completar con pruebas de infiltración: en el fondo de las mismas calicatas se puede excavar un pequeño pozo con medidas exactas para luego echar una cantidad fija de agua (por ejemplo 10 litros) y medir cuánto tiempo dura en cada lugar. Mejor si se puede hacer con un anillo de metal, por ejemplo, para evitar el flujo lateral del agua. Son mediciones que a los técnicos pueden parecer elementales, pero que son aptas para que los comunarios las realicen.

A parte de la importancia de reconocer los suelos apropiadamente arcillosos para los atajados hay que tomar en cuenta que el piso se estabiliza, y por lo tanto se hace impermeable, luego de varios años. A veces se ha desechado un atajado porque durante el primer año se infiltraba mucha agua y el proyecto ganadero estaba ya en marcha por lo que la solución que pareció más adecuada fue hacer un atajado nuevo. En algunos casos, partes del piso del atajado no son muy arcillosas, pero en otras partes existe una capa muy gruesa de arcilla (de más de un metro de espesor), parte de la cual (medio metro, por ejemplo) puede ser trasplantada hacia las áreas de tierra demasiado liviana.

Hasta la medición topográfica fue hecha conjuntamente para mostrar cuál es su utilidad, para comparar diferentes diseños y, al mismo tiempo, desmitificar los aparatos

de ingeniería, como el teodolito por ejemplo, que en el campo no solamente pueden ser vistos con cierta distancia, sino que se le pueden atribuir funciones tan extravagantes como su apariencia. Luego, durante la fase de implementación los futuros usuarios veían continuamente cómo avanzaba el trabajo con la oruga. El descubrimiento de una capa profunda de arena en la mitad del atajado puede cambiar derepente el diseño: el bordo se tiene que levantar desde fuera porque ya no se puede excavar más o se tiene que volver a tapar.

Para algunos aspectos no directamente relacionados con la construcción de los atajados también la participación comunal, o mejor dicho la implementación comunal, es importante: en algunas comunidades crían peces en los atajados y esto reduce el número de insectos que son atraídos por agua estancada y que provocan enfermedades. A veces se da el caso de que un atajado queda demasiado cerca del camino, entonces hay que pensar en un camino nuevo y por dónde podría pasar.

Pero el conocimiento local va más allá de la información que puedan proporcionar los comunarios y de su aporte en la ejecución de obras. No hay que olvidar que muchos elementos de la identidad guaraní también entran en juego.

Alguna vez, luego de terminado el atajado en una comunidad, un imprevisto hizo que no fuera posible realizar la *challa* de la obra. Los comunarios no parecían muy contentos al enterarse de esto. Cuando el atajado empezó a fallar, alguien de la comunidad nos hizo recordar que no habíamos *challado* y dijo que por eso las cosas salían mal. Muchas veces, esta ceremonia de inauguración es hecha por algunas empresas o instituciones a manera de entrega de la obra y se pone mucho énfasis en resaltar la virtud de los ejecutores, su consideración hacia la comunidad. En las comunidades donde nosotros trabajábamos no era posible hablar en esos términos: la obra era de la comunidad, ése era el sentimiento de gran parte de la gente.

En general, en las conversaciones con comunarios y dirigentes durante las jornadas de trabajo, mientras descansábamos o esperábamos que amanezca para aprovechar las máquinas desde la primera luz del día, hemos percibido que entre los Guaraní existe la idea de agradecer o pagar a la naturaleza cuando se realiza este tipo de obras. A veces, para los proyectos de chaco comunal se desmontan 50 o 100 HA. Un canal de riego y un atajado, como hemos visto, transforman en alguna medida el medio ambiente. Hemos oído contar sueños e historias en los que el dueño de la naturaleza aparece de alguna forma y hace un pedido. Lo más probable es que un ingeniero o un equipo técnico piensen que éstas son sólo historias y que los comunarios lo perciban. ¿Hasta qué punto esta distancia entre dos formas de tratar a la naturaleza puede influir en lo ajenas que resultan muchas obras para las comunidades? ¿No será necesario tomar más en cuenta estos aspectos de la cosmovisión guaraní a la hora de pensar en los programas y proyectos?

4.1.3 Siempre se aprende cómo se hace un atajado

El turbión de 1981 en El Espino destruyó gran parte de la comunidad. Pasó por encima de los bordos de los atajados, que quedaron rotos o se llenaron de lodo. ¿Estaban mal ubicados y no se había tomado bien en cuenta el riesgo de turbiones excepcionales en el diseño del atajado? Si el atajado hubiera estado en otro lugar, habría quedado demasiado alejado de las viviendas. Los comunarios decidieron evitar, a toda costa, otra catástrofe y trasladaron la cancha y las viviendas -o lo que quedó de éstas- a otro lugar, fuera del alcance de eventuales turbiones.

Las experiencias, algunas dolorosas como la de El Espino, son la fuente de aprendizaje más cercana para los comunarios y al entrar en contacto con este amplio bagaje nosotros hemos aprendido también. Esta sección podría haberse llamado simplemente 'recomendaciones para construir atajados', pero de ser así hubiéramos cometido el error de no citar a nuestra fuente principal.

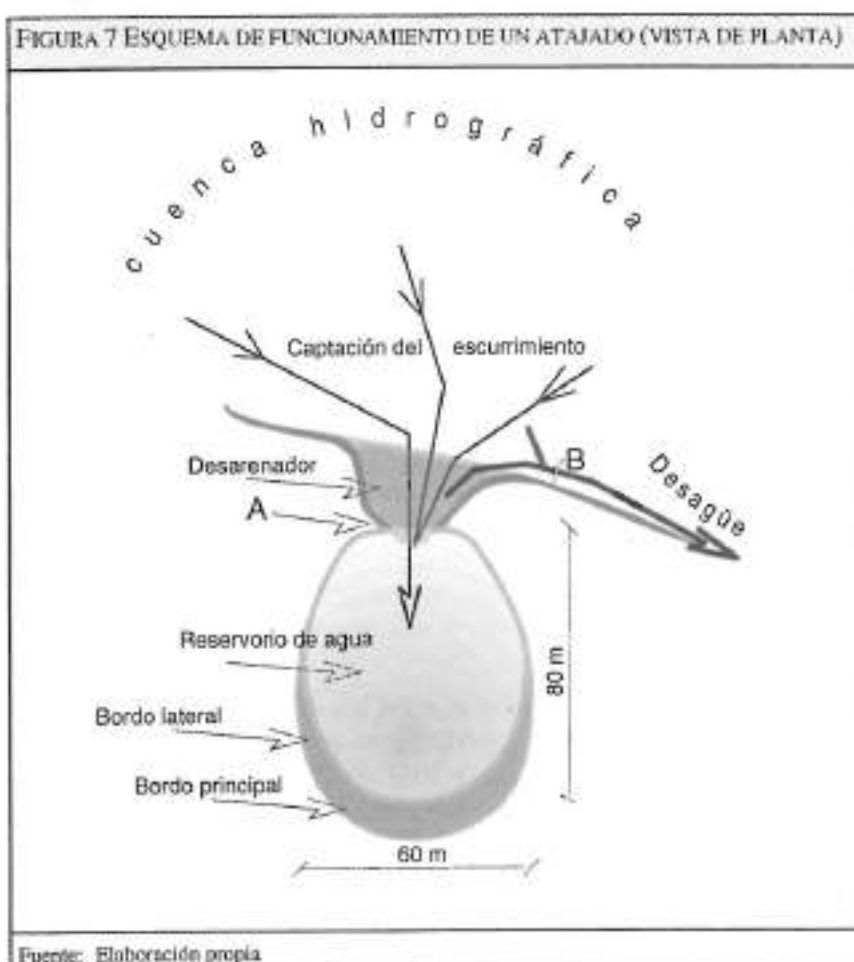
La mejor forma para construir un atajado es cerrar un pequeño valle, como se puede ver en el atajado de Taputá (Foto 26). La relación entre el volumen de tierra movida y el volumen de agua almacenada es en este caso óptima porque los bordos laterales son naturales. Generalmente, se aplica este método para las represas grandes, sin embargo, muchas veces no existe un lugar que permita ese equilibrio o la permeabilidad de los costados no permite utilizarlos como bordos. Por eso, la mayor parte de los atajados en el Chaco consisten en excavaciones con bordos de tierra casi alrededor del reservorio, como se puede ver en las Fotos 27, 28 y 29, o como los de Masavi. Los atajados que tomaremos en cuenta aquí son como el que está graficado en la Figura 7.

Están ubicados sobre una pendiente y por lo tanto necesitan un bordo principal en la parte baja que normalmente se levanta con la tierra de la excavación del reservorio y tiene una altura de 3 a 5 metros respecto al nivel del terreno. El atajado de la Figura 7 tiene dimensiones exteriores de 60 m de ancho por 80 m de largo, lo que le daría capacidad de almacenar unos 10 megalitros de agua. La forma definitiva depende del volumen que se requiere almacenar, de la topografía y de la impermeabilidad de las diferentes capas del suelo. Los bordos laterales van bajando desde el bordo principal, conforme se acercan a la parte alta de la pendiente, por lo que un atajado lleno contiene agua tanto en la excavación (bajo el nivel del terreno) como también entre los bordos (por encima del nivel del terreno). Según la resistencia del bordo y del peligro de olas por causa de lluvias fuertes o turbiones, se recomienda para los atajados comunales un bordo libre de 0,7 hasta 1,0 metro.

El desarenador es un elemento indispensable del atajado porque ahí se junta, se calma y deja su carga de sedimento el agua captada. Igual que el atajado, es una obra hecha de tierra y dado su tamaño es evidente que conviene más limpiar cada año el desarenador que excavar todo el atajado de nuevo cada cinco o diez años. Además, con un buen manejo de la cuenca se podría bajar sustancialmente la carga de sedimento del agua para que ésta llegue lo más limpia posible al atajado, en el caso de Masavi, por ejemplo, el agua tiene que pasar por dos desarenadores antes de entrar a los atajados. El uso de biotécnicas como la plantación según curvas de nivel (aproximadamente) de

pastos o cultivos (caña, por ejemplo) han mostrado su efectividad para detener la velocidad y la fuerza erosiva del agua, claro que al mismo tiempo estas medidas tienen que estar equilibradas con las necesidades de captación: no se trata sólo de sembrar, pues mucha vegetación hace difícil la entrada de suficiente agua al atajado; se trata de encontrar un equilibrio entre protección del atajado y facilidad de captar el agua.

Además, con un buen manejo de la cuenca se podría bajar sustancialmente la carga de sedimento del agua para que ésta llegue lo más limpia posible al atajado, en el caso de Masavi, por ejemplo, el agua tiene que pasar por dos desarenadores antes de entrar a los atajados. El uso de biotécnicas como la plantación según curvas de nivel (aproximadamente) de pastos o cultivos (caña, por ejemplo) han mostrado su efectividad para detener la velocidad y la fuerza erosiva del agua, claro que al mismo tiempo estas medidas tienen que estar equilibradas con las necesidades de captación: no se trata sólo de sembrar, pues mucha vegetación hace difícil la entrada de suficiente agua al atajado; se trata de encontrar un equilibrio entre protección del atajado y facilidad de captar el agua.



Para los atajados de El Espino, se habrían podido incluir obras que protejan al atajado adaptadas a las posibles condiciones hidráulicas, como por ejemplo, levantar los bordos un poco más y construir una obra de captación que, como en Masavi cumpla la función de captar, desarenar y evitar que pase demasiada agua por el canal. El problema es que, por lo general, este tipo de obras resultan demasiado costosas en relación con lo que cuesta construir un atajado de 10 megalitros. En lugares donde hay atajados hechos por los comunarios (en parte a mano y en parte con la ayuda de algún tractor) ellos han encontrado algunas soluciones para esta dificultad.

A partir de la Figura 7 hablaremos sobre los dos elementos claves para el buen funcionamiento del atajado: suficiente entrada de agua y una defensa adecuada contra turbiones. En este caso, si el reservorio del atajado se ha llenado, dejando por ejemplo 1 metro de bordo libre, el agua pasa directamente por el punto B, por donde se realiza el desagüe. Este punto está conectado a la quebrada o al desagüe original de la cuenca hidrográfica correspondiente. Una ventaja es que así no entra innecesariamente sedimento en el atajado.

Dependiendo de la topografía del lugar, existen atajados comunales en los cuales el desagüe funciona siempre, es decir que siempre corre agua por el cauce original, aun cuando está siendo captada hacia el atajado. De esta forma, solamente se aprovecha una parte del agua, la que rebalsa del cauce (sea del canal o la quebrada); cuando éste se va llenando, los comunarios bajan un poco un bordo lateral del atajado para que entre la cantidad necesaria. Esto permite también distribuir el agua sin que los usuarios aguas abajo tengan que esperar que se llene el atajado para captar el agua. Una clara desventaja de este método es que no se logra aprovechar toda el agua, por lo tanto, sólo se aplica en casos en que haya más agua de escorrentía que la necesaria.

Para adecuar el funcionamiento del atajado, sobre todo en los atajados realizados por la comunidad, los usuarios suelen cumplir un rol importante. Ellos pueden tomar la decisión de hacer entrar agua recién cuando está suficientemente limpia y se puede captar la cantidad deseada, según lo permite el estado de los bordos o las necesidades de los usuarios que viven aguas abajo. Por diferentes razones es mejor captar un caudal no muy grande pero durante un tiempo prolongado; así el agua pierde su carga de sedimento en el desarenador.

El volumen almacenable de un atajado y el nivel límite de agua puede variar de un año a otro pues es frecuente hacer arreglos, tanto a mano como con máquina. Los bordos carecen a menudo de suficiente cobertura por el sobrepastoreo alrededor de los atajados, lo que da como resultado la erosión y debilitamiento de algunas partes. Si esto sucede, se necesita suficiente control sobre la cantidad de agua a captar.

Cuando el atajado se llena, la clave es protegerlo adecuadamente dejando drenar el agua por el desagüe. En el caso del atajado comunal mencionado en párrafos anteriores, eso no parece muy difícil porque sólo se usa el rebalse de la quebrada y basta levantar otra vez el bordo lateral, que fue bajado para captar el agua, para que ésta siga nuevamente su cauce original.

En la Figura 7, el agua entra por el punto A, al que se puede llamar 'el cuello del atajado', por donde el agua del desarenador desemboca en el reservorio. A este diseño podemos llamarlo 'el método automático', porque cuando se llena el atajado el rebalse pasa directamente por el desagüe y ya no entraría al atajado. Tomando en cuenta las fuertes lluvias y caudales de escurrimiento que pueden poner en peligro el atajado, el desagüe tiene que ser suficientemente grande. Lo ideal sería si el desagüe tiene un ancho de acuerdo a los caudales esperados, ¿pero qué hacer si por las características topográficas no es factible o resulta demasiado costoso excavar un desagüe tan ancho? Obviamente tendría que ser más profundo. En algunos atajados encontramos la respuesta en forma de un pequeño bordo ubicado en el lugar B de la Figura 7, que funciona como un fusible. Como se muestra en la Figura 8, en el momento en que el agua llega al tope previsto -es decir al nivel de rotura (I)- se empieza a romper el fusible y el desagüe funciona. Al suceder esto existen inicialmente dos flujos: uno, del escurrimiento de la lluvia y otro, proveniente del atajado lleno (el agua vuelve por el desarenador y sale por el desagüe). Este flujo se da hasta que se estabiliza el nivel de agua (en la figura, nivel II, de altura 0 m). Es decir que se necesita un margen de 0,5m en este caso para hacer funcionar el fusible, lo que equivaldría a casi 1 megalitro pues el atajado puede permanecer lleno hasta el nivel I (considerando suficiente bordo libre).



Una dificultad de este método es la resistencia del fusible. Hemos experimentado que es difícil levantar un pequeño bordo que no se rompa demasiado pronto, pero que tampoco resista tanto que el agua pueda llegar hasta niveles muy peligrosos en el atajado.

Tanto el método de bajar y subir el bordo en el momento preciso como el método automático del fusible, tienen sus desventajas. Una combinación de ambos parece lo más adecuado: el fusible permite desviar toda el agua hacia el atajado, pero sólo se romperá en casos de emergencia, por ejemplo, con la llegada de un turbión excepcional, cuando el caudal excesivo y la fuerza del agua puedan hacerlo, inclusive antes que se llene el atajado. Normalmente, los comunarios tendrían que cerrar el atajado cuando éste llegue a su nivel óptimo con un pequeño bordo en el punto A de la Figura 6 y luego bajar el fusible para que la próxima lluvia pase directamente por el desagüe. Ejemplos,

con ciertas variaciones, se pueden encontrar en las comunidades de Machipo, Güirapayete y Los Pozos.

A pesar de lo 'automático' de este método, la eficiencia del uso del atajado depende del manejo que hagan los usuarios. El resultado de un buen manejo puede ser mucha más agua disponible durante el año y una vida útil más larga de la obra. Si a esto se suman necesidades como el manejo del área de captación y de la cuenca respectiva, el mantenimiento del atajado (limpieza del desarenador, cuidado de los bordos) y la coordinación que se requiere con otros usuarios que habitan la misma cuenca, la imagen del atajado como una simple obra de técnicos y maquinarias resulta falsa.

4.2 MANEJO DE AGUA POTABLE

Como ya hemos dicho, el Equipo de Riego asume la tarea de construir atajados como función secundaria por la directa relación entre éstos y algunos objetivos productivos. Sin embargo, en los estudios a nivel de micro-cuencas, el enfoque justamente apunta hacia el manejo integral del agua. Esta visión, de la que hablaremos en la sección 5.2, se hace bastante evidente en el campo y los comunarios son los primeros en hacerla notar. ¿Cuál de los cauces se puede destinar para regar y cuál para agua potable⁸³? En muchas comunidades es muy difícil realizar un sistema de riego si la mayoría no dispone todavía de agua para el consumo.

En un primer momento, como Equipo de Riego sólo asesoramos, a partir de nuestros estudios, en proponer formas como la comunidad podría solucionar su problema de agua potable. A veces concretamos los estudios en posibles diseños, a partir de ahí se podría buscar el apoyo de instituciones especializadas y solicitar financiamiento. Pero la capacidad de ejecución de proyectos de agua potable en el área rural no está de acuerdo a la necesidad de las comunidades, muchos son los casos en que la falta de agua para el uso doméstico es la causa de enfermedades como el cólera y de que la gente esté ocupada durante gran parte del día en traer agua. Así, esto resulta un obstáculo para el avance de los proyectos productivos en la comunidad por lo que decidimos priorizar en algunas comunidades la implementación de proyectos de agua entubada.

Son cerca de 10 las comunidades donde hemos trabajado con agua potable, y nos hemos dado cuenta de que la gestión de un sistema de agua, cuyo uso es de primera necesidad, tiene mucha coincidencia con la gestión de sistemas de riego. Todos aprecian el valor del agua a partir de la necesidad básica de su consumo, puede haber quien no tiene el menor interés hacia el riego, pero no hay nadie que no tome agua, que no la use para

⁸³ Si bien el término usual es 'agua potable', el agua que sale de los grifos de estos sistemas no siempre es tan potable y se recomienda hervirla antes de su consumo.

cocinar o para echársela al cuerpo. En el caso de las comunidades, como hemos dicho, muchos han tenido que regresar a casa una vez al día llevando pesados baldes desde un atajado o un chorro lejano. Entonces, la iniciativa de organizarse para poder tener agua no necesita de mucho incentivo externo y puede tener un carácter muy espontáneo. La intervención externa, además del aspecto de financiamiento, se hace necesaria para solucionar los aspectos técnicos del diseño y la ejecución. Para esta labor, dada la naturaleza de la iniciativa, el conocimiento local es también un elemento clave, pero como veremos en la siguiente sección, las necesidades de gestión que exige un sistema de agua potable son tan amplias e involucran de tal manera a la comunidad que como experiencia de gestión en manejo de agua puede ser una excelente escuela.

4.2.1 El agua es de todos, las responsabilidades también: organización comunal y agua potable

Se inicia la asamblea de la APG zonal. Los de Iguasurenda son de los primeros en participar: la comunidad está construyendo su sistema de agua potable y solicitarán que esta vez sean ellos los beneficiados del trabajo intercomunal. Según esta modalidad se decide rotativamente que un grupo de personas de una comunidad apoye a otra con su trabajo, sea en la construcción de un aula, la instalación de los cables del teléfono comunal⁸⁴ o, como en este caso, la construcción del sistema de agua potable. A todos les toca ayudar y en algún momento a cada comunidad le llega la hora de recibir.

Para coordinar, el dirigente comunal tuvo que ir a las comunidades que se ofrecieron a ayudar en el trabajo. En varios momentos también fue necesario que salga de Iguasurenda para llevar a las instituciones involucradas los acuerdos de la comunidad sobre cómo se realizaría el trabajo o para llegar a acuerdos con los ejecutores o con la APG zonal. Su presencia era muchas veces imprescindible para tomar alguna decisión sobre el proyecto. Incluso cuando ya se estaba trabajando, surgió la necesidad de gestionar un pequeño fondo de apoyo para la alimentación de quienes fueron a colaborar en la construcción del sistema. Ante su ausencia, algunos comunarios comentaban que la autoridad no estaba dando el ejemplo pues sobre un *mburuvicha* se piensa que debe demostrar su capacidad de trabajo, que él pone de alguna forma el límite de hasta dónde puede llegar la capacidad de los otros. Un dirigente Guaraní comentaba al respecto:

⁸⁴ En la zona Charagua Norte hay un sistema telefónico rudimentario, con teléfonos de manivela, que interconecta a varias comunidades.

La gente ve al dirigente como papá. Un ejecutivo de la APG tiene que visitar las comunidades para charlar con su gente. Si no, ellos ya no conocen y no van a las asambleas.

Dirigente de la APG

Existe entonces contradicción entre las cualidades que se le exigen al dirigente y la labor que éste desempeña hacia afuera de la comunidad y esto sale a relucir cuando llega la hora de emprender labores como las que mencionamos en el párrafo anterior.

En este caso, la construcción de un sistema de agua potable está provocando que esto surja en un principio como un punto conflictivo, pero que puede llevar a que la comunidad asuma, junto al dirigente, la necesidad de aceptar este nivel de participación en la gestión de los proyectos. Es significativo para los resultados de una obra que los comunarios trabajen en su construcción; pero siempre y cuando la gestión de la misma no escape desde un comienzo a su manejo; en ese sentido la comunidad, al iniciar las obras, exigió de nosotros un rendimiento exacto y minucioso de cuentas para comprobar que lo que se estaba gastando en materiales y servicios correspondía al monto del financiamiento. De la misma forma, los dirigentes comunales firmaron todos los contratos para maquinarias y trabajadores, y se encargaron de la administración de fondos necesarios durante la realización del proyecto.

Ahora el sistema lleva un buen tiempo funcionando y entre los usuarios se organizan para limpiar el filtro o realizar otras labores de mantenimiento, y para hacer nuevas conexiones y algunas mejoras; de no hacerlo, el esfuerzo conjunto de comunarios, autoridades y hasta de gente de otra comunidad habría sido en vano. Una característica de los sistemas de agua potable es que siempre necesitan de mantenimiento y podemos decir que éste es el eslabón más débil de su funcionamiento pues en más de una vez hemos visto arruinarse gran parte de sistemas por pequeños descuidos. Pero al mismo tiempo, el tener que estar siempre atento a lo que ocurre con el sistema es una ocasión para que la comunidad adquiera experiencia en mantener una gestión casi constante. Sistemas de riego por gravedad o atajados manejados con 'método automático' pueden dar la impresión de no necesitar más que la satisfecha observación de su buen funcionamiento, en cambio, una bomba a la que hay que añadir constantemente combustible, lubricarla y controlarla o una tubería que debe estar suficientemente limpia para funcionar, exigen una acción permanente y organizada de la comunidad. Y esta experiencia organizativa puede servir no sólo para la gestión de manejo de agua.

Con financiamiento garantizado, ejecutores a disposición y técnicos de apoyo, tal vez el sistema de Iguasurenda se hubiera construido ¿pero cuánto habría costado? ¿y, sobre todo, cuánto tiempo habría durado: quién se hubiera hecho responsable de asumir desde labores tan sencillas como cambiar las gomas de los grifos hasta la limpieza del filtro? Sabemos que las empresas constructoras cobran demasiado por llegar hasta una comunidad y hacer un trabajo que los comunarios han demostrado ser capaces de realizar, y que un técnico no va a la comunidad para arreglar un grifo⁸⁵.

⁸⁵ Algunos sistemas de agua potable que usaban bombas eléctricas sumergibles y paneles solares, quedaron en desuso cuando la bomba dejó de funcionar.

Pero vemos que esto llega aún más lejos. Machipo es otra comunidad donde los comunarios lanzaron la idea de construir un sistema de agua potable. Fue necesario hacer pasar parte de las tuberías cerca a un puesto ganadero. Justo en ese punto, alguna institución instaló una válvula de limpieza; siempre, en alguna de las partes más bajas de una tubería es necesario colocar esta válvula para liberar un poco de sedimentos e impurezas. Lo curioso es que, por alguna extraña razón, la válvula fue puesta en una parte alta y que gracias a ello y a su ubicación en la propiedad ganadera el agua del sistema empezó a servir para llenar el atajado de la hacienda. Así, cuando este grifo permanecía abierto mucho tiempo, los comunarios empezaban a vaciar el tanque y cuando en la comunidad ya no había agua, entraba aire a la tubería que, al volver a circular el agua, provocaba golpes fuertes en la tubería haciendo que reventara en varias partes, lo que puso en peligro el sistema. Pero el problema principal era que se estaba dando al agua potable un uso indebido: para los habitantes de Machipo y Ankasoro, este sistema justo cubría sus necesidades de consumo y no alcanzaba para más y el agua que les empezaba a hacer falta se la estaban tomando las vacas.

La organización comunal tenía que responder. Lo hizo, y el ganadero apareció con algunas autoridades de la zona (amistades personales) y con el argumento de que los comunarios estaban invadiendo su propiedad. En casos como éste, la organización comunal está en total desventaja respecto a autoridades *karai* y la defensa de sus derechos de agua resulta muy difícil. Y el papel de la organización guaraní (APG) es importante, ya que si bien la desventaja se mantiene a favor de los ganaderos, la acción comunal se ve reforzada. Un dirigente nos contaba que la APG ya ha intervenido varias veces en problemas relacionados con derechos comunales de agua, y varios de ellos tenían que ver con tramos de tuberías que pasaban por propiedades ganaderas (dada su extensión es difícil que esto no suceda). En este aspecto, que tiene que ver con la cuestión territorio (ver 5.2), la organización comunal enfrenta nuevos retos.

Pasemos ahora un punto más concreto: la resistencia de una construcción depende del eslabón más débil. Este puede ser una parte del desarenador donde la mezcla de hormigón no ha sido apropiada y provoca su deterioro. A su vez, el desarenador es un eslabón imprescindible para todo un sistema de agua. Es alto el número de construcciones, y por lo tanto de sistemas enteros, que han servido sólo pocos años por causas que tienen que ver generalmente con descuido o condiciones de trabajo no apropiadas, como falta de buenas herramientas y materiales, excesivo apuro o falta de conocimientos técnicos.

En la zona de Iupaguasu vimos un tanque recién construido que se volcó: el fundamento no tenía suficiente profundidad para el terreno accidentado y erosionado. Al estudiar otro sistema comunal de agua encontramos el desarenador casi en plena quebrada: los costados ya se habían rajado y estaban cayendo, y una piedra de 60 cm de diámetro que había traído el agua era el único testigo de los ataques de los turbiones.

Hemos visto grandes márgenes de inseguridad en el diseño de infraestructura que resultan del comportamiento específico de cada cauce, quebrada y río. El diseño y construcción de sistemas de agua entubada para consumo humano tienen relación con dos elementos centrales que están vinculados con los problemas técnicos más

frecuentes: el hormigón y la tubería. ¿Pero cuál es el papel de los usuarios para solucionar estos problemas?

4.2.2 Hormigón y agua, una relación ambigua

Uno de los elementos necesarios para sistemas de agua potable con tubería es el hormigón. Obras de arte como la bocatoma, el desarenador, las cámaras de válvulas o de disipación de energía, el tanque elevado y hasta las piletas y eventuales servicios sanitarios se hacen, en gran parte, de hormigón. Los tipos de hormigón utilizados con mayor frecuencia para estas obras son el simple, el ciclópeo y el hormigón armado.

El hormigón ciclópeo es el más común y el más apreciado por los constructores y albañiles. Se distingue porque entre 30 y 60% de su volumen consiste en piedras de entre 10 a 50 cm de diámetro. Trabajar con este material puede resultar muy económico por la posibilidad de aprovechar piedras rocosas que se encuentren cerca del lugar de trabajo. Sin embargo, hemos visto que en la práctica existen varios factores que debilitan la resistencia de presión y la solidez de la construcción. Los más frecuentes son:

1. La mezcla se prepara con demasiada agua (ver Gráfico 15).
2. Existen impurezas como arcilla, limo o materia orgánica en el agua o en los otros ingredientes de la mezcla. A menudo, la única agua cercana disponible es de un pozo o un atajado.
3. Se utilizan piedras demasiado lisas o redondas (sería necesario cortarlas) y la superficie no se limpia bien.
4. No se mezcla suficiente (sobre todo en caso de preparación manual).
5. No se pisotea o se pisotea inapropiadamente la mezcla en el encofrado (quedan huecos de aire).
6. El hormigón se vacía bajo el nivel del terreno, por ejemplo en el caso de un tanque de agua y queda en contacto directo con la tierra.
7. El hormigón se moja poco y no frecuentemente durante su preparación (se 'quema' y se producen rajaduras).

En las mezclas utilizadas para construcciones en el área rural el volumen de agua a veces es igual al volumen de cemento, son mezclas líquidas de resistencia muy baja. Para hormigón ciclópeo una mezcla semi-plástica es suficiente, sin embargo, si es que no hay mezcladora se pueden aceptar mezclas plásticas cuya proporción de agua con respecto al cemento es de 50 a 65 %, de lo que resulta una resistencia de presión de 18 N/mm² como mínimo.

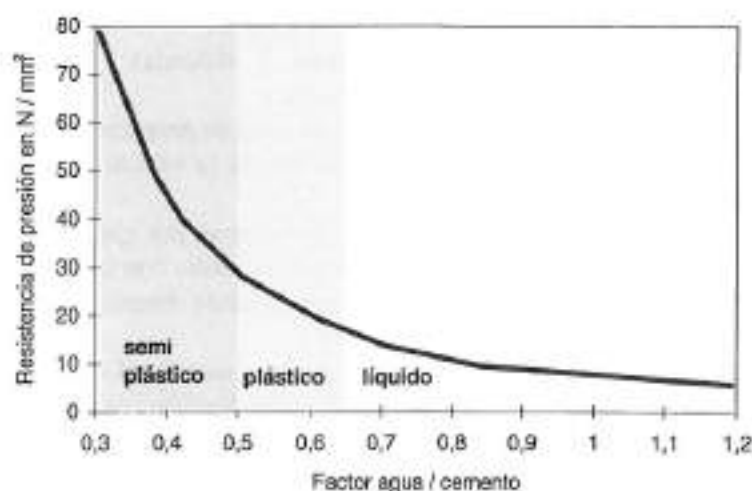
Los cálculos exactos con varios decimales hechos por constructores o ingenieros que no consideran las condiciones locales de construcción tienden a lo ridículo. Hay que tomar en cuenta tantos factores de seguridad, que se tiene que evaluar técnicas y formas de construcción muy distintas, considerando la experiencia constructora local. Se puede

revisar, por ejemplo, algunas obras realizadas por maestros albañiles del lugar pero tiene que ser un tiempo después de concluida pues sólo entonces se puede ver las irregularidades que un principio el revoque escondía.

Para no quedar con la duda sobre el resultado del trabajo es conveniente contratar una empresa relativamente cara pero que ofrezca garantías. Durante la ejecución de la obra podría controlar, por ejemplo, la resistencia de cubos de hormigón con pruebas de presión. Sin embargo, para obras relativamente pequeñas, estas empresas que se concentran en el área urbana no se interesan en ir al campo si no es a un costo exorbitante.

Otra solución que hemos planteado como Equipo de Riego, y que a la larga sería más favorable para las comunidades guaraní, es la formación de maestros albañiles comunales que podrían trabajar en las obras de las comunidades y además tener una gran responsabilidad en controlar trabajos de albañilería. La experiencia básica que ya existe en muchas comunidades y la imagen positiva que tiene la albañilería son incentivos para que se formen cuadros capaces y adecuados a las exigencias de los diferentes tipos de infraestructura. Las instituciones tendrían que dar a las nuevas empresas o cooperativas de albañilería la oportunidad de demostrar su eficiencia. Una experiencia parecida tuvo el SACOR, que mandó a formar promotores en la instalación de tuberías y en topografía para luego contratarlos. Sin embargo, el número de promotores hasta ahora no ha resultado suficiente.

GRÁFICO 15 EFECTO DEL AGUA PARA LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a Knaap, s/f

4.2.3 ¿Por dónde van los tubos?

Es evidente que en lo posible hay que evitar construir obras dentro del área de influencia de la quebrada. ¿Y cómo es en el suelo de la misma a un metro de profundidad? El suelo de una quebrada en muchos casos brinda condiciones casi perfectas para instalar tubos de conducción de agua: una pendiente continua sin subidas ni bajadas donde la tierra facilita la excavación porque casi no existen raíces ni vegetación. Los comunarios de Machipo tuvieron una amarga experiencia cuando unas instituciones de apoyo instalaron gran parte de la tubería de su sistema de agua potable bajo el lecho de la quebrada. Todo funcionó bien hasta que llegaron los turbiones y 2 km de tubos PVC fueron destruidos. La quebrada se erosionó y se sedimentó al mismo tiempo, quiere decir que gran parte del suelo de la quebrada fue 'arado' por el turbión hasta mucho más que un metro de profundidad en algunas partes.

Comunidades de toda la zona de Parapitiguasu trabajaron en la construcción e instalación de ese sistema de agua potable que costó en total casi 6 mil jornales de trabajo. Ante el fracaso, el reclamo dirigido a las instituciones ejecutoras se hizo escuchar en toda la zona. Pero ninguna había dado garantías, incluso una de ellas ya no trabajaba por ahí. Las autoridades de Machipo tuvieron que esperar dos años hasta poder conseguir los materiales (sobre todo tubo PVC y cable). CIPCA y SACOR se pusieron de acuerdo con la comunidad para la ejecución del nuevo diseño que, a simple vista, parece irracional y complicado: instalar en total 27 puentes acueductos. Pero en el transcurso del trabajo encontramos ventajas y no solamente de orden técnico.

La tubería ya no pasó en ningún punto por la quebrada, evitando sus curvas y yendo entonces en línea mucho más recta. Así, la cantidad de tubería que se necesitaba era menor. Dada la topografía del terreno, no se podía salir por un lado de la quebrada y evitar cruzarla. Pero lo principal es la ubicación por donde iban a pasar los tubos. En el terreno es necesario prever la probabilidad de un derrumbe, que puede ser la causa del deterioro de una parte de la tubería. Se sabe que, a largo plazo, las curvas en forma de 'eses' que forma el cauce de una quebrada cambian. Derrumbes durante lluvias fuertes forman bordos naturales y pueden bloquear la quebrada creando un embalse. En el momento de rompimiento de este bordo el agua genera tanta fuerza que fácilmente puede socavar una parte del terreno que hasta ese momento parecía estable y fuera de peligro. A veces, por eso es preferible no apoyar los puentes acueductos en algunas partes del terreno que aparentemente estén fuera de peligro.

Claro que la tubería tenía que adaptarse a las ondulaciones del terreno, lo que hace a los tubos más susceptibles de rotura por cambios y golpes de presión (como el golpe de ariete).

El hecho de introducir una técnica adaptada al terreno, pero no a las experiencias y conocimientos de los comunarios no fue tan problemático. No tardó mucho hasta que los comunarios de Machipo y Ankasoro -que se juntaron en la construcción y luego en el uso del sistema- dominaran las técnicas del tendido de puentes de tal manera que ahora los comunarios son tomados en cuenta para asesorar y ayudar en la instalación de puentes en otras comunidades. Hemos visto que en Takuarembó (capítulo 3) los

comunarios asesoraron y ayudaron en la instalación del puente largo del sistema de riego. Por supuesto, el buen conocimiento de estas técnicas implica también que estos expertos puedan reemplazar un puente en caso de derrumbe u otro imprevisto.

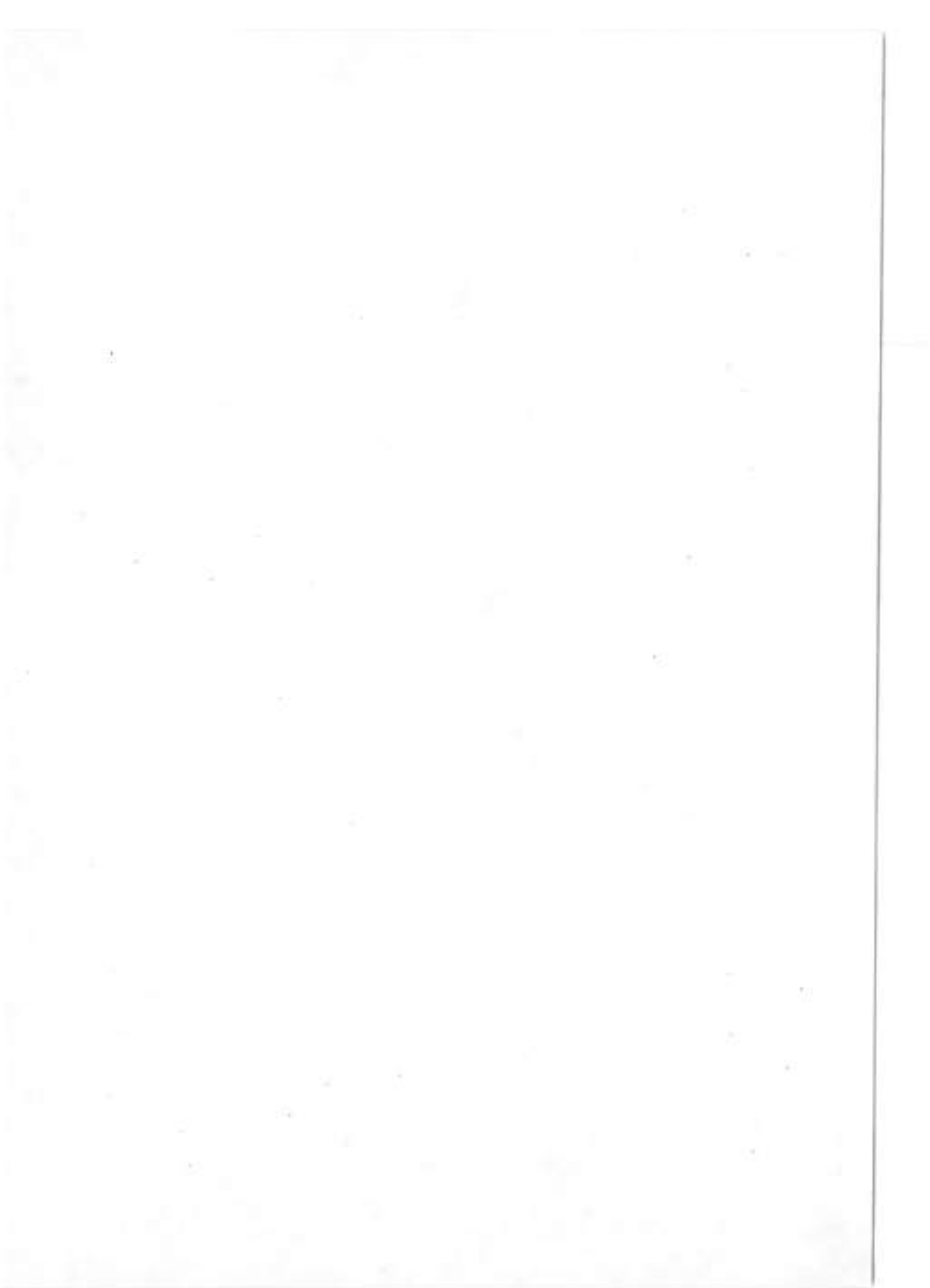




Foto 33 Ellas también participan.

Fotografía CIPCA



Foto 34 Comida festiva en Kapiguasuti:
¿el trabajo liviano de las mujeres?

Fotógrafo D. van der Nout



Foto 35 Mujeres regando durante el
trasplante de cítricos en Pueblo Nuevo.

Fotógrafo D. van der Nout



Foto 36 Los comunarios de Machipo trabajaron 3.200 jornales para cercar el territorio comunal.

Fotógrafo G. Calbénor



Foto 37 Los atajados son un elemento importante para el manejo de las cuencas.

Fotógrafo D. van der Neut

PRIMER ENCUENTRO DE RIEGO

CHARAGUA NORTE Y SUR

domingo 16 de junio / 16 de julio 2008

11:30-12:00	12:00-12:30	12:30-13:00
13:00-13:30	13:30-14:00	14:00-14:30
14:30-15:00	15:00-15:30	15:30-16:00
16:00-16:30	16:30-17:00	17:00-17:30
17:30-18:00	18:00-18:30	18:30-19:00
19:00-19:30	19:30-20:00	20:00-20:30
20:30-21:00	21:00-21:30	21:30-22:00
22:00-22:30	22:30-23:00	23:00-23:30
23:30-24:00	24:00-24:30	24:30-25:00
25:00-25:30	25:30-26:00	26:00-26:30
26:30-27:00	27:00-27:30	27:30-28:00
28:00-28:30	28:30-29:00	29:00-29:30
29:30-30:00	30:00-30:30	30:30-31:00
31:00-31:30	31:30-32:00	32:00-32:30
32:30-33:00	33:00-33:30	33:30-34:00
34:00-34:30	34:30-35:00	35:00-35:30
35:30-36:00	36:00-36:30	36:30-37:00
37:00-37:30	37:30-38:00	38:00-38:30
38:30-39:00	39:00-39:30	39:30-40:00
40:00-40:30	40:30-41:00	41:00-41:30
41:30-42:00	42:00-42:30	42:30-43:00
43:00-43:30	43:30-44:00	44:00-44:30
44:30-45:00	45:00-45:30	45:30-46:00
46:00-46:30	46:30-47:00	47:00-47:30
47:30-48:00	48:00-48:30	48:30-49:00
49:00-49:30	49:30-50:00	50:00-50:30
50:30-51:00	51:00-51:30	51:30-52:00
52:00-52:30	52:30-53:00	53:00-53:30
53:30-54:00	54:00-54:30	54:30-55:00
55:00-55:30	55:30-56:00	56:00-56:30
56:30-57:00	57:00-57:30	57:30-58:00
58:00-58:30	58:30-59:00	59:00-59:30
59:30-60:00	60:00-60:30	60:30-61:00
61:00-61:30	61:30-62:00	62:00-62:30
62:30-63:00	63:00-63:30	63:30-64:00
64:00-64:30	64:30-65:00	65:00-65:30
65:30-66:00	66:00-66:30	66:30-67:00
67:00-67:30	67:30-68:00	68:00-68:30
68:30-69:00	69:00-69:30	69:30-70:00
70:00-70:30	70:30-71:00	71:00-71:30
71:30-72:00	72:00-72:30	72:30-73:00
73:00-73:30	73:30-74:00	74:00-74:30
74:30-75:00	75:00-75:30	75:30-76:00
76:00-76:30	76:30-77:00	77:00-77:30
77:30-78:00	78:00-78:30	78:30-79:00
79:00-79:30	79:30-80:00	80:00-80:30
80:30-81:00	81:00-81:30	81:30-82:00
82:00-82:30	82:30-83:00	83:00-83:30
83:30-84:00	84:00-84:30	84:30-85:00
85:00-85:30	85:30-86:00	86:00-86:30
86:30-87:00	87:00-87:30	87:30-88:00
88:00-88:30	88:30-89:00	89:00-89:30
89:30-90:00	90:00-90:30	90:30-91:00
91:00-91:30	91:30-92:00	92:00-92:30
92:30-93:00	93:00-93:30	93:30-94:00
94:00-94:30	94:30-95:00	95:00-95:30
95:30-96:00	96:00-96:30	96:30-97:00
97:00-97:30	97:30-98:00	98:00-98:30
98:30-99:00	99:00-99:30	99:30-100:00



Foto 38

Autoridades y autogestión: *mburuvichas* de Charagua Norte y Parapitiguasu (Charagua Sur) clausuran encuentro de riego.

Fotógrafo N. van Dijkswaert



Foto 39 Diagnósticos y decisiones comunales.

Fotógrafo N. van Dijkem

CAPÍTULO 5

Nuevos retos para el manejo de agua en el ámbito Guaraní

¿Se puede hablar de la reivindicación del territorio guaraní como una de las demandas de la APG mientras el despojo de las tierras comunales sigue afectando y disminuyendo el espacio que actualmente ocupan los comunarios y mientras muchas comunidades pierden derechos sobre los recursos naturales dentro de su propio territorio? La APG no ha perdido de vista esta paradoja y su política apunta hacia dos lados: consolidar o recuperar territorios comunales y plantear sus demandas al gobierno. El pueblo Guaraní está cansado de ser un huésped no muy bienvenido en su propia casa, en su propio *ivi* o espacio vital que no debería tener límites y donde tendría que ser posible cazar y aprovechar del monte como le parezca oportuno.

Las comunidades enfrentan, a menudo, conflictos por el uso de sus propios recursos, sobre todo por el agua. En Charagua Norte, los nombres de las comunidades coinciden con los nombres de las quebradas, pero su territorio muchas veces sólo abarca una parte de la cuenca hidrográfica correspondiente. ¿Cómo planificar sobre la cuenca si el uso del agua que hacen propietarios vecinos influye más sobre ésta que el usufructo comunal? El reto principal parece ser encontrar formas de vincular la lucha por grandes objetivos a la búsqueda de solución de problemas concretos: la producción agropecuaria en la comunidad tiene tanta importancia como obtener títulos de tierras y coordinar la planificación a nivel de zonas de la APG o de (micro)cuenclas, cada una con sus características específicas.

Algunos debates sobre género y desarrollo, por ejemplo, se quedan en la teoría, en concientización a partir de modelos generales, pero existen experiencias concretas que escapan a éstos. Para las mujeres guaraní de algunas comunidades no parece ser algo excepcional que su participación sea tomada en cuenta en los proyectos productivos y que tengan derecho a recibir una parte proporcional a lo trabajado en la cosecha. Ni es

tan extraño que una señora sea presidenta o vice-presidenta del grupo de riego. Escuchemos sus opiniones para encontrar respuestas concretas.

En los autodiagnósticos toda la comunidad se expresa y a partir de esas experiencias, se evalúa en grupos los recursos disponibles, las necesidades más apremiantes y las posibilidades de solución. ¿Qué incidencia tiene la nueva Ley de Participación Popular en estas experiencias comunales? ¿Será que puede aportar algo nuevo a la planificación zonal que la APG ya realiza hace años?

Un siglo después de Kuruyuki, la gestión de municipios ya no es sólo asunto de unos notables *karai*, pues los cargos de concejales o alcaldes aparecen al alcance de los *mburuvichas* quienes por fin empiezan a sentir que su autoridad sobre el territorio Guaraní es reconocida por algunas autoridades oficiales.

5.1 UN NUEVO PAPEL DE LA MUJER GUARANÍ EN LA AGRICULTURA BAJO RIEGO

En la capilla de la comunidad nos reunimos con algunos comunarios del grupo de riego. Estamos hablando de hortalizas: ¿qué se puede sembrar esta gestión? Ya es muy tarde para papa. Cebolla se puede y tomate también. Pero no hay semilla ni plata para comprarla.

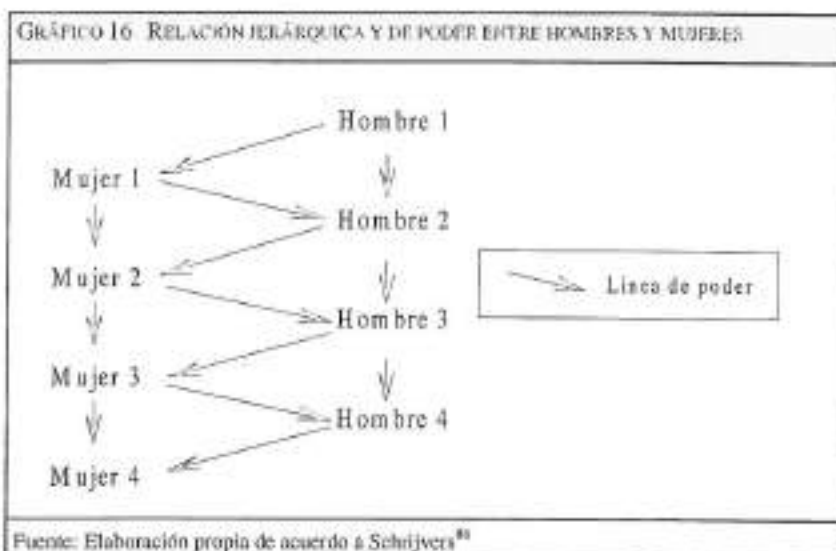
Doña Marcelina entra en la reunión. Ella es la presidenta del grupo. También es quien gestiona los gastos. Hasta ahora no se tomaron decisiones pues sin ella es imposible: *Hay todavía un poco de dinero de la anterior gestión que ha sobrado, dice. Pero no voy a dar para comprar semilla a estos flojos. ¡Han hecho secar los almácigos de cebolla! ¡No voy a botar la plata!*

Entonces el tema cambia: ¿por qué se han secado los almácigos? ¿quiénes fueron responsables? ¿por qué han ido todos a trabajar a Charagua si sabían que había que regar los almácigos? Podía quedarse alguien. Doña Marcelina no está contenta, pero al final está de acuerdo en comprar semilla si es que nadie va fallar en el cuidado. Hay que preparar los almácigos, sembrar, tapar, deshierbar y regar. Alguien tiene que comprar gasolina para la motobomba. Al final, todos tienen una responsabilidad. Don Virgilio cierra la reunión porque es el presidente de la comunidad. También es el esposo de doña Marcelina.

Doña Marcelina es la autoridad del grupo de riego, quien decide y gestiona en la práctica; pero la participación de su esposo a la hora de culminar la reunión parece indicar de alguna manera la prevalencia de su poder, por lo menos a un nivel formal u oficial. En las asambleas sobre los proyectos de agua potable la participación de las mujeres es altísima, ellas tienen además niveles de autoridad. Pero en todo caso la relación con el esposo parece influir en el nivel de autoridad de la mujer: en una comunidad las señoras recurrían a la mujer del alcalde para que ella lleve su voz a las

asambleas, la autoridad de su esposo le daba de alguna manera autoridad también a ella. Parece que lo mismo se repite para cada nivel 'jerárquico'. Este elemento de las relaciones de poder en la comunidad está resumido esquemáticamente en el Gráfico 16.

En la comunidad, la secuencia 1,2,3,... puede representar diferentes líneas de poder: edad, familia, cargo en la comunidad, etc. Por ejemplo, la relación entre *hombre 1* y *mujer 1* puede ser una línea matrimonial y la relación entre *mujer 1* y 2 de madre e hija. Por su puesto, las líneas de poder son también de 1 a 4, de 2 a 3, etc. De acuerdo a las grandes diferencias entre una comunidad y otra, las líneas de poder varían y las distancias entre un nivel y el otro pueden ser mayores.



De manera simplificada, se muestra una realidad de las comunidades guaraní: las mujeres no están todas en un rincón aislado de la comunidad, pero sí forman un grupo que estructuralmente tiene una posición inferior, aunque en comparación con la realidad rural andina la mujer guaraní aparece, no sólo menos sometida, sino con menor carga de trabajo⁸⁷. Por otro lado, a pesar de que hay quienes comentan que la violencia familiar está aumentando en las comunidades, también parece cierto que, respecto a otras zonas del país, se da con mucho menor frecuencia. No es raro observar en la comunidad que el hombre se ha quedado a cargo de los niños mientras la mujer está en el chaco recolectando algunos productos para cocinar. En cuanto a su participación en las decisiones comunales, por ejemplo a nivel de asambleas, la participación femenina si bien no es usual tampoco está absolutamente vetada.

⁸⁶ Explicación verbal (1986).

⁸⁷ Conclusión preliminar planteada en un taller de género realizado por CIPCA-Cordillera en 1994.

En los enfoques de trabajo con mujeres se tiende a olvidar que no son un grupo homogéneo. Parece más fácil diferenciar a los hombres: ocupan la mayoría de los cargos, pueden ser pequeños patrones con sus peones, se relacionan más con las instituciones externas y generalmente, ya han sido objeto de estudio, por lo cual existen más datos sobre ellos⁸⁸.

Ya en 1977, CIPCA reconoció la necesidad de un enfoque para incorporar a la mujer en las áreas de su trabajo y diez años después, en 1988, el directorio nacional formuló una política más concreta, que fue formalizada en objetivos e indicadores en 1990. El personal se capacita en talleres con especialistas en género y algunas oficinas regionales contratan mujeres profesionales para el trabajo de campo o para el seguimiento a nivel nacional.⁸⁹ Un resultado de ello es que ahora, en vez de decir a los candidatos para los cursos agropecuarios que es mejor si han hecho su servicio militar, decimos que sería bueno que postulen mujeres. Sin embargo, la política de género es la más difícil de plasmar a nivel de campo.

Un tema central que abordamos en esos talleres fue *cuál es el papel de la mujer en las organizaciones comunales*. En la APG, que todavía era una organización joven, se había manifestado la voluntad de promover la participación de la mujer dentro de su estructura porque consideraban que si las mujeres guaraní se organizaban aparte de la APG, se podía debilitar el papel de esa organización como representante de todos los Guaraní y por lo tanto restarle fuerza a sus demandas.

¿Qué íbamos a promover nosotros en las comunidades? Había dos posiciones. Algunos dijeron que las mujeres tenían que participar en los grupos de trabajo como socias. Otros preferían que formaran su propio grupo de trabajo, porque sus actividades y preferencias serían diferentes a las de los hombres lo que haría difícil incorporarlas en grupos ya establecidos. Eso no quiere decir que la organización de grupos de mujeres era algo nuevo. Otras instituciones de apoyo realizaban actividades pero con tendencia a subestimar su capacidad productiva:

...hemos empezado con eso, hemos aprendido a tejer, pero ahora con lo del chaco ya hemos dejado a un lado las agujillas ... más nos gusta el chaco que tejer.

Presidenta de un grupo de mujeres, zona Parapitiguasu

En cuanto a los proyectos de riego la decisión fue tomada por los mismos comunarios. La mayoría de los regantes de Tarenda y Chorrillos siempre eran mujeres. En realidad, de los rubros productivos mencionados en la sección 1.5 sólo en el riego es donde las mujeres participan 'a todo dar'. Los regantes hombres y mujeres participaron en un

⁸⁸ Ver por ejemplo Crespo (1993) y Chambers (1983). La metodología del autodiagnóstico, aplicada por CIPCA, tiene una dinámica que facilita la participación de la mujer.

⁸⁹ Mencionamos también la coordinación entre CIPCA y el Programa de Apoyo a la Mujer Guaraní (PAMG, ver Anexo 2). Crespo (1993) menciona que *muchos técnicos no están interior y plenamente convencidos de la necesidad de transformar las relaciones sociales y culturales que benefician a los hombres -género al que ellos pertenecen- porque además llegaría a cuestionarlos en términos también personales*.

encuentro en invierno de 1995 y un tema de debate fue la participación femenina. ¿Qué dijeron ellas? Citamos dos testimonios de mujeres en cuyas comunidades están en ejecución proyectos de riego. Aunque ambas son madres de familia, con las tradicionales responsabilidades y cargas de su género, no reflejan la misma situación en cuanto a sus ocupaciones en la implementación del riego:

...ayudamos a nuestros maridos, a las cuatro de la mañana vamos al chaco, ayudamos en la llevada y plantación de cebolla. Todo esto he ayudado a mi esposo; así debemos de trabajar las mujeres en los deberes matrimoniales, nada más.

Mujer que trabaja en un proyecto de riego

También nosotros tenemos un micro-riego, estamos en el preparativo de la siembra de papa, hemos sembrado tomate. En fin, tenemos varios trabajitos en el huerto que nosotros tenemos que realizar y también queremos que nos ayuden en el campo de riego...

Dirigenta de un grupo de riego

En el primer caso, el rol de la mujer es de acompañante del esposo, porque es un 'deber matrimonial'. No hay iniciativa propia para utilizar directamente el riego. En el segundo caso, en cambio, las protagonistas de las siembras y de varios trabajos en el huerto son las mujeres del grupo. Han asumido como cosa propia la producción de hortalizas y otros cultivos, y tienen iniciativa para pedir ayuda específica en el campo del riego.

Aunque ni unas ni otras participaron realmente en el diseño de los proyectos de riego de sus respectivas comunidades, se integraron en su funcionamiento de manera muy activa. ¿Por qué? ¿Qué interesa a las mujeres del trabajo con riego? ¿Por qué el diseño del sistema sigue siendo asunto masculino? ¿Y cuál va a ser nuestra posición como promotores de riego?

Los proyectos y a veces la producción bajo riego como nuevo sistema productivo, son iniciativas que generalmente 'llegan' a la comunidad. Por eso, en primer lugar debemos preguntarnos sobre la forma en que dicho mensaje llega a las comunidades.

A partir de la propuesta de hacer un sistema de riego, se desencadena un proceso de construcción social en que los actores participan con ideas, valores e imágenes de la relación varón y mujer elaboradas *a priori* (ver Bruins 1993). Estas imágenes preconcebidas se nos filtran, entran de contrabando en muchas de nuestras acciones. Para optimizar el funcionamiento de un sistema de riego se toman una serie de decisiones 'técnicas' sin conocer sus consecuencias en el juego de roles entre varones y mujeres, división del trabajo, habilidades y destrezas, tiempo libre, etc. Lo que en algunos casos puede resultar en fracasos desastrosos⁹⁰.

⁹⁰

Un ejemplo es el megaproyecto de riego *Mahaweli Ganga*, en Sri Lanka. Parecía un éxito en términos de producción pero, por no incluir a las mujeres, los ingresos se destinaron a los hombres y las mujeres perdieron el control sobre los flujos monetarios en la familia y se produjo un efecto de desnutrición que llegó a niveles jamás conocidos (ver Schrijvers, 1984).

Como cualquier acción de apoyo en una comunidad, también la llegada del riego genera una dinámica de redefinición de las funciones de varones y mujeres. Al trabajar en los proyectos comunales hay que tomar en cuenta las ideas preconcebidas sobre género de quienes llegan a la comunidad, luego se puede hablar de la influencia que tiene el discurso y el programa (ver Espejo 1994).

¿Qué pasa con el trabajo de CIPCA en este sentido? Como hemos visto en la sección 1.5, para plantear la propuesta de la CDT, el equipo de campo se presenta inicialmente a los dirigentes en la asamblea comunal donde, a menudo todos los participantes son varones. Desde el principio quizás no deliberadamente se prescinde de la opinión de las mujeres, en la etapa de diseño del proyecto. Además, los integrantes de los equipos de campo y de riego son todos varones y entablar diálogo directo con las comunarias se hace todavía más difícil.

Esto parece contradecir la plena participación de las mujeres en algunos proyectos de riego de la que hablamos en un inicio. Los proyectos a que nos referimos se caracterizan por ser pequeños: no cuentan con una infraestructura complicada y una familia o un grupo de parientes puede manejarlo. Inicialmente, esa participación de las mujeres ocurre en el campo y ellas toman decisiones más como madres de familia, por ejemplo, que como socias o dirigentes del grupo, aunque es relativamente pequeño el paso que tienen que dar para asumir después estos cargos. Así fue el caso de doña Marcelina, la señora que mencionamos al inicio de este capítulo.

La contradicción parece estar en la dificultad de la participación formal de las mujeres en la organización comunal desde un primer momento. En 1995, Tarenda recibió un premio de FONDECO por ser el cliente que mejor logra manejar sus créditos. Tarenda es también la comunidad que mejor administra los proyectos de riego, gracias a la encargada comunal. Sin embargo, ella todavía participa poco o nada en asambleas, decisiones de dirigentes etc.⁹¹

Parece que la participación de la mujer en los proyectos de riego aumenta cuando se la enfoca hacia actividades específicas. Si así es, la planificación del proyecto de riego y el diseño del sistema necesitan una metodología propia dirigida a lograr la participación y potenciación (*empowerment*) de las mujeres.

En las comunidades de Parapitiguasu y en la comunidad de Chorritos las mujeres mostraron que su interés para trabajar en riego es grande. Podemos diferenciar tres instancias en que la mujer cumple papeles claves en la comunidad: la producción, la reproducción y la gestión comunal. Esto condiciona el diseño participativo, las técnicas y la aplicación práctica de la tecnología propuesta por los técnicos. Un ejemplo claro es el proceso vivido por la comunidad de Kapiguasuti (ver 2.5.1 y 3.2).

⁹¹ Los indicadores al respecto en la evaluación anual de 1995 hablan de una participación 'regular'.

Para generar discusión sobre las relaciones entre géneros a propósito del proceso de construcción social del riego, parece adecuado realizar análisis de situación en los que mujer y varón estén presentes para entender la situación de partida, las tareas y responsabilidades diferentes y complementarias, los juegos de poder, etc. Desde este análisis se aclarará quién hace qué y a quién se debe dirigir el trabajo (ver Bruins 1993 o Espejo 1994).

Como Equipo de Riego encontramos formas exitosas para fomentar esta discusión, como talleres o encuentros de regantes de una zona en los que nuevas técnicas como el sociodrama o la discusión en pequeños grupos, resultaron altamente participativas. En estas ocasiones el diálogo entre señores y señoras se da de manera fluida, un diálogo que por momentos reclama o cuestiona y que recurre a estos sociodramas para decir cosas a viva voz que tal vez en otras circunstancias ni se mencionarían. En todos los casos, cuando las mujeres hablan o escenifican, piden que se les escuche:

...nosotras decíamos de ser escuchadas porque muchas veces en la comunidad los socios casi no se interesan de las señoras que participan en los proyectos de riego.

Doña Edith, encuentro de riego

Las señoras deben capacitarse más y de trabajar fuera de casa, como decir en el chaco. Porque no solamente su obligación está en el hogar. Si no se puede trabajar en el chaco, de alguna forma acudir. Eso sería las obligaciones de las señoras. Y en el derecho: derecho de trabajar, de estudiar, de participar, de ser escuchadas, de divertirse y de ayudar. Esos son los derechos de nosotras por los cuales vamos a trabajar. Y de que los señores nos escuchen todo lo que nosotras decimos.

Doña Julia, encuentro de riego

Los frutos no se hacen esperar. En una de las comunidades donde funciona un sistema de riego, se ha definido lo siguiente al discutir sobre derechos y deberes de los socios de un grupo de riego:

La mujer tiene que cumplir con la labor diaria del hogar y la familia. Debe integrarse como socio en el proyecto de riego. Ahora los derechos de las mujeres: Tienen derecho a ser respetadas. Deben tener cargos en la directiva de la comunidad. Deben participar en las reuniones zonales y regionales. Deben ser capacitadas mediante talleres y seminarios.

Don Ernesto, encuentro de riego.

Pero en otras comunidades la cosa está aún madurando, a pesar de todo lo que se ha regado:

Por ejemplo, hay comunidades donde para la cosecha las mujeres participan mucho más que los varones. Los señores trabajan en riego y lo que dejan sembrado las mujeres tienen que dedicarse a recolectar. Por eso les digo que es poca la participación en otros trabajos que tienen los compañeros varones. Se van a otro lado a cazar y lo dejan. Ya las señoras tienen que atender todo el riego y falta la participación de los varones. Y

ya en el riego se necesita la mano de obra. Entonces muchas veces las señoras justo tienen capacidad para cosechar a lo que dan sus fuerzas. El resto ya se pierde, lo regalan.

Don Alberto, encuentro de riego

CUADRO 16 PAPEL DE LA MUJER GUARANÍ EN SISTEMAS DE RIEGO COMUNITARIOS CON DIFERENTES TIPOS DE INVERSIÓN

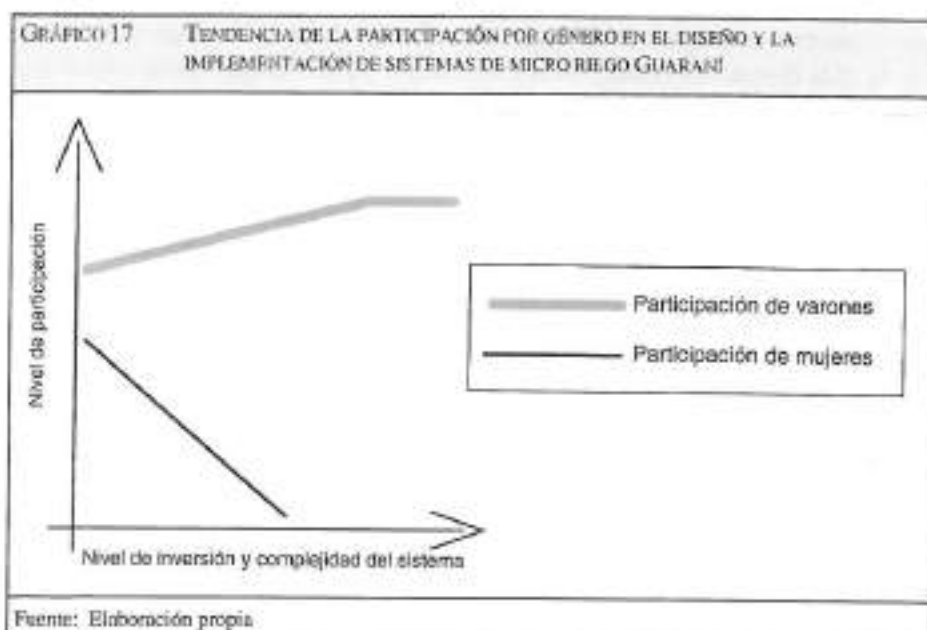
Tipo de inversión y características de diseño	Papel de la mujer en el sistema	Principales actividades que realizan las mujeres
Inversión pequeña hasta 5.000 \$US, diseño muy sencillo, ejecución del proyecto por la comunidad con poca asistencia técnica. Sistema manejable por la comunidad.	Una minoría de las mujeres influye en el diseño del sistema, algunas indirectamente mediante sus hijos o maridos. Participan plenamente en la planificación agrícola y reciben los ingresos como socias. Ocupan cargos en la directiva. Tienen igual derecho de uso del sistema que los hombres, aunque su papel en el mantenimiento es limitado.	Trabajan como socias del proyecto de riego sobre todo en la preparación de almácigos, en el trasplante, en el deshierbe, cosecha y comercialización. También administran el proyecto. Pueden realizar ciertas tareas de mantenimiento.
Inversión pequeña hasta 10.000 \$US, diseño sencillo, ejecución del proyecto por la comunidad con apoyo especializado y asistencia técnica frecuente.	No hay participación en el diseño, ni en la fase de implementación. No decide sobre la planificación agrícola en reuniones, pero sí a nivel familiar. Sus trabajos agrícolas son reconocidos al marido o a ella en calidad de esposa aunque a veces también como socia. Sin embargo, su trabajo tiende a ser un sobrecargo sin ningún rédito. Puede tener acceso al uso del sistema en casos excepcionales.	Apoyo al marido y a veces participación como socia en la preparación de almácigos, trasplante, siembra y cosecha. Trabajos relacionados con el manejo de agua, como la construcción del sistema, son realizados generalmente por los hombres.
Inversión mediana alrededor de 35.000 \$US, con diseño complejo, ejecución por empresas especializadas y asistencia técnica casi permanente. El manejo del sistema es difícil. Necesita acompañamiento durante la primera fase.	En el diseño del sistema de riego, la mujer no tiene ningún papel. No participa en las reuniones, pero sí en encuentros con invitación explícita. Puede influenciar mediante el marido, pero sólo si se trata del agua que necesita la familia.	Preparar y llevar comida a los varones que trabajan en el proyecto. Con todo, no hay ninguna experiencia con la fase productiva.

Fuente: Elaboración propia

Podemos comparar los proyectos que hemos realizado durante los últimos años según el papel que en cada uno desempeña la mujer. Si bien hay que ser cauto en las conclusiones, detectamos algunas tendencias: una de ellas es que es dable que la mujer trabaje y a veces pueda decidir en los proyectos de riego, lo cual viene reforzado por la insistencia constante de las instituciones. Pero en cada proyecto la participación ha sido distinta: y en algunos casos casi no existe. En el Cuadro 16 resumimos nuestras experiencias para tres tipos de proyectos que se distinguen entre sí por el tipo inversión realizada.

A partir del cuadro, que es una primera aproximación, podemos descubrir la tendencia que las mujeres sólo participen en el diseño y en la implementación del sistema si se trata de un sistema pequeño, no muy complicado y con baja inversión, lo que hemos resumido en el Gráfico 17.

Por una parte, esto se debe a que quienes suelen relacionarse con los varones de las instituciones son los comunarios varones, mientras que las mujeres sólo participan en las reuniones si es algo que les concierne (ver Crespo 1993), como ya mencionamos respecto a reuniones comunales o acciones relacionadas a agua potable⁹². Por otra parte, hay que tomar en cuenta la historia y el contexto cultural específicos de cada comunidad, que definen el punto de partida para todo trabajo comunal y para la participación femenina en los proyectos de agua. La experiencia ha mostrado que un enfoque de género debe tomar en cuenta las diferentes especificidades del modo de ser (*ñande reko*) guaraní y cómo éstas determinan la relación entre hombres y mujeres, para que no se quede sólo en promesas hechas a partir de directivas institucionales.



⁹² El caso de Itatiki se ha hecho famoso cuando las mujeres decidieron hacer ellas mismas su sistema de agua potable, cansadas de esperar que los varones tomen la iniciativa.

5.2 EL MANEJO INTEGRADO DE LA CUENCA Y LA DEMANDA TERRITORIAL DEL PUEBLO GUARANÍ

¡Cerramos nomás el alambrado, ya no puede entrar ganado ajeno! dice don Alejandro, cuando la comunidad de Machipo está reunida en asamblea comunal. Una semana antes, se había concluido el alambrado comunal. Su perímetro es de 25 kilómetros, lo que implicó cortar casi diez mil postes y tender más de 115 km de alambre: ¡un trabajo tremendo! Entre todos trabajaron 3.200 jornales y se estima que más de 2.000 cabezas de ganado ajeno pastoreaban normalmente en su espacio. Después de 2 meses todavía quedaban 600 cabezas ajenas dentro del territorio comunal. Los ganaderos miraban preocupados el avance del trabajo comunal pues por lo menos querían mantener algunos 'pasos' para no tener que dar toda una vuelta con su ganado cuando tuvieran que llevarlo a pastear a otra parte; pero los comunarios saben que, una vez que ha entrado es difícil sacarlo. Los animales comen forraje de la comunidad y beben agua de los atajados comunales pero nadie puede tocarlos ni carnearlos porque siguen siendo de los ganaderos. Por eso clausuraron, donde era posible, su territorio comunal.

Al cerrar su territorio, Machipo estaba consolidando su propiedad comunal sobre la tierra y otros recursos naturales para poder defenderla frente a amenazas externas. Con esa garantía cada comunidad podría determinar las formas de usufructo y de producción (CIPCA 1991). Sin embargo, los deslindes son inicialmente el resultado de la intervención de los ganaderos u otros *karai* pues para los Guaraní el espacio vital no termina con el lindero de su comunidad, su idea de territorio (*ivt*) tiene un carácter cíclico y tiene tres conceptos como base: *oka*, el patio de la casa donde transcurre buena parte de la vida diaria; *koorenda*, el espacio comunal guaraní que incluye los chacos, las quebradas y el monte donde se recoge leña; y *guatarenda*, el espacio vital que no debe tener límites, donde los Guaraní de diferentes comunidades pueden cazar, recolectar en el monte y fundar nuevas comunidades.

La defensa de tierra y la titulación de las propiedades comunales ha sido hasta ahora una de las principales preocupaciones de la APG. La Reforma Agraria de 1953 se dirigía específicamente a la población rural del altiplano y los valles interandinos e incentivaba su migración hacia la parte oriental del país. Esta ley se expresa de manera poco feliz sobre los pueblos indígenas del oriente ya que aspira a *su incorporación a la vida nacional (...)* y a *convertirlos en agricultores independientes* (art. 130 e 131 LRA, en Marinissen 1995). Luego establece la titulación sólo de tierras que son trabajadas con fines de producción agrícola.⁹³ La caza, pesca o recolección de productos forestales son en 1953 actividades productivas típicas esenciales de muchos Guaraní, pero no son consideradas como 'trabajos de la tierra'. En ese entonces la mayoría de los comunarios

⁹³ De acuerdo al espíritu de la Ley de Reforma Agraria, la especulación de la tierra será limitada. Se menciona en el segundo artículo: *El Estado reconoce y garantiza la propiedad agraria privada cuando esta cumple una función útil para la colectividad nacional (...).*

Guaraní estaba trabajando en sistemas semi-cautivos, sin poder producir ni siquiera para el autoconsumo.

Estas condiciones atan las manos al Pueblo Guaraní para la titulación de sus tierras y para cualquier alternativa productiva, a lo que se suma el *trabajo deshonesto e irresponsable del CNRA* (Bazoberry, 1994). Después de 1953 la ocupación de nuevas partes del territorio Guaraní ha sido favorecida por la Ley. Además se incentivó la ocupación ganadera, pues sólo el uso agropecuario garantizaba los títulos de propiedad. El resultado fue:

Un universo caótico en relación a la propiedad comunal que con el tiempo se ha convertido en una puerta al avasallamiento, sin reparo legal, de las tierras comunales por parte del sector ganadero.

Ibidem

Ante ese panorama grave, la respuesta de la Coordinadora (unión de instituciones en torno al PDCC de la que hablamos en la sección 1.6) fue una política para incentivar la remigración de la zafra, la producción agrícola en la comunidad y la compra de tierras para proyectos de reasentamiento. En un primer momento se buscaba romper el círculo vicioso: los Guaraní no podían defender sus tierras por no tener con ellas una relación laboral, pues tenían que migrar a la zafra o trabajar para los patrones. Por lo tanto, los proyectos no estaban sólo orientados a mejorar y asegurar la agricultura en la comunidad; también se proponían restablecer o fortalecer la relación laboral con la tierra a fin de posibilitar la remigración de los comunarios. En este contexto, la agricultura y la ganadería guaraní son objetivos estratégicos.

Para el proyecto de asentamientos y para apoyar legalmente a las comunidades a solucionar sus conflictos de tierras, CIPCA decide establecer una Oficina de Tierras. Los reasentamientos se realizan a través de compra de tierras y en algunos casos a través de un proceso legal para reconstituir comunidades que están dentro de la supuesta propiedad de una hacienda. El respeto a la propiedad comunal pasa por la solución a los problemas de linderos y titulaciones (ibidem). En 1994 los comunarios de Itakua retomaron la tierra comunal del hacendado que los había mantenido cautivos durante decenios.

Desde 1993, la APG asume de manera explícita su responsabilidad en cuanto a las demandas territoriales al cambiar su política de 'Tierras' en una política de 'Tierra y Territorio'. Los dirigentes guaraní obtienen mayor acceso al gobierno nacional, pero los poderes contrarios son fuertes y la acción política todavía poca o inefectiva. Algunos decretos supremos establecen parques o territorios indígenas, pero en la práctica no garantizan la defensa de la integridad territorial, ni siquiera de las mismas comunidades indígenas contra, por ejemplo, la explotación de sus tierras y recursos renovables por parte de empresarios madereros o grandes ganaderos (Marinissen, 1995). La clave está en consolidar el territorio, y no en poner 'curitas' o consolidar la injusticia. Para alguien que no tiene casa para estar ni catre o un lugar para dormir, es todavía muy hipotético hablar de su casa propia.

Las comunidades guaraní consolidan paulatinamente espacios que realmente son propios. ¿Será el primer paso para lograr un 'futuro territorio histórico consolidado'? CIPCA por lo pronto no quiere perderse en estas promesas, y su aporte al debate sobre el territorio es hacer pisar tierra a las instituciones que plantean el tema. Cabe mencionar que ya en 1991 CIPCA, en el Proyecto Histórico Popular (PHP) propone un nuevo ordenamiento del mapa de Bolivia, dividiendo el país en diez regiones con criterios de afinidad cultural y social. Para la zona guaraní se propone crear la región Chiriguania, aunque quizás hubiera resultado más apropiado nombrarla Chaco Guaraní.

A partir del concepto territorio (adelantamos algo sobre el significado de territorio para los Guaraní en la sección 1.2.1), las organizaciones indígenas buscan conseguir el derecho sobre el área tradicionalmente ocupada y utilizada, incluyendo el uso de los recursos naturales de acuerdo a sus costumbres y necesidades de desarrollo. En 1990, la APG aprobó un anteproyecto de ley indígena, mediante la cual los pueblos indígenas podrían recuperar en gran medida su territorio histórico⁹⁴. En 1992, CIDOB presentó al Parlamento el anteproyecto y fue rechazado, supuestamente a causa de una confusión sobre el concepto 'territorio indígena' que la mayoría de los diputados consideró como inconstitucional (ibidem)⁹⁵. Es obvio que las correcciones a la Ley de Reforma Agraria y la adecuación del Servicio Nacional de Reforma Agraria representan un gran reto: afrontar con instrumentos suficientemente efectivos esta situación de discriminación en que se encuentran los pueblos indígenas del Oriente Boliviano.

El planteamiento de la APG, coordinado con otras instituciones indígenas y apoyado por las instituciones de la Coordinadora, fue la consolidación del territorio Guaraní, para la cual el riego puede ser uno de los instrumentos adecuados. Su utilidad es entonces doble: por una parte permite la producción bajo riego; por otra parte consolida la propiedad comunal, que es precisamente el punto de partida del territorio Guaraní.

Pero existe además otra razón para enfocar el manejo del agua no sólo desde el punto de vista de su uso como un insumo necesario, sino de manera más global. El agua es el hilo que une los sistemas de riego, el aprovechamiento del agua del subsuelo para consumo humano, el efecto de la labranza y el pastoreo en la erosión, los desastres por la inundación de terrenos y, por ejemplo, la construcción de defensivos en las orillas del río u otras obras hidráulicas. El agua articula todos estos elementos dentro de un espacio físico que es la cuenca. El manejo de cuenca por lo tanto toma en cuenta los cuatro recursos naturales renovables: suelo, agua, monte y fauna. En segundo plano, considera también el subsuelo y sus recursos naturales -no renovables- como el petróleo.

No podemos evaluar ni planificar intervenciones en agua a partir de la parcela regada, la quebrada o el río. A nivel de cuenca o subcuenca podemos entender cabalmente los

⁹⁴ El territorio histórico sería el espacio geográfico que un pueblo indígena ocupaba antes de la Colonia. Ver en el Mapa 1: demarcación del Chaco Guaraní y más adelante el concepto de Tierra Comunitaria de Origen.

⁹⁵ La educación bilingüe y el reconocimiento de sus organizaciones son derechos establecidos en leyes mucho más recientes.

efectos del manejo de agua, los eventuales daños y sobre todo las interrelaciones de las técnicas que se están utilizando, sea una labranza para aumentar la retención de humedad del suelo, una toma para desviar el agua o la construcción de un nuevo camino.

La cuenca es una unidad geográfica delimitada por la divisoria de aguas drenadas hacia una fuente principal, que puede ser una quebrada, un río o una laguna⁹⁶. La cuenca también incluye los subsuelos y sus acuíferos y corrientes. Dentro de ella las sociedades humanas y animales aprovechan de los recursos naturales, en parte renovables, para satisfacer sus necesidades: la vegetación, el suelo y el agua; esta última genera la dinámica de la cuenca. (GPER, 1993)

Un enfoque de cuenca muy aislado que se ha sido presentado en los últimos años es, en parte, la creación del parque Kaa-Iya en el Isoso. Para un manejo adecuado de esta zona el decreto correspondiente establece el control de toda la cuenca⁹⁷, que implicaría el manejo de un área de más de 37.000 km², sobre una distancia de casi 400 km, desde los Andes de Chuquisaca hasta los Baños del Isoso (ver Mapa 6). No es extraño entonces que los usuarios aguas arriba del río Parapetí no están incluidos en las decisiones sobre la gestión de la cuenca. Inclusive en la cuenca baja, que sería propiamente Isoso, los instrumentos para controlar actividades que influyen sobre el agua ya aparecen deficientes: los ganaderos obtienen excepciones para el uso de las orillas del río. En tales condiciones el manejo integrado de la cuenca quedará sólo en el papel.

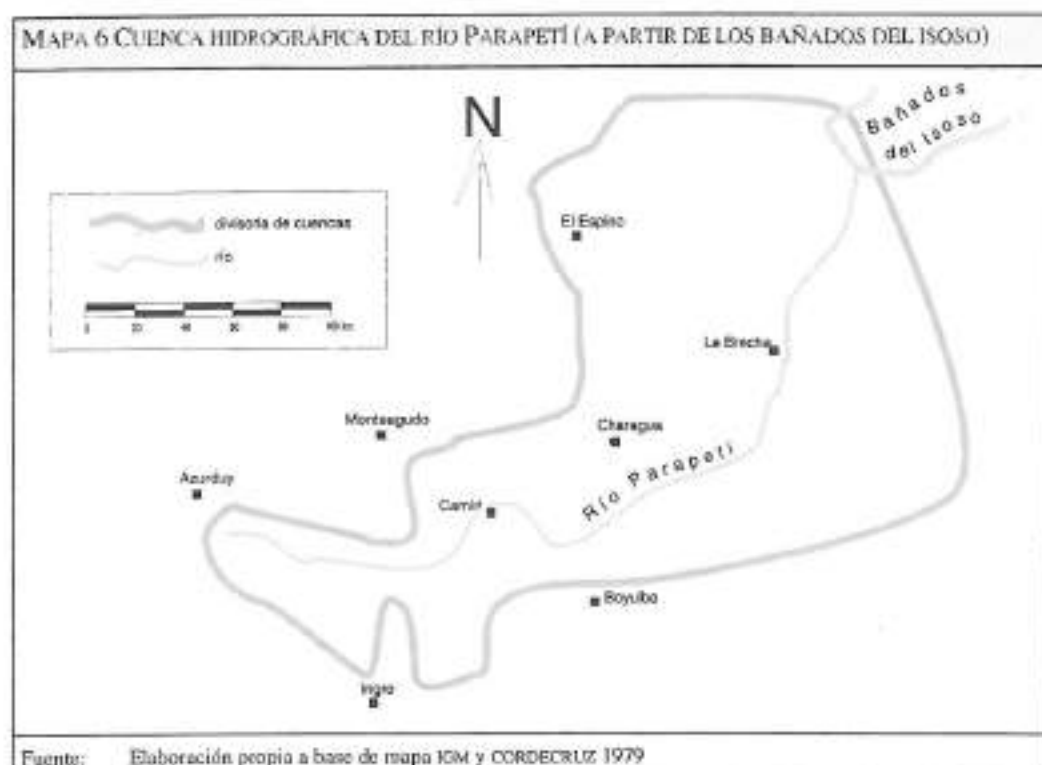
Hemos visto que desde hace poco el apoyo institucional en la zona incluye también en sus acciones el manejo del agua. Hacía falta una política integral al respecto. No es de extrañar que al principio las instituciones que trabajan en el Chaco Guaraní apenas tuvieran conocimiento de las acciones que otras realizaban en materia de manejo de agua, ya que la Coordinadora organizaba y distribuía de manera rudimentaria las responsabilidades sectoriales. En cambio, desde 1995, una Oficina Interinstitucional de Agua está elaborando proyectos divididos en dos sectores, cada uno con su equipo: producción y consumo humano; y los atajados son 'distribuidos' de acuerdo al uso que tendrán.

Pero ¿qué hay, además del interés por el desarrollo de las comunidades, en las iniciativas institucionales sobre manejo de agua? Los usuarios e interesados no son ellos sino los comunarios. Los responsables y dueños de los sistemas de agua son la comunidad, el grupo de riego, la cooperativa de agua, etc. No obstante, el prestigio de las intervenciones relacionadas al agua, la necesidad de hacer carrera mostrando nuevos proyectos realizados, tiende a que las instituciones asuman un rol demasiado activista. La falta de tradición en riego y de sistemas de agua en muchas comunidades es

⁹⁶ Se conoce la cuenca también como cuenca hidrográfica. La cuenca hidrográfica más grande es la cuenca fluvial, que abarca a toda la cuenca de un río a partir del punto donde entra al mar. Se distinguen tres partes de la cuenca: cuenca alta o superior, cuenca media y cuenca baja.

⁹⁷ Artículo 17 del decreto supremo Nro. 24122 (1995). Este artículo habla de toda la cuenca del alto y bajo río Parapetí.

atribuida a que las organizaciones para el manejo del agua son débiles o no existen lo que haría más necesario el rol de las instituciones.



Sin embargo, a largo plazo se puede estar creando una dependencia institucional nefasta para la sostenibilidad de los sistemas comunales de agua y de la seguridad misma del agua. Hemos conocido los proyectos que implementaron los comunarios, donde a veces recién tiene que estar listo el canal de riego para que haya discusión sobre el uso y la distribución del agua. Hemos visto que el manejo de agua necesita su propia organización a nivel comunal, pero una CDT no dispone de las características organizacionales para el manejo hidráulico que se le está exigiendo.

El manejo de los recursos hídricos dentro de una cuenca o sub-cuenca necesitará la coordinación entre diferentes comunidades hasta que pueda incluir a pueblos y ciudades. La gestión de riego no tiene que estar separada del manejo (o mejor dicho de la gestión) de la cuenca, porque, igual como en otros aspectos, está vinculada con el aprovechamiento que otros hacen de los recursos, por lo tanto es pertinente el énfasis en la especificidad local. GPER (1993) menciona seis puntos de riego que se vinculan al interior de las cuencas:

- programación o plan de cultivos;
- equilibrio de la oferta de agua entre la cuenca baja, media y superior;
- medidas de conservación complementarias al riego;

- distribución del volumen de agua según intereses de la agricultura; industria y servicios como agua y luz;
- ubicación de las poblaciones regantes;
- medidas de conservación de suelos y drenaje;

En varias partes del mundo, y en Bolivia también, se ha mostrado cómo la falta de un real manejo adecuado de cuenca puede causar el agotamiento de las fuentes de agua, generando graves conflictos entre los usuarios de diferentes subcuencas o entre quienes habitan las partes altas y los que viven aguas abajo. La eliminación de cobertura en Kaipependi, como hemos visto en el anterior capítulo, es la causa de los altos niveles de escurrimiento, erosión de los suelos, inundación y hasta destrucción de chacos y viviendas aguas abajo, lo que puede resultar en la desertificación. En los proyectos de riego en Charagua Norte, ya hemos apuntado la necesidad de un manejo de la cuenca basado en un uso racional monitoreando los efectos de la intervención en por ejemplo, la vegetación sobre todo alrededor y aguas abajo de la toma.

Dada la fuerte presión sobre la tierra, se están creando conflictos en torno al aprovechamiento de los recursos naturales comunales, incluso entre personas de la misma comunidad. Por ejemplo, si alguien que ha migrado a la ciudad tiene unas 60 cabezas de ganado cuidadas por sus parientes en la comunidad, que pastorean en las tierras comunales como si le pertenecieran sólo a él, situación que se complica si esta persona vuelve un tiempo a la comunidad y obtiene compromisos o derechos que son contrarios a las costumbres guaraní sobre el uso del espacio comunal.

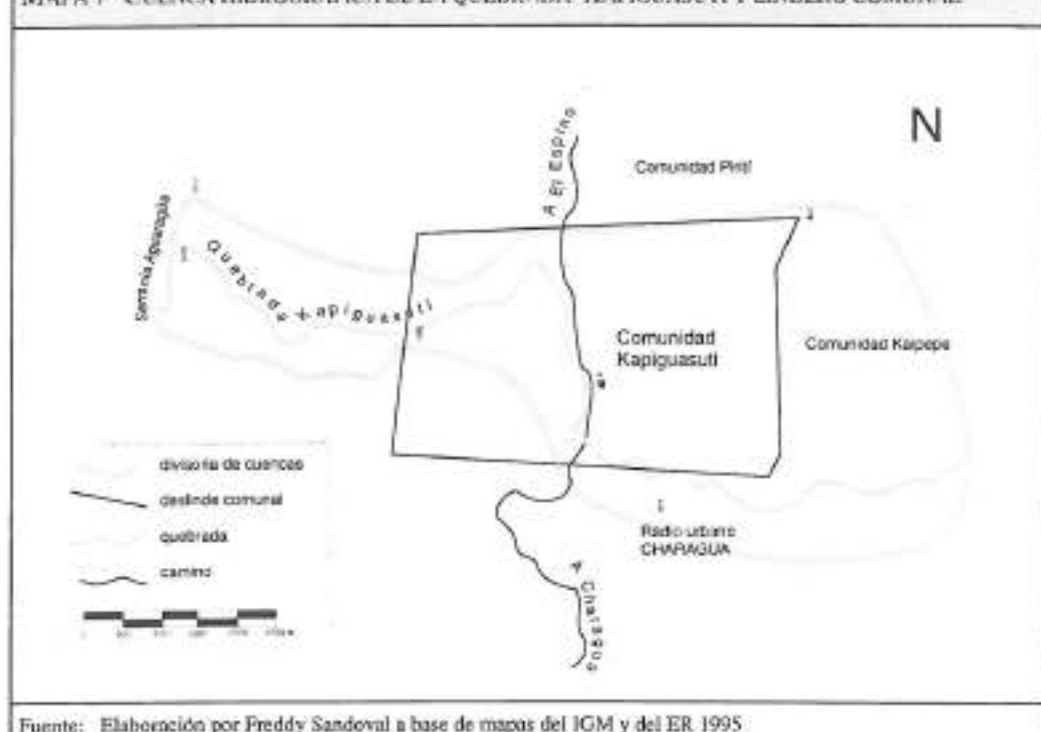
El Mapa 7 muestra la microcuenca de la quebrada Kapiguasuti que cruza la comunidad del mismo nombre. Casi todos los nombres de las comunidades de Charagua Norte corresponden al de las quebradas que cruzan su propiedad, pero los dos espacios, la microcuenca y el lindero comunal, no siempre coinciden. El despojo de tierras aptas para la ganadería ha generado un verdadero caos en los territorios comunales; por ejemplo, por la comunidad de Saipurú pasa una de las mejores quebradas de la zona que abarca una cuenca de alrededor de 50.000 HA, pero las mejores tierras de la cuenca están en poder de una hacienda aguas abajo y la comunidad se ha quedado con sólo 1.200 HA.

Esta situación es el principal obstáculo para una planificación a nivel de microcuencas: un espacio que tendría que ser gestionado en un conjunto resulta ser dividido entre tres o más propietarios. Pese a que originalmente había una coincidencia clara entre la microcuenca y la comunidad, actualmente, la comunidad es en muchos casos sólo un dueño más. ¿Qué derecho tienen los guaraní sobre el uso de estas tierras que han sido parte de su territorio histórico? Aunque hasta el momento la Ley, o por lo menos su interpretación en la práctica, ha estado de lado de los grandes ganaderos, existen iniciativas prometedoras.

Bolivia firmó el convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo (homologado posteriormente en la correspondiente ley 1257) que habla de territorio como la Tierra Comunitaria de Origen y otorga derechos más amplios en el espacio vital, más allá de los linderos comunales, considerando, por ejemplo, a las

microcuencas. Sin embargo, para que la Tierra Comunitaria de Origen se convierta en un verdadero instrumento legal, probablemente aún falta definirla para cada contexto específico, por ejemplo, frente a los derechos de ex-comunarios que siguen usando grandes espacios comunales.

MAPA 7 CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA KAPIGUASUTI Y LINDERO COMUNAL



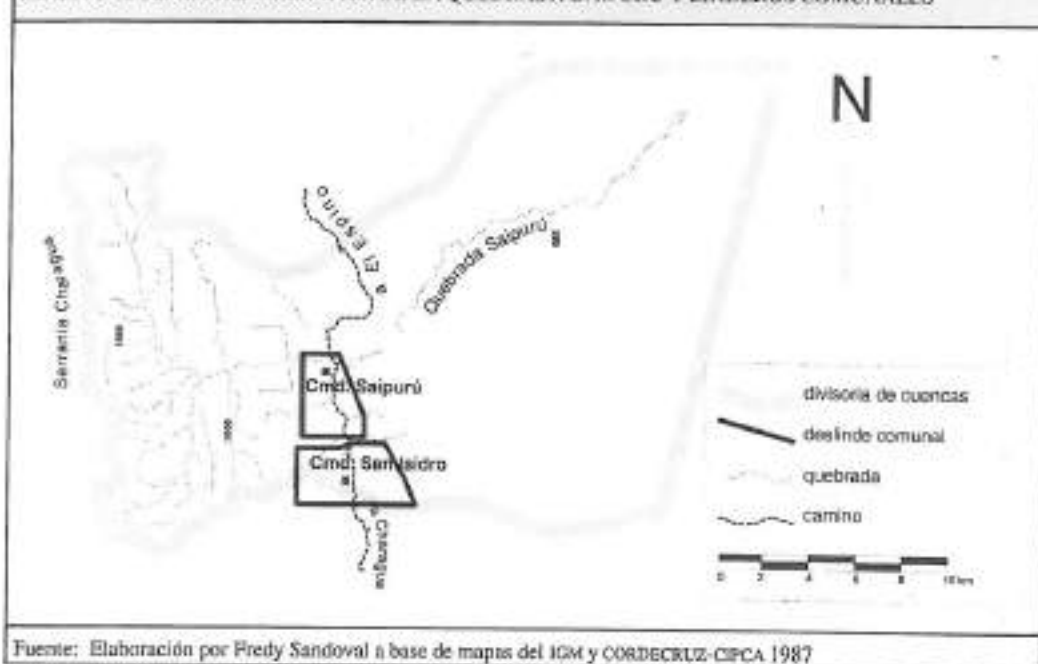
Fuente: Elaboración por Freddy Sandoval a base de mapas del IGM y del ER 1995

Los municipios están esperando la creación de las Oficinas Técnicas para el seguimiento del Plan de Uso del Suelo (PLUS) que CORDECRUZ diseñó para el departamento de Santa Cruz. Estas instancias tendrían que controlar las intervenciones que se están realizando en el área rural del departamento y exigir que estén de acuerdo a lo establecido en el PLUS. Una de las técnicas apropiadas de monitoreo que propone el PLUS es el uso de Sistemas de Información Geográficos (SIG), lo que permite cruzar datos de topografía con información de los recursos naturales, por ejemplo, las fotografías detalladas tomadas desde el satélite pueden ser leídas con computadoras lo que permite comparar áreas cultivadas, erosionadas, etc. en diferentes momentos (años). Por lo tanto, el SIG puede convertirse en una técnica central para el manejo de cuencas, como ya se ha demostrado en varias partes de Bolivia y del mundo.

¿Hasta qué punto estas iniciativas se concretarán y tomarán en cuenta la identidad guaraní del Chaco? Mientras la APG sigue luchando por la reivindicación del territorio Guaraní, al mismo tiempo ha visto la necesidad de plantear soluciones inmediatas, como el reasentamiento de comunarios sin tierra. Hemos visto en el capítulo 2 cómo la

comunidad de Chorritos pudo fortalecerse a partir de un reasentamiento en su territorio comunal, mientras que su proyecto de riego ofrece una garantía productiva para los nuevos comunarios y para la producción en esta parte semiárida.

MAPA 8 CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAIPURÚ Y LINDEROS COMUNALES



Fuente: Elaboración por Fredy Sandoval a base de mapas del IGM y CORDECRUZ-CIPCA 1987

Será importante que las directivas comunales o los concejos municipales incentiven y conozcan los trabajos de coordinación a nivel de cuenca, pero más aún son los usuarios de los diferentes sistemas quienes necesitarán participar, mostrar sus intereses y conocer los de los otros.⁹⁸ Esta forma de participación popular tendría que ser incentivada por las instituciones que actualmente están dedicadas sobre todo a la implementación de proyectos, sobre todo en aquellos cuya garantía de futuro no está demostrada. Esta sería una función integradora a todo nivel por el hecho de que en el mismo Estado casi no existen relaciones entre los subsectores de ministerios que están vinculados de algún modo con el riego.

⁹⁸ Consejos u otras organizaciones de manejo de agua pueden tener varias formas de vinculación con las autoridades territoriales (desde Gobierno nacional hasta, por ejemplo, el Municipio), pero estructuras probadas de otros países muestran la necesidad de constituir un organismo propio para la administración de agua (ver Romijn, 1995).

5.3 LA LEY Y LA PARTICIPACIÓN POPULAR: AUTODIAGNÓSTICOS, AUTOGESTIÓN Y AUTORIDADES LOCALES

... Para las elecciones municipales hemos unido como APG nuestras fuerzas y hemos ganado. Es así que me han elegido concejal para Charagua. Antes en las comunidades sólo teníamos a las instituciones, el Estado no hizo casi nada para nosotros. Ahora vamos hacer nuestro plan junto con las instituciones y con la alcaldía...

Crispín Solano, vice presidente del Concejo Municipal Charagua

En los últimos 2 años, los municipios y el Estado de Bolivia han ido dejando a un lado su prioridad hacia lo urbano y acercándose más al campo con la promulgación de la Ley de Participación Popular (LPP) en abril de 1994. Esta dispone que los municipios reciban un presupuesto propio por concepto de la Coparticipación Tributaria. Así se firmó el fin de algunas corporaciones de desarrollo departamentales como CORDECRUZ a través de las cuales el Estado ponía en marcha programas de desarrollo regionales y que quedaron reducidas a cumplir, desde las prefecturas de cada departamento, una función de consultoría para los municipios.

La ley dispone que tanto el Fondo de Inversión Social (FIS) como el Fondo de Desarrollo Campesino (FDC) deben coordinar no sólo con los municipios, sino también con las ONG's. El Estado, mediante la Secretaría Nacional de Desarrollo Rural (SNDR) está promoviendo en un primer momento esta coordinación. El resultado son convenios entre la SNDR y ONG's, municipios y fondos nacionales. Pero ¿dónde se ubican en este nuevo panorama las organizaciones de base, en este caso la APG⁹⁹?

El papel de la APG ha cambiado mucho a partir de la Ley. Esta organización, por primera vez ha tenido que tomar una posición frente a los partidos políticos. Para las elecciones municipales de 1995, tanto a nivel regional como a nivel zonal, realizó en toda su área de influencia convenios con partidos políticos para que sus candidatos participen en los gobiernos municipales. En el municipio de Charagua, el alcalde electo fue apoyado por la APG y tres de los cinco concejales elegidos son Guaraní.¹⁰⁰

A las organizaciones de base no les interesa comprometerse con un solo partido, lo que se demuestra en la heterogeneidad política de los pactos que hizo la APG. Aunque esto pueda verse con optimismo, Fernández (1994) llama la atención sobre lo engañoso que puede resultar una apuesta de resultados a corto plazo como es 'la participación por decreto'¹⁰¹. Por su parte, Albó (1996) muestra la contradicción entre el reconocimiento

⁹⁹ La LPP reconoce y establece organizaciones territoriales de base (OTB's), tanto en el área rural (por ejemplo, comunidades) como en el área urbana (por ejemplo, barrios).

¹⁰⁰ Aunque la APG eligió un solo partido en cada sección municipal, los otros partidos se vieron obligados a invitar a otros candidatos guaraní, lo que explica también su importante presencia en los concejos municipales.

¹⁰¹ El distrito municipal indígena, por ejemplo, puede convertirse en una instancia contraria a la participación popular por la falta de respaldo a nivel de las comunidades. En vez de lograr un autogestión indígena es probable que se este reforzando una estructura que carece de

de las organizaciones indígenas tradicionales en la LPP y, al mismo tiempo la imposibilidad de participar en la arena política con la sigla propia de la organización: la nueva constitución del Estado, aprobada en 1993, que define a Bolivia como país pluriétnico, pluricultural y plurilingüe, exige a los candidatos al municipio ser afiliados a un partido político reconocido a nivel nacional:

Yo no soy elegido por política, sino por organización del pueblo Guaraní. Como no se podía ir sueltos tuvimos que ir con un partido político. En la constitución dice que todos los candidatos tendrían que ir con un partido político y como organización indígena no hubiéramos podido ir. Pero sabemos que en el Ecuador hay un partido indígena, y tiene buenos resultados.

Crispín Solano,

El otro papel que juega la APG en este nuevo marco legal no es nada nuevo: priorizar las necesidades de las comunidades dentro de la planificación anual. Hace cinco años que cada comunidad y cada zona de la APG realiza su propio plan anual para guiar la oferta de apoyo. Las instituciones de la Coordinadora, y a veces otras, intentaban cumplir con estos planes, dependiendo de sus posibilidades y de la factibilidad del plan. Uno de los puntos centrales de la Participación Popular es la elaboración, a nivel municipal, de un Plan Operativo Anual (PAO), necesario para poder acceder a los fondos que corresponden al municipio.

Como hemos visto en el capítulo 1.5, ya desde 1985 CIPCA adopta la metodología de diagnósticos y planes micro-regionales como herramienta principal de su trabajo de promoción del desarrollo rural (Fernández, 1994). Vimos también cómo se expresa esto en el trabajo con las comunidades. En el caso de Charagua, la micro-región coincide con el municipio y los planes se formulan sobre la base de los planes comunales y zonales de la APG. La coordinación entre varios actores que desde 1994 propone la LPP, de alguna manera ya existía en el Chaco Guaraní.

En esta integración de diferentes planes anuales parece evidente que a todos los involucrados les interesa sincronizar sus actividades y definir las líneas de su cancha de juego. Sin embargo, en la práctica no es tan así. A principios de 1996, tanto municipios como instituciones más de una vez manifestaron sus reservas para colaborar¹⁰². De acuerdo al paisaje institucional presentado en el capítulo 1.6, el municipio parece ser una institución más en el área rural que todavía no tiene mucha experiencia y cuya cultura de empresa suele cambiar con cada cambio de gobierno. Por su parte, los municipios sienten que su representatividad es cuestionada por instituciones que de

suficiente representatividad en la base. Lecturas algo románticas sobre las organizaciones indígenas tradicionales suelen olvidar que éstas han sufrido manipulaciones y han sido en muchos casos corrompidas por agentes externos. Ver 1.3 y 2.3 sobre la utilización de las autoridades indígenas como capataces al servicio de los *karai*.

102

El SNDR está fortaleciendo a los municipios y funciona muchas veces como intermediador, firmando convenios con cada actor, promoviendo así la colaboración directa entre ellos.

alguna manera se reclaman como los únicos que realmente apoyan, e inclusive representan, a un segmento marginado de la población.

Este recelo de ambas partes podría atenuarse con la elección de dirigentes de los grupos desfavorecidos en los concejos y con la despolitización de las alcaldías y gobiernos municipales. Para poder fortalecerse institucionalmente y poder trazar líneas de largo alcance es imprescindible que los municipios evalúen el funcionamiento de su personal en términos profesionales y no políticos, evitando así deshacerse del personal preparado. Aunque el alcalde accede a su función a través de un partido político, tendría que ejercerla profesionalmente. Esta posición no partidaria, garantizaría que gobiernos municipales e instituciones no gubernamentales se acerquen de acuerdo a sus potencialidades profesionales y no sólo ideológicas.

Claro que me gustaría poder desarrollar mis ideas políticas, mis creencias desde este cargo. Yo tengo una apuesta política y creo en ella, pero no puedo desenvolverla por la Ley de Participación Popular, pero está bien porque hay que escuchar a todos. A veces en las comunidades yo digo una cosa pero los comunarios proponen otras y eso está bien.

Luis Saucedo, Alcalde de Charagua

El reciente acuerdo entre el gobierno municipal de Charagua y CIPCA es un ejemplo, todavía poco común en el que el municipio aprovecha de las técnicas y la experiencia de planificación de una institución. En este caso, la alcaldía delega la responsabilidad para la elaboración e implementación de proyectos productivos y apoya en el financiamiento y funcionamiento de los mismos. Sin embargo, para hablar de una integración de las ONG's en los municipios es todavía demasiado pronto. Al respecto, CIPCA formuló a partir de las experiencias en sus cuatro regiones una política institucional, orientada a la articulación de la micro-región y el municipio, centrándose en el acceso y fortalecimiento de conocimientos y capacidades de la organización campesina con respecto a la LPP y al gobierno municipal (ver Fernández 1994).

Son pasos elementales los que hasta ahora definen el éxito y la sostenibilidad de la LPP. Para darse una idea del largo camino que falta por recorrer basta mencionar que después de las elecciones municipales de 1995, la mayoría de comunarios con derecho a voto todavía no habían podido obtener su carnet de identidad, requisito indispensable para votar.

En los acuerdos entre instituciones y municipios, la organización de base no es sólo parte del objetivo, también es el catalizador más efectivo pues tiene vínculos estrechos con ambas partes. En el futuro este rol correspondería ser asumido por los niveles zonales de la APG, permitiendo a las instancias regionales y a la nacional delegar ciertas responsabilidades que actualmente asumen, como proyectos concretos, y dedicarse más a intereses generales, a nivel de todo el pueblo Guaraní. El ritmo de este cambio sería similar al del cambio de los conceptos de propiedad y titulación de tierra comunal por el de territorio histórico, discutido en la sección anterior. Ejemplos de esta forma de funcionamiento los encontramos en los convenios entre la APG y el Estado: la SNDR, por

ejemplo, otorgó a la APG en 1994, la responsabilidad de coordinación y aprobación de las intervenciones en riego en el Chaco Guaraní.

La LPP ha ampliado los intereses del municipio hacia la promoción del desarrollo rural (entre otros nuevos aspectos) al hacerle asumir una responsabilidad en cuanto a microrriego, aunque ésta no tiene el respaldo de una legislación específica respecto a los recursos hídricos. Por ejemplo, el sistema de riego de Charagua, que hemos discutido en 2.1.2, es responsabilidad de la cooperativa y de la alcaldía municipal, que no sólo financia acciones de mejoramiento, sino que apunta a una redefinición de su uso:

... la razón por la que no ha funcionado el Proyecto de Riego Charagua es porque se ha convertido en patrimonio de los ganaderos (...) primero hay que establecer un programa de producción agrícola y sobre esa base debemos distribuir el agua (...) no se puede supeditar el servicio de agua a unas pocas personas, es la mayoría la que debe servirse, sobre todo en esta zona.

Luis Saucedo, Alcalde de Charagua.

Es necesario que el municipio sienta como una necesidad ampliar la base productiva agropecuaria, sobre todo en las comunidades¹⁰³, porque se evita migraciones inútiles y contraproductivas hacia la ciudad o hacia la zafra y no se perjudica los ingresos propios, que son la garantía para que el municipio se haga cargo de los servicios básicos.

No olvidemos que el microrriego en las comunidades no se implementa en linealmente. Como hemos visto en el capítulo 3, la construcción social y la propiedad hidráulica, tanto respecto a las obras como al sistema de riego en general, no permiten enfocar el microrriego como la construcción de aulas escolares, caminos vecinales o postas sanitarias. Sin negar que las obras son elementos necesarios en el momento adecuado, queda claro que no es conveniente planificar sólo a partir de éstas, aunque sea tan tentador.

Hemos visto la importancia de los diagnósticos que CIPCA realiza con las comunidades en la sección 1.5. Estos dan las pautas para llegar a la autogestión y la sostenibilidad de los proyectos. Pero, además de un informe detallado sobre la situación de la comunidad, sus resultados son historias comunales, datos demográficos o de la extensión comunal, mapas de uso y potencialidades de la tierra comunal elaborados de acuerdo al punto de vista de los mismos habitantes y la priorización de problemas y posibles acciones. Estos son los cimientos de un proceso de planificación participativa. Para los municipios parece todavía un lujo pensar en este tipo de diagnósticos. Sin embargo, se ha demostrado en la zona que elaborar sólo un rápido inventario de 'simples deseos' tiene poco cargo participativo.

¹⁰³

Artículos 8 y 14 de la mencionada Ley N° 1551. En el artículo 8 se menciona que las OTB's tienen el deber de *identificar, priorizar, participar y cooperar en la ejecución y administración de obras para el bienestar colectivo, atendiendo preferentemente los aspectos de educación (...) vivienda (...) salud (...) deporte y mejoramiento de las técnicas de producción.*

Como hemos visto en el capítulo tres, el desarrollo en microrriego autogestionado necesita agilidad y flexibilidad. Una vez que una comunidad ha decidido empezar un proyecto de riego es necesario que disponga de pequeños créditos, subvenciones o, por lo menos, garantías a corto plazo para que 'ya nomás' se pueda empezar con las primeras actividades (hacer sendas, cortar postes, etc.) que no siempre necesitan inversión externa. Es ahí donde existe un vacío que el municipio, más que otra institución, puede llenar. Para fortalecer realmente los sistemas de microrriego a nivel comunal se tendría que disponer de un monto aparte para un programa de microrriego.

Mencionamos también a las Oficinas Técnicas para la implementación del Plan del Uso de Suelo (PLUS), que trabajarán a nivel de municipios. La planificación a nivel de (micro)cuenca o tierras comunitarias, tal como hemos mencionado en la anterior sección, otorga una responsabilidad a las alcaldías, de prevenir intervenciones inadaptadas e inadecuadas con respecto a los recursos naturales, tanto comunal como intercomunal y dentro de una ordenación territorial de todo el municipio. Entre los recursos naturales, el agua hace sentir la gran necesidad de una planificación coordinada.

Esto resultaría, entre otros, en un papel para el municipio en la participación de la aprobación de proyectos presentados a los fondos estatales, como el FIS y el FDC, para evitar, por ejemplo, el uso inapropiado de los fondos o verificar que los proyectos no produzcan efectos contrarios para otros usuarios de las mismas aguas. En vez que esto resultara en un trámite burocrático más largo, los fondos estatales podrían delegar (descentralizar) funciones a los municipios.

Los primeros proyectos de micro-riego que CIPCA está implementando con el apoyo del FDC muestran tanto puntos fuertes como limitaciones:

- el FDC tiene una política que favorece a proyectos de menor envergadura dirigida a la autogestión de los beneficiarios;
- el FDC tiene tres formas de gestionar el financiamiento: administración directa, administración con descargo y licitación pública. Esto permite a la comunidad beneficiada y a la entidad ejecutora (en este caso CIPCA), elegir la forma más adecuada según el proyecto, la situación socio-organizativa, etc;
- el trámite de aprobación y financiamiento es demasiado largo: tres proyectos que presentó CIPCA tuvieron que esperar 20 meses entre el diseño y el inicio de los trabajos de construcción. Esto afecta seriamente la coherencia y eficiencia del trabajo, tanto en términos de personal, como para la continuidad de la institución que promueve y ejecuta los proyectos;¹⁰⁴
- la política de CIPCA consiste en realizar las inversiones comunales con créditos, subvencionando de acuerdo al proyecto y el riesgo de la inversión. Los proyectos de riego son subvencionados con un 70 %. El

¹⁰⁴

Obviamente esto repercute también en un costo indirecto y desproporcionado para el FDC.

FDC trabaja principalmente a fondo perdido, con 25 % a 30 % de aporte propio (mano de obra);

- la responsabilidad que asume el municipio en la coordinación de los proyectos da frutos en varios aspectos, como por ejemplo el mejoramiento del camino de acceso al lugar de trabajo del proyecto en Chorritos, obra que en otras circunstancias no se habría realizado al mismo tiempo que el proyecto comunal;
- no obstante la presencia de cuadros formados, no existe una oferta local de (micro) empresas constructoras (y de otro tipo) que puedan realizar las obras a un costo menor que las empresas de fuera;
- los directivos del FDC no dan espacio para considerar cambios en la construcción de las obras.

La solución a ese último problema podría estar en las 'órdenes de cambio' que el Fondo exige para cualquier cambio en el proyecto (sea de material, costo o diseño). El diseño que para los comunarios recién deja de ser algo abstracto cuando empieza la construcción de las obras por lo que es necesario que sea siempre susceptible a sus sugerencias y participación.

En vez de financiar 'proyectos' de microrriego, urge la necesidad de financiar 'programas' de microrriego que puedan ser ejecutados de acuerdo a un proceso de planificación participativa. Como hemos mencionado, pequeños proyectos hasta de 10.000 \$US resultan más exitosos, pero tienen relativamente más dificultad en encontrar financiamiento que los medianos proyectos a partir de 50.000 \$US. Con un enfoque programático los beneficiarios no se quedarían con las ganas durante demasiado tiempo y podrían modificar más fácilmente elementos del sistema de riego durante su implementación.¹⁰⁵ Los planes de agua y de riego para la provincia Cordillera¹⁰⁶ son un inicio importante en este sentido. De acuerdo al avance de estos programas y la evaluación de las comunidades, tendrían que ser ajustados continuamente.

Mientras que el 'proyecto' parte de un enfoque lineal, el 'programa' permite un enfoque cíclico, que está más de acuerdo a la realidad, donde construcción y diseño no son fases rígidamente separadas sino partes de un mismo proceso. El manejo de cuenca, como hemos dicho en la sección anterior, tiene también este carácter cíclico. En encuentros como los de Producción, Organización, Educación (POE)¹⁰⁷ donde el programa de CIPCA es evaluado en su totalidad y los comentarios de los dirigentes guaraní sobre los resultados parten, por lo general de ángulos muy distintos. Es común que varias

¹⁰⁵ Durante un taller del Programa Nacional de Riegos y Suelos (PRONAR) en Santa Cruz los participantes justamente promovían la ampliación de los límites máximos de financiamiento de 250.000 \$US por proyecto de riego.

¹⁰⁶ Elaborados por la Oficina Interinstitucional de Agua y CIPCA (riego) en 1995 y 1996.

¹⁰⁷ Encuentros anuales sobre las dimensiones de Producción Organización y Educación en las comunidades, que CIPCA organiza con las autoridades comunales en cada micro-región a fin de evaluar resultados del año anterior y plantear nuevas metas.

personas insistan sobre un mismo asunto e inclusive que el tema pueda ser planteado y profundizado de nuevo el año siguiente.

Por cierto, algunas ONG's podrían demostrar su especialidad: manejar e implementar programas de micro proyectos de acuerdo a una planificación participativa y -por lo menos para sistemas de microrriego- un diseño participativo. Ahí está el reto para comunarios y otros actores si se trata de riego u otras formas de manejo de agua: aprovechar conjuntamente los nuevos instrumentos y posibilidades en el campo del desarrollo rural.



Foto 40 Charagua: hace sólo 5 décadas los Guaraní no podían circular por sus calles.

Fotógrafo D. van der Neut



Foto 41 Creciendo juntos.

Fotógrafo N. van Duinboom



Foto 42 La familia, base de la organización guaraní.

Fotógrafo E. Callvixente

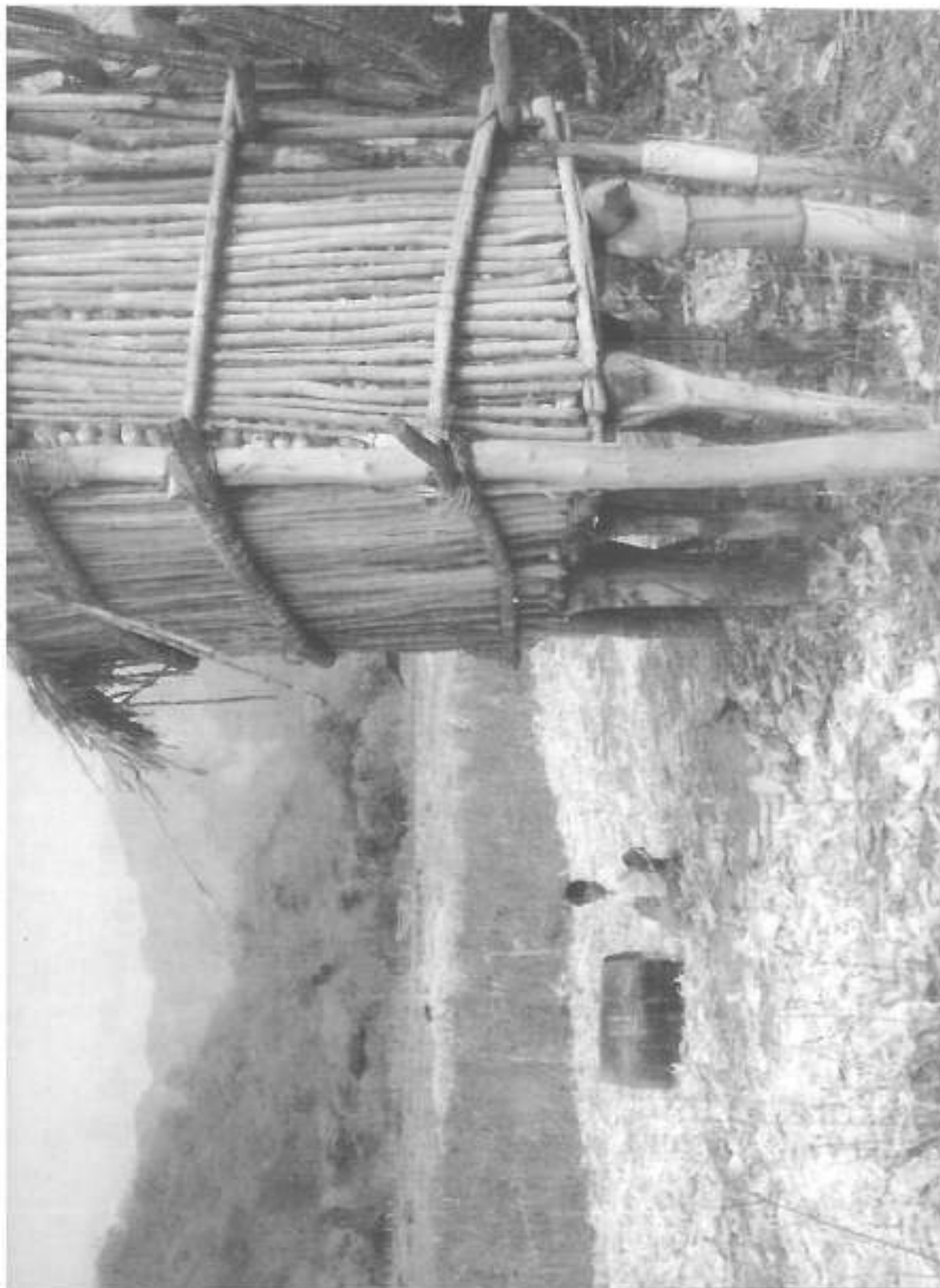


Foto 43

Cosecha de maíz y almacenamiento
en troje: alcanza hasta el próximo año.

Fotógrafo N. van Duhoorn



Foto 44 Chaqueo del chaco comunal.

Fotógrafo D. van der Neut



Foto 45 Algodón: buen precio,
pero requiere rotación y mucho cuidado.

Fotógrafo G. Calbimorini



Foto 46 La erosión cambia el paisaje.

Fotógrafo D. van der Neut



Foto 47 Cebolla, maíz choclero y
cítricos en chaco bajo riego.

Fotógrafo M. van Duijn



Foto 48 Construcción manual de una bocatoma rústica. Fotografado D. van der Neut

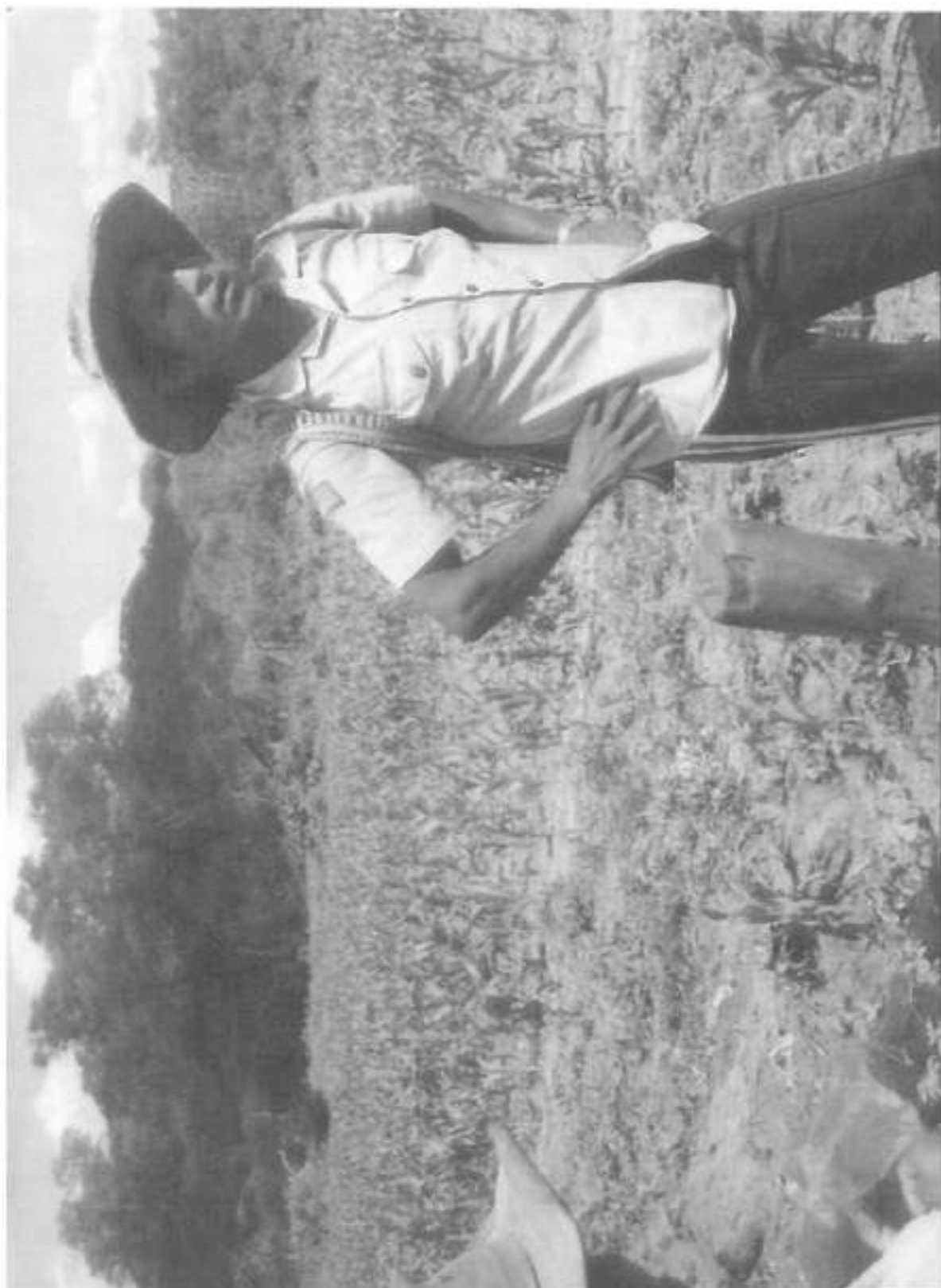


Foto 49 Presidiendo una reunión en el chaco comunal. *Fotógrafo N. van Duijnen*



Foto 50 Organizados para producir y comercializar.

Fotógrafo D. van der Neut



Foto 51 En la puerta del patio.

Fotógrafo G. Calbimonta



Foto 52 Por las sendas del Chaco Guaraní.

Fotógrafo N. van Duhoorn.

ANEXO 1

CUADRO 17 ESQUEMA DE EVALUACIÓN, PLANIFICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE CIPCA (ÁREA PRODUCTIVA)

Área Productiva	
Objetivo específico	Elementos de evaluación ¹⁰⁸
Fortalecer la economía de las comunidades	US\$ de beneficio por familia % del valor de la producción en productos de bajo riesgo. US\$ de inversión existente por familia % de familias participantes sobre el total
Fortalecer la capacidad de administración y gestión de las unidades económicas	Comunidades con: Planificación Registros Contables Manejo de Crédito Ejecución y reglamentaciones Evaluación
Contribuir al uso y manejo sostenibles de los recursos naturales	% de comunidades con planes de manejo de recursos naturales. % de superficie bosques y praderas con manejo sostenible. % de Comunidades con manejo de suelos. % de volumen de agua aprovechado.
Alcanzar una participación equivalente (en derechos y deberes) de la mujer en el proceso productivo.	Comunidades con participación de mujeres en proyectos asociativos. US\$ de beneficio por participante. Comunidades con manejo de los proyectos de mujeres.
Organizar la comercialización asociada de productos.	% de vol. vendido sometido a actividad de postproducción. % de producción vendido en condiciones favorables. % de ingreso adicional por exportación y comercializadora. % de acciones de los comunarios en empresa de comercialización.
Promover la transformación de la producción	% de producción que va a procesamiento. % de familias beneficiadas con el procesamiento. % de ingreso adicional por procesamiento. % de acciones de los comunarios en empresas de procesamiento.

Fuente: CIPCA 1995.

ANEXO 2

CUADRO 18 PAISAJE INSTITUCIONAL DEL CHACO GUARANÍ

INSTITUCIÓN Y AÑO QUE EMPEZÓ A TRABAJAR	ACTIVIDADES EN LA ZONA Y CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES
ORGANIZACIONES DE BASE	
APG (1987) Asamblea del Pueblo Guaraní	Organización máxima de las comunidades guaraní. Se relaciona con varias instituciones. Un ex ejecutivo ha sido elegido diputado nacional.
CABI (1993) Capitanía del Alto y Bajo Isoso	Organización de las comunidades isocetías, forman una zona de la APG pero suelen negociar directamente con las autoridades e instituciones. Su anterior líder fue el famoso Bonifacio Barrientos o Yambae (que no tiene dueño).
CIDOB (1982) Confederación Indígena del Oriente, Chaco y Amazonia de Bolivia	Fundada por organizaciones de varios grupos indígenas. Aglutina a 30 pueblos indígenas de las tierras bajas. Tiene más vínculos con CABI que con la APG. Ha gestionado grandes montos de dinero como apoyo institucional.
COMITÉS CÍVICOS	Agrupaciones civiles de la población <i>karai</i> sin representatividad para los indígenas. Se han caracterizado por defender los intereses de los poderosos ganaderos de la región frente a instancias departamentales y nacionales.
INSTITUCIONES ESTATALES	
CIAT (1983) Centro de Investigación Agrícola Tropical	Apoyo por la misión británica y en coordinación con CIPCA, investiga cultivos y mejoramiento genético en una estación experimental. Desde 1994 formó parte de CORDECRUZ.
CORDECRUZ (1981) Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz	Inicialmente debía ser el ente estatal departamental dinamizador del desarrollo dentro de una concepción sectorial. Pero más ha sido la guarda de los partidos en función de gobierno desde donde se han lanzado actividades proselitistas.
ESCUELAS (1920) Incluye al CEMA - Rural.	Hasta hoy una presencia que recuerda la lejanía del Estado, ofertan una educación divorciada de la realidad y cultura guaraní. Realidad que podría ser modificada positivamente según los resultados de la Ley de Reforma Educativa.
ESCUELA NORMAL RURAL.	Institución de Educación Superior para formar maestros de Escuela. Con la aplicación de la Ley de Reforma Educativa estos centros de Educación, sobre todo los que están ubicados en zonas indígenas, son considerados piezas importantes en la elaboración y aplicación de los programas de Educación bilingüe.
FDC Fondo de Desarrollo Campesino	Financia acciones de desarrollo para las comunidades campesinas del país en infraestructura básica, producción agropecuaria, comercialización y fortalecimiento de organizaciones de base.
FF-AA. (1933) Fuerzas Armadas	En la vasta línea de frontera suplen la ausencia de jueces y policías. Las FF-AA. suelen favorecer a los grandes propietarios. Una acción para el desarrollo de las comunidades, aunque todavía aislada, sería el apoyo a la cesterización.
HGM (1994) Honorables Gobiernos Municipales	Según la Ley de Participación Popular, responsables del desarrollo integral en el territorio municipal. Pueden debilitar el rol de las organizaciones de base o pueden articularse con ellas.

continúa en la próxima página...

SNDR (1995) <i>Secretaría Nacional de Desarrollo Rural</i>	Realizó diagnósticos comunales a fin de obtener planes de inversión municipales coordinando con la APG, en particular para establecer proyectos de riego.
YPFB (1926) <i>Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos</i>	Tiene una posición poderosa en el Chaco debido a los grandes campos petrolíferos que explota. En 1994 se comprometió a perforar un gran número de pozos de agua en las comunidades de Cordillera.
INSTITUCIONES INTERNACIONALES	
CARITAS	Oficina especializada en ayuda social vinculada a la Iglesia Católica Vicariato Apostólico de Cuzco, combina su ayuda alimentaria que procede mayoritariamente del extranjero con proyectos productivos y de infraestructura básica como agua potable.
CRUZ ROJA SUTZA (1978)	Trabaja en coordinación con autoridades tradicionales del Isoso ofertando servicios médicos occidentales en estrecha relación con la medicina tradicional. Producción de medicamentos tradicionales.
DED <i>Servicio Alemán para el Desarrollo</i>	Apoya con cooperantes y pequeños financiamientos a programas de salud, y de desarrollo económico en el seno de instituciones estatales y no-estatales.
SNV-Bolivia (1989) <i>Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo</i>	Trabaja en riego, ganadería y proyectos forestales a través de cooperantes en el seno de APCOB y CIPCA. También realizan financiamientos específicos a solicitud de las organizaciones de base.
IBIS <i>Organización Danesa de Solidaridad y de Desarrollo</i>	Brinda apoyo institucional a la APG y otras organizaciones de base.
UNICEF (1993) <i>Fondo Internacional de las Naciones Unidas para la Niñez y la Educación</i>	Inicialmente orientada hacia el apoyo de la educación intercultural y bilingüe para el Pueblo Guaraní en coordinación con el TEKÓ GUARANÍ, ha incursionado incidentalmente en proyectos de agua potable. Su programa de trabajo opera bajo el nombre de 'Pro-Guaraní' que incluye un componente dirigido a sistemas de agua potable.
INSTITUCIONES NO ESTATALES	
AGACOR (1978) <i>Asociación de Ganaderos de Cordillera</i>	Defiende los intereses de los ganaderos <i>karai</i> de Cordillera.
APCOB (1980) <i>Apoyo Para el Campesino Indígena del Oriente Boliviano</i>	Procura el fortalecimiento organizativo y autogestionario de las organizaciones de base. Apoya en proyectos forestales, de organización y en género. Trabaja con nuevas 'centrales' indígenas como organizaciones de base.
ARAKUAREDA (1985) <i>Centro de Formación y Capacitación Campesina</i>	Espacio del consejo, del saber y diálogo intercultural entre lo Guaraní y lo Occidental que se ocupa de formar y capacitar adultos <i>guaraní</i> en agricultura (incluida la agricultura con riego), ganadería, mecanización, contabilidad y salud (curso PDCC). Cuenta con pequeños proyectos productivos artesanales. Vinculado a la parroquia de Charagua.
CIDAC (1985) <i>Centro de Investigación, Diseño Artesanal y Comercialización</i>	Inicialmente orientada hacia el apoyo de la educación intercultural y bilingüe para el Pueblo Guaraní en coordinación con el TEKÓ GUARANÍ, ha incursionado incidentalmente en proyectos de agua potable. Su programa de trabajo opera bajo el nombre de 'Pro-Guaraní' que incluye un componente dirigido a sistemas de agua potable.

continúa en la próxima página...

CIPCA (1976) <i>Centro de Investigación y Promoción del Campesinado</i>	Pionera en la propuesta del modelo productivo-asociativo Comunidad de Trabajo. Trabaja en producción agropecuaria, sistemas de riego, titulación y defensa de tierras comunales, organización y educación.
COORDINADORA PDCC (1988)	Instancia funcional a la ejecución del PDCC formada por varias instituciones. Desde 1996 cuenta con un secretario general.
FONDECO (1991) <i>Fondo de Desarrollo Comunal</i>	Proporciona micro y pequeños créditos para la producción agropecuaria. Nacida dentro de CIPCA, tiende a ser autónoma.
FE Y ALEGRÍA (1994)	Presente en la zona del Isoso con la propuesta de Arakuarendami (Internados Rurales) y la implementación del Currículo Alternativo Popular en el área formal de la educación.
IDAC (1985) <i>Instituto de Documentación y Apoyo Campesino</i>	Primera en ofrecer asistencia jurídica a las comunidades, sobre todo para problemas de tierras. Cuenta con un centro de documentación.
IGLESIAS	Además de ofrecer servicios religiosos y sacramentales, las Iglesias apoyan 'sus' instituciones que trabajan en acciones de educación (Charagua), saneamiento básico y agua potable (Lagunillas, Gutiérrez).
OFICINA INTERINSTITUCIONAL DE AGUA (1995)	Iniciativa de CARITAS, CIPCA, SACOR y UNICEF a fin de mejorar la coordinación y elaborar conjuntamente proyectos para las comunidades guaraní.
PAMG (1993) <i>Programa de Apoyo a la Mujer Guaraní</i>	Apoya la organización y formación de las mujeres guaraní. Coordina su trabajo con Arakuarenda y CIPCA.
PARTIDOS POLÍTICOS	Los de mayor presencia en el Chaco son ADN, MBL, MER, MNR, UCS y FRI. Los partidos en función de gobierno generalmente dominan 'sus' instituciones estatales.
PROYECTO SALUD (1982)	Programa de cooperación entre la Secretaría de Salud y la Iglesia Católica. Es responsable del servicio de salud en la provincia Cordillera.
SACOR (1988) <i>Servicio de Agua Cordillera</i>	Instancia dependiente de la Iglesia Católica. Diseña y ejecuta proyectos de agua potable en las comunidades.
SEDEMA (1996) <i>Servicio de Desarrollo Rural y de Medio Ambiente</i>	ONG que recién abrió sus puertas, esperando la implementación de proyectos de riego con fondos estatales de la participación popular.
TEKO-Guaraní (1988) <i>Taller de Educación y Comunicación Guaraní</i>	Responsable de los principales programas educativos formales dentro de la educación intercultural y bilingüe. Trabaja en producción de programas radiales en Guaraní, alfabetización a distancia en coordinación con IRPA (Instituto Radiofónico Fe y Alegría), becas para educación secundaria de jóvenes guaraní, internados rurales. Coordina con ARAKUARENDA, CIPCA, PAMG y UNICEF.
TIERRA (1991)	ONG de La Paz que ha apoyado a la APG en convenios con el gobierno para el saneamiento de tierras comunales guaraní.

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3

CUADRO 19 TRATAMIENTO RECOMENDADO PARA LA PAPA EN EL CHACO BOLIVIANO

Aspecto productivo	Recomendación	Comentario
Características del suelo	buena estructura y buen drenaje; profundidad de 25 a 35 cm; alto grado de materia orgánica	
Época de siembra	principios de abril o mediados de julio	evitar las heladas de junio o julio durante floración
Cantidad de semilla necesaria	35 qq por hectárea	dependiendo del grosor de la semilla
Variedad	Radosa o Desirée	'Holandesa tropicalizada'
Ciclo agronómico	alrededor de 105 días	
Preparación del terreno	arada de 25 - 30 cm	1 mes antes de la siembra; preferible terreno barbecho
Distancia entre surcos	70 - 100 cm	de acuerdo a la infiltración
Distancia entre plantas	20 - 50 cm	idem
Frecuencia del riego	cada 5 días	
Lámina de riego	400 - 500 mm	
Fertilización al sembrar	200 kg/ha de 18-46-00	
idem al primer aporque	150 kg/ha de urea (46 %)	
Aporque	30 a 45 días de la siembra	frecuente control de malezas
Principales plagas	gusano tierrero, tuiros, petitas diabólicas	controlar con por ejemplo Nuvacrón (1 litro / ha)
Último riego	20 días antes de la cosecha	
Cosecha	buen desarrollo del tubérculo / hojas amarillas	comercializar inmediatamente el producto
Peligros de dañar el suelo (agrobiológicos, diferentes formas de contaminación y extracción de nutrientes)	Rotar el cultivo y mejorar el suelo antes de cultivarlo	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a Quiroga (1995)

ANEXO 4

CUADRO 20 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO DE RIEGO TAKUAREMBÓ (VER 3.3)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hectáreas bajo riego (efectivo)	0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0
Papa	0	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Cebolla	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tomate y.o.	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Maíz	0	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Frijol	0	0,0	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8
Citricos	0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Valor de producción (ingresos)	0	1251	1902	2620	3220	3340	4254	5113	6024	6505	6764
Papa	0	600	600	1200	1200	1200	1200	1200	1500	1500	1500
Cebolla	0	350	700	700	700	700	1400	1400	1750	1750	1750
Tomate y.o.	0	160	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Maíz	0	141	141	165	165	165	235	235	235	235	235
Frijol	0	0	141	235	235	235	235	235	376	376	376
Citricos	0	0	0	0	600	720	864	1723	1843	2324	2583
Costos operativos (sin interés)	0	1075	1083	1505	2107	1863	2065	2238	2572	2572	2595
Costos de insumos (agroquímicos, abono y semilla por rubro)											
Papa	0	250	250	500	500	500	500	500	625	625	625
Cebolla	0	9	17	17	17	17	35	35	44	44	44
Tomate y.o.	0	27	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Maíz	0	16	16	18	18	18	26	26	26	26	26
Frijol	0	0	16	27	27	27	27	27	43	43	43
Citricos	0	251	51	51	345	145	145	182	188	188	188
Costos mano de obra y maquinaria											
Papa	0	102	102	204	204	204	204	204	255	255	255
Cebolla	0	68	136	136	136	136	272	272	340	340	340
Tomate y.o.	0	68	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Maíz	0	84	84	98	98	98	140	140	140	140	140
Frijol	0	0	65	108	108	108	108	108	172	172	172
Citricos	0	201	157	156	464	420	419	540	540	540	572
Interés créditos operat. (12%)	0	129	130	181	253	224	248	269	309	309	311

continuación del cuadro

Costos fijos	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Depreciación sistema de riego (5%)	0	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Mantenimiento sistema de riego (5%)	0	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Inversión sistema de riego	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo total	3000	1504	1513	1985	2659	2386	2613	2807	3180	3180	3206
Beneficio (= flujo neto)	-3000	-253	389	634	560	953	1641	2306	2844	3325	3558
Relación beneficio / costo	-1	-0,17	0,26	0,32	0,21	0,40	0,63	0,82	0,89	1,05	1,11
Relación beneficio / costo proyecto	0,41										
Relación ingresos / costo proyecto	1,41										
Valor Actual Neto (VAN) al 10 %	4761										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	26%										

Fuente: Elaboración propia a base de datos del ER / CIPCA, 1994 / 1995

Comentarios sobre el análisis económico:

Se ha calculado sobre una duración del proyecto de 20 años. Ninguna subvención al proyecto está incluida como ingresos. Se ha incluido créditos para todos los costos operativos (inclusive para mano de obra que en el futuro puede ser necesario contratar fuera de la comunidad, durante ciertas épocas), de 1 año al 12 % (de acuerdo al interés blando de FONDECO). Para mayor accesibilidad de los cálculos del cuadro se ha mantenido un sólo nivel de ingresos y costos por hectárea para todos los años. En realidad, ambos aumentan paulatinamente año tras año, respectivamente por mayor experiencia con los rubros cultivados y mayor necesidad de abono y cuidado. La fuerte demanda de mano de obra en la situación estable a partir del año 8 puede causar dificultades en ciertas épocas y generar la necesidad de contratar mano de obra de afuera.

Nótese la diferencia entre ingresos (= valor de producción) y beneficio (= ingresos *menos* costos). En este caso el beneficio es igual al flujo neto.

ANEXO 5

Primer Pliego Petitorio respecto a territorio presentado al gobierno de Jaime Paz Zamora, respecto a territorio:

Excelentísimo Señor Presidente:

La Asamblea del Pueblo Guaraní presenta ante usted los planteamientos que son considerados de prioridad y que deseamos sean atendidos por su gobierno. Estos son los siguientes:

Reconocimiento y respeto oficial de la cultura, las autoridades tradicionales y la forma de organización del Pueblo Guaraní, al igual que a todos los pueblos de Bolivia.

TERRITORIO

Que no se creen Provincias que dividan aún más la unidad territorial de las comunidades guaraní.

La unidad administrativa de todas las comunidades del Pueblo Guaraní, para que los planes y programas que hasta ahora sólo se desarrollan en la Provincia Cordillera del Departamento de Santa Cruz, lleguen a beneficiar a todas las comunidades extendidas por los tres departamentos (Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija).

La restitución en calidad de dotación por el Estado Boliviano a las comunidades guaraní, de la totalidad de las reservas fiscales de tierras del ex proyecto Abapó-Isoso.

Restitución, a las comunidades guaraní a través de la compra por parte del Estado Boliviano de las siguientes propiedades:

"Ñankaroina" en el Departamento de Chuquisaca.

"Carapacito" en la Provincia de Cordillera.

"Tobaticua" en la Provincia de Cordillera.

"Pipi" en la Provincia de Cordillera.

"Rodeo" en la Provincia de Cordillera.

"El Carmen" en la Provincia de Cordillera.

"Itakua" en la Provincia de Cordillera.

Dotación y/o restitución de tierras a las comunidades guaraní de la provincia O'Connor en el departamento de Tarija, las cuales han sido despojadas por los hacendados que ahora las mantienen cautivas.

Dotación y/o restitución de tierras a las comunidades del Ingre, Guakaya e Igüemba.

Que el Estado suspenda definitivamente la entrega de títulos ejecutoriales sobre tierras dentro del territorio guaraní tramitadas por extranjeros u otras personas que afectan a las comunidades guaraní.

Prioridad a las comunidades en las concesiones mineras.

Silvio Aramayo Cruz, Secretario Ejecutivo APG.

Camiri, enero de 1992.

Bibliografía

- ALBÓ, Xavier
1990 a
La comunidad hoy. Tomo 3 de: Los Guaraní-Chiriguano. Cuadernos de investigación 32. CIPCA, LA PAZ.
- ALBÓ, Xavier (y.o.)
1990 b
Para comprender las culturas rurales en Bolivia. Serie: Bolivia pluricultural y multilingüe. Ministerio de Educación y Cultura / CIPCA / UNICEF, La Paz.
- ALBÓ, Xavier
1996
Making the leap from local mobilization to national politics. En: *NACLA Report on the Americas.* (Vol. 29, No 5)
- ARRATIA, Marina, Zulema Gutiérrez y Paul Hoogendam
1996
Planificación, interacción y resultados inesperados; la dinámica de las intervenciones en sistemas de riego en los Valles de Cochabamba, Bolivia. Ponencia para el V Encuentro de Riego del Sur Andino, Abancay.
- BAZOBERRY, Oscar
1994
El Pueblo Guaraní en Bolivia: Organización y Programa Político. (Tesis de grado) Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba.
- BEADOUX, Etienne (y.o.)
1993
Guía metodológica de apoyo a proyectos y acciones para el desarrollo. De la identificación a la evaluación. CEP-CIPCA-RURALTER, La Paz.
- BOERO, Hugo
1993
Enciclopedia Bolivia Mágica. (3 tomos) Editorial Vertiente, La Paz.
- BOX, Louk
1994
Virgilio's theorem: a method for adaptive agricultural research. En: *Farmer First. Farmer innovation and agricultural research.* (Robert Chambers) Intermediate Technology Publications, London.
- BROEKS, Alfons
1993
Entre sobrevivencia y desarrollo. La experiencia en riego del CADEF "JMA". CADEF, Qosqo.
- BUITENDIJK, Leonardo
1994
Las ONG's ante la participación popular. En: *Participación Popular y ONG's.* Ministerio de Desarrollo Humano, La Paz.
- CHAMBERS, Robert
1983
Rural development: putting the last first. Longman, Harlow.
- CIPCA
1991
Por una Bolivia diferente. Aportes para un proyecto histórico popular. CIPCA, La Paz.
- COLQUE, Eliseo
1988
Evaluación y pautas para la consolidación de los sistemas de riego del proyecto piloto de Abapó-Isoso. CORGEPAI, Santa Cruz.
- CORDECruz
1980
Levantamiento integrado de los recursos naturales del sector occidental de la provincia Cordillera. (Estudio hidrológico y edafólogo) CORDECruz, Santa Cruz.

- CORDECRUZ - CIPCA
1986
Plan de desarrollo rural Cordillera. Diagnóstico-Estrategia. CORDECRUZ - CIPCA, Santa Cruz.
- CORDECRUZ - CIPCA
1987
Programa de Desarrollo Campesino de Cordillera. (PDCC, 9 volúmenes) CORDECRUZ - CIPCA, Camiri.
- CORDECRUZ
1995
Plan de Uso del Suelo (PLUS). CORDECRUZ, Santa Cruz.
- CRESPO, Mónica
1993
Experiencias, esfuerzos actuales, limitaciones y perspectivas de CIPCA en el trabajo de género. En: Ruraltier 11/12, La Paz.
- DIEMER, Geert y Jacques Slabbers (ed.)
1991
Técnica de riego y cultura. Opiniones de campesinos e ingenieros sobre la distribución del agua. (ed. En Holandés) Thesis Publishers, Amsterdam.
- DIEMER, Geert y Frans Huibers (ed.)
1996
Crops, people and irrigation. Water allocation practices of farmers and engineers. Intermediate technology publications, London.
- DIETSCHY, Beat
1990
Respuestas altiplánicas a la escasez de agua. En: Agua. Visión andina y usos campesinos. (Francisco Greslou y.o.) HISBOL, La Paz.
- DIS
1978
Manual de saneamiento. Agua, vivienda y desechos. (Dirección de ingeniería sanitaria) Editorial Limusa, México.
- DIXHOORN, Nico van
1989
Cabras no monte. Uma investigação agro-silvo-pastoril em o norte do Portugal. (Tesis de grado) Universidad de Agronomía, Wageningen.
- DIXHOORN, Nico van
1991
Ingeniería hidráulica y las ciencias agronómicas. (ed. en Holandés) (Tesis de grado II) Universidad de Agronomía, Wageningen.
- DRIEL, Francien van
1995
Género, mujeres en / y desarrollo: simplificaciones e irritaciones. (ed. en Holandés) En: Derde Wereld (4-1), Nijmegen.
- ESPEJO, Norah e Ineke van der Pol
1994
Mejor cuando es de a dos. El género en los proyectos de agua y saneamiento. Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento (IRC), La Haya.
- FERNANDEZ, Hugo
1992
Reflexiones desde el Chaco Guaraní. En: Futuro de la comunidad campesina. Cuadernos de investigación 35. CIPCA, La Paz.
- FERNÁNDEZ, Hugo
1994
La política de CIPCA en relación a la Ley de Participación Popular. En: Participación Popular y ONG's. Ministerio de Desarrollo Humano, La Paz.
- GANDARILLAS, Humberto (y.o.)
1992
Díos da el agua ¿Qué hacen los proyectos? Manejo de agua y organización campesina. HISBOL - PRIV, La Paz.
- GATE
s/f
Small scale irrigation. (versión preliminar) GTZ, Eschborn.
- GERBRANDY, Gerben
1991
Concepción campesina de gestión de agua. Sistemas de riego en las provincias de Punata y Tiraque, departamento de Cochabamba, Bolivia. GTZ, Dordrecht.
- GERBRANDY, Gerben
1994
Diseño, operación y mantenimiento del sistema. En: UNL-SNV, 1994)

- GERBRANDY, Gerben y Paul
Hoogendam
1996
HENDRIKS, Jan
1988
HENDRIKS, Jan
1994
HENDRIKS, Jan
1994
ILACO
1985
IMMERZEEL, Willem van y Juan
Nuñez del Prado
1994
JANVRY, Alain de
1985
KARLIN, Ulf (y.o.)
1994
KOOT, Willem
1995
LAMMERINK, Mark (y.o.)
1995
MAITA, Juan Carlos y Michiel
Verweij
1996
MARINISSEN, Judith
1995
MARREWIJK, Alfons van
1994
MDS
1994 a
MDS
1994 b
MELIÀ, Bartomeu
1988
MELIÀ, Bartomeu
1992
MENDEZ, Elías
1992
MENDOZA, Eduardo
1992
- The materialization of water rights. Hydraulic property in the extension and rehabilitation of two irrigation systems in Bolivia.* En: Diemer y Huibers, 1996
Promoción rural y proyectos de riego. La experiencia del proyecto 'Rehabilitación del antiguo canal La Estrella - Mollepata'. CADEP 'I.M.A.', Cusco.
Introducción: entre receta e improvisación.
En: UNL - SNV, 1994)
La intervención de la institución de apoyo referente a la organización de usuarios. En: UNL - SNV, 1994)
Compendium for agricultural development in the tropics and subtropics. Elsevier, Amsterdam.
Pacha Mama Raymi. Un sistema de capacitación para el desarrollo en comunidades. EUROCONSULT, Arnhem.
The agrarian question and reformism in Latin America. John Hopkins University Press, Baltimore-London.
La naturaleza y el hombre en el Chaco seco. Universidad Nacional de Córdoba / Proyecto OTZ, Salta.
La complejidad de lo cotidiano. Una perspectiva antropológica en las organizaciones. (ed. en Holandés) Coutinho, Bussum.
Freeing the channels - farmer-managed water supply. En: Waterlines (13-4).
Water means life. En: ILEIA Newsletter for low external input and sustainable agriculture (12-1) ILEIA, Leusden.
La legislación Boliviana y los Pueblos Indígenas. Inventario y análisis en la perspectiva de las demandas indígenas. SNV Bolivia, Santa Cruz.
¿Quién tiene la plata manda? Investigación sobre la cultura institucional de CIPCA en relación con la cooperación al desarrollo de Holanda. (tesis de grado) CIPCA/Universidad de Leiden, La Paz / Leiden.
El cambio para todos. Plan general de desarrollo económico y social de la República. Eureka, La Paz.
Decreto supremo para la creación del parque nacional y área de manejo integrado KAA-YYA del gran chaco. Ministerio de desarrollo sostenible y medio ambiente, La Paz.
Ñande Reko. Nuestro modo de ser. Tomo 1 de: Los Guaraní-Chiriguano. Cuadernos de investigación 30. CIPCA, La Paz
Potyrá: la cuestión del trabajo indígena Guaraní. en: As misões Jesuítico-Guaranis: cultura e sociedade. Faculdade de filosofia, ciências e letras, Dom Bosco.
Gestión ambiental y ordenación territorial. Universidad de los Andes, Mérida (Venezuela).
Asamblea del Pueblo Guaraní: nueva organización Guaraní-Chiriguano. (tesis de grado) Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

- MENDOZA, Eduardo
1994
- MÉTRAUX, Alfred
1932
- MICHAELSEN, Tage
1991
- MONTES DE OCA, Ismael
1992
- NELSON, Ken
1985
- NIEKERK, Nico van
1994
- OSTROM, Elinor
1992
- PENNER, Irma
s/f
- PEREIRA, Fernando
1993
- PIFARRÉ, Francisco
1989
- PUENTE, Rafael (y.o.)
1994
- QUIROGA, Omar
1994
- REIJNTJES, Coen (y.o.)
1995
- RIESTER, Jürgen (ed.)
1994
- ROMIJN, Erik y J.C. Schütte de
Roon (ed.)
1995
- SAIGNÈS, Thierry
1990
- SÁNCHEZ, Loyda (y.o.)
1994
- SARAVIA, Carlos (y.o.)
1996
- SCHRIJVERS, Joke
1984
- SHENG, T. C.
1992
- Nuevos asentamientos humanos en la Chiriguanía.* (tesis de postgrado) Bartolomé de las Casas, Cusco.
- Mitos y cuentos de los indios Chiriguano.* En: Revista del Museo de la Plata, La Plata.
- Participatory approaches in watershed management planning.* En: *Unasylva* (42/164).
- Sistemas de riego y agricultura en Bolivia. Taller de análisis del riego.* MACA/CUR, La Paz.
- Design and construction of small earth dams.* Inkata Press, Melbourne.
- Desarrollo rural en los Andes. Un estudio sobre los programas de desarrollo de Organizaciones no Gubernamentales.* Universidad de Leiden, Leiden.
- Diseño de instituciones para sistemas de riego auto-gestionarios.* Institute for Contemporary Studies, San Francisco.
- Kuña ñeenduka. Historias de mujeres Guaraní.* UNICEF - CIPCA, Camiri.
- Estudio sobre el funcionamiento del sistema de riego de la comunidad de Tarenda.* (tesis de grado) Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz.
- Historia de un Pueblo. Tomo 2 de: Los Guaraní-Chiriguano.* Cuadernos de investigación 31. CIPCA, La Paz.
- Arakuarenda. Un centro intercultural de capacitación para el desarrollo guaraní.* Arakuarenda-FIS, La Paz.
- Láminas y frecuencias de riego en el cultivo de la papa en Pueblo Nuevo del Parapetí, Provincia Cordillera.* (tesis de grado) Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz.
- Cultivando para el futuro. Introducción a la agricultura sustentable de bajos insumos externos.* Macmillan Press, London.
- Antología Chiriguana. Tomo 3 de: Pueblos Indígenas de las tierras bajas de Bolivia.* APCOB, Santa Cruz.
- Netherlands experiences with integrated water management. Considerations for international cooperation.* Rijkswaterstaat / RIZA, Lelystad.
- Ava y Karai: ensayos sobre la frontera Chiriguano (siglos XVI-XX)* HISBOL, La Paz.
- ¿Del paquete al acompañamiento? Experiencias del PRIV en extensión agropecuaria.* HISBOL - PRIV, La Paz.
- Manual de ganadería del Chaco Boliviano.* CORDECH, Sucre.
- Blueprint for undernutrition, an example from Sri Lanka.* In: *Sociología Ruralis*, (24 / 3&4).
- Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas.* (Guía FAO conservación 13/6) FAO, Roma.

- STEPHENS, T.
1991 *Handbook on small earth dams and weirs.* Cromfield Press, London.
- STUNNENBERG, Peter
1993 *'Indígena': estigma o status. ¿Una nueva categoría de las Naciones Unidas? (ed. en Holandés) en: Internationale Spectator (47-4), La Haya.*
- TIJMES, Pieter
1990 *La naturaleza escasa como construcción social. (ed. en Holandés) en: Boven de groene zoden.(Petrán Kockelkoren, ed.) Jan van Arkel, Utrecht.*
- UNL - SNV
1994 *Riego comunitario andino y organización de usuarios. Una guía para proyectos.* SNV-Ecuador y Universidad Nacional de Loja, Loja.
- VILLAVICENCIO, Victor
1990 *Mitología y pensamiento Chiriguano.* Universidad Católica Boliviana, Cochabamba.

Otros documentos y fuentes:

APG (casilla 43, Camiri; tel: [591-952]2132)

1988	Estatutos de la APG.
1992	Pliego petitorio presentado al gobierno de Paz Zamora.
1994	Discurso del ejecutivo de la APG, Adán Antenor para la conmemoración de 102 años de Kuruyuki.
1994	Pliego petitorio presentado al gobierno de Sánchez de Lozada.

CIPCA-Cordillera¹⁰⁹ (casilla 13, Camiri; tel/fax: [591-952]2984/2968)

1978 - 1996	<i>Informes de precipitación. Comunidades zona Charagua y Estación Experimental Piedritas.</i>
1989 - 1996	<i>Informes de trabajo en riego (comunidad por comunidad)</i>
1990 - 1995	<i>Evaluaciones anuales de CIPCA-Cordillera</i>
1990 - 1995	<i>Planer Operativos de CIPCA-Cordillera</i>
1992 - 1994	<i>Historias comunales. El Rodeo, Machipo, Takuarembó-Akae, Masavi</i>
1993 - 1994	<i>Informe de los encuentros POE (Producción Organización y Educación)</i>
1990	<i>Plan trienal de CIPCA, 1991-1993</i>
1991	<i>Proyecto de riego Masavi (1)</i>
1992	<i>Diagnóstico comunal de la comunidad Masavi</i>
1992	<i>Diagnóstico comunal. Takuarembó y Akae</i>
1993	<i>Proyecto de rehabilitación del sistema de agua potable Machipo</i>
1993	<i>Proyecto de agua potable Iguazurenda</i>
1993	<i>Protección de cauces. Boletín divulgativo I</i>
1993	<i>Plan trienal de CIPCA, 1994 - 1996</i>
1994	<i>Manejo del pluviómetro. Boletín divulgativo II</i>
1994	<i>Uso y manejo del agua. Boletín divulgativo III</i>
1994	<i>Manual de capacitación en riego</i>
1994	<i>Informe comunidad por comunidad Micro Región Charagua</i>
1994	<i>Autodiagnóstico de la comunidad El Tunal</i>
1994	<i>Guía práctica de construcción de atajados</i>
1994	<i>Proyecto de riego Takuarembó</i>
1995	<i>Evaluación trienal, 1991-1994</i>
1995	<i>Proyecto de riego Chorritos</i>
1995	<i>Proyecto de riego Masavi (2)</i>
1995	<i>Proyecto de riego Kapiguasuti</i>
1995	<i>Plan general de riego, Provincia Cordillera.</i>
1995	<i>Surcos de riego a nivel. Boletín divulgativo IV</i>

¹⁰⁹ Estos documentos han sido elaborado en gran parte por los equipos de CIPCA, mencionados al final de esta sección.

1996	<i>Necesidades de agua de los cultivos. Boletín divulgativo V</i>
1996	<i>Proyecto de capacitación en riego: Masavi, Chorrillos, Kapiguasuri</i>
1996	<i>Calidad de agua y caudales de las quebradas de Charagua N.</i>

CORDECRUZ (actualmente Prefectura Santa Cruz)

1983	<i>Proyecto de riego Charagua</i>
1986	<i>Proyecto de rehabilitación del sistema de riego por gravedad Charagua, Provincia Cordillera</i>

OEA - CORDECRUZ

1988 a	<i>Los recursos hídricos subterráneos y sus posibilidades de aprovechamiento. (Programa de desarrollo integral del Chaco Boliviano)</i>
1988 b	<i>Proyecto de microirrigación de la Provincia Cordillera (Estudio de prefactibilidad)</i>

SNV-Bolivia (casilla 2752, Santa Cruz; tel/fax: [591-3]521922)

1989	<i>Estudio de Proyecto CIPCA-Camiri y CIPCA-Charagua</i>
1995	<i>Informe de Proyecto CIPCA-Cordillera</i>

Periódicos	<i>El Mundo, Santa Cruz</i>
	<i>El Deber, Santa Cruz</i>
	<i>Presencia, La Paz</i>
	<i>Aguaragüe, Charagua</i>
	<i>Ñee Yeroata, Camiri</i>

Equipo de Riego de CIPCA-Cordillera, integrantes período 1989-1996

Aldo Claure	Nico van Dixhoorn
Dick van der Neut	Omar Quiroga
Fernando Pereira	Sandro Alarcón
Freddy Sandoval	

Otros equipos actuales de CIPCA en Charagua y sus responsabilidades

Benito Casanova - mecánica	Nilson Crespo - ganadería
Eulogio Núñez - agricultura	Oscar Bazoberry - responsable microrregional
Julián Chacae - agricultura	Pantaleón Arredondo - organización
Karen Boerma - ganadería	Rolando Cuéllar - estación experimental
Miguel Valdez - organización	Rosario Egúez - secretaria

Índice y glosario

A

- agricultura a secano (agricultura alimentada por lluvia, sin uso de riego) • 33, 53, 87, 146, 162,
agua potable, sistema de • 192 - 194
aguas arriba/abajo (en dirección hacia la
naciente o desembocadura de un cauce de
agua) • 140, 147, 181, 189, 219
aliviadero (desagüadero de un atajado o
represa) • 155
análisis hidráulico • 20
año redondo (todo el año) • 85, 97
APCOB • 58, 59, 83, 248
APG • 29, 45, 59, 110, 143, 162, 192, 207, 247,
253
aportique (proteger con tierra el pie de las
plantas -de papa u otras- y al mismo tiempo
deshierbar) • 132, 250
atajado (reservorio de tierra para almacenar
agua) • 112, 152, 153, 155, 179
autodiagnóstico • 19, 210

B

- balance hídrico (balance entre el índice de
evapotranspiración y el de precipitación) •
38
barbecho • 250
biotécnica (o mecánica biológica,

- uso de plantas o especies con un fin
mecánico como el control de erosión o de
sedimentación) • 83, 106, 162, 165, 187
bocatoma • 103, 114, 127, 129, 138, 144, 146,
159
bombeo, riego por, planta de • 87, 92, 95, 108,
128
bordo lateral (cualquiera de las paredes
laterales de un atajado) • 189
bordo libre (distancia necesaria entre el tope de
agua y la máxima altura de las paredes de un
atajado) • 187, 190
bordo principal (pared de la parte baja de un
atajado) • 187

C

- CABI • 47, 59, 83, 247
caja de distribución (obra que permite distribuir
el agua) • 112, 155
capitanía • 47
captación de agua • 111, 140
cerros vivos (*Ver también biotécnicas*) • 106
ciclo agronómico (período que transcurre entre
la siembra y la cosecha) • 250
CIDOB • 47, 218, 247
CIPCA, trabajo de (*Ver también propuesta
productiva de*) • 46, 52, 58, 90, 98, 212
CNRA • 217
competencia interinstitucional • 58
Comunidad de Trabajo-Grupo de Trabajo (*Ver
también propuesta productiva de CIPCA*) •
43, 166, 249

comunidad guaraní • 41, 102, 167
 concepto de riego, paradigma • 88, 94, 137, 163, 247
 conocimiento local (conocimientos específicos que los comunarios tienen sobre su medio, la agricultura etc.) • 37, 52, 185, 192
 CORDECRUZ (*Ver también OEA-CORDECRUZ*) • 59, 247
 cuenca alta (superior), baja, media • 39, 140, 219, 220
 cuenca hidrográfica (espacio delimitado por la divisoria de aguas drenadas hacia una fuente principal) • 39, 189, 207, 219
 cuenca, manejo de, gestión de • 19, 140, 187, 218, 229
 cuenca, micro- o sub- • 146, 218
 culmen (punto máximo de un caudal) • 152
 cultura de empresa (conjunto de valores y formas de actuar que identifican a los miembros del grupo humano que forman una empresa, de desarrollo en este caso) • 58, 98, 138, 225
 curvas de nivel (líneas topográficas imaginarias que unen las mismas alturas de un terreno) • 187
 chaco (parcela de tierra) • 44
 Chaco Guaraní (*Ver también territorio guaraní*) • 48, 53, 57, 60, 81, 94, 164, 167, 219, 225, 256, 268, 275
 chaco particular o familiar (chacos pequeños, trabajados entre familiares) • 43, 53, 130
 chaqueo (cortar y quemar una parte del monte para cultivarla) • 103, 110, 139
 Charagua Norte • 112, 168, 192, 221
 Charagua Sur • 32, 205, 273
 Chiriguano • 28

D

dependencia institucional • 61, 220
 derechos (del grupo) de mujeres • 213, 246
 derechos de (uso de) la tierra • 44, 49, 207, 221
 derechos de agua o del sistema de- (*Ver también propiedad hidráulica*) • 44, 49, 105, 137, 163, 179, 194, 213
 desagüe o desagadero (*Ver también aliviadero*) • 189
 desarenador (reservorio en el que el agua se descarga de sedimentos antes de ingresar al atajado o al sistema de agua) • 86, 155, 173, 187, 194

desmonte (acción de quitar monte o pelar un terreno para hacerlo cultivable) • 36, 52, 111, 152
 destroncar (sacar troncos de un terreno chaqueado) • 130
 diagnóstico de Cordillera • 48, 51, 88
 diferenciación socio-económica • 39, 105, 109, 138, 168
 diseño participativo (*Ver también proceso de diseño*) • 18, 153, 161, 166, 185, 212, 230
 dueño de la naturaleza • 18, 31, 186

E

ENFE • 127, 128, 272
 enfoque cíclico • 216, 229
 Equipo de Riego (ER) • 83, 91, 104, 126, 252
 escurrimiento, índice de (cantidad de agua que escurre de una cuenca hidrográfica ni es captada, ni se infiltra) • 18, 84, 96, 153, 189
 escurrimiento • 84, 96, 153, 174, 180, 190, 221
 especificidad local (*Ver también conocimiento local*) • 19, 57, 164, 220
 evaluación de CIPCA • 38, 52, 92, 151, 210
 evapotranspiración de referencia (la suma de evaporación y transpiración de un suelo cubierto con pasto corto, también llamada evaporación potencial) • 38, 82, 180
 experiencias comunales • 81, 100, 208

F

FDC • 59, 107, 159, 224, 228
 financiamiento de proyectos de agua • 97, 111, 129, 138, 192, 229
 FIS • 224, 228
 FONDEC • 59, 98, 105, 129, 138, 151, 212, 249
 fusible de un atajado • 190

G

gavión (bloque de piedras asegurado con malla metálica) • 104, 129, 159, 164
 género (*Ver también derechos de mujeres*) • 19, 207, 215, 248
 gestión agrícola, de verano o de invierno • 94, 96, 97, 98, 108
 gestión de agua • 18, 82

gestión de proyectos, capacidad comunal de • 88, 193
golpe de ariete • 197
Grupo de Trabajo • 43, 103, 112, 166, 210

H

hidrografía • 38, 189, 207, 219
huellas máximas • 84, 185

I

iso oso ('Donde el agua se sume'. Probable origen del nombre Isoxo) • 75, 82
IDAC • 101, 249
indicadores (*Ver evaluación de CIPCA*) • 38, 52, 151, 210
industria de desarrollo (término con el que se designa la actividad de las numerosas empresas y organizaciones de desarrollo en el mundo) • 145
infiltración acumulada • 153
instituciones de desarrollo o de apoyo • 18, 49, 129, 197, 210, 218, 225
isoseño (persona de Isoxo, gentilicio con carga étnica que diferencia a los ava-guaraní de Cordillera, de los isoseños) • 47
Iyambae (persona y que no tiene dueño, una de las características principales del modo de ser guaraní) • 30

K

Kandire (personaje y lugar mítico guaraní asociados a 'la tierra-sin-mal') • 28
karai (antes significaba persona con poderes especiales de tipo religioso, ahora se refiere al no-Guaraní) • 28, 40, 47, 208
kereimba (guerrero guaraní) • 28
koorenda (espacio comunal guaraní que abarca los chacros, quebradas y el monte para traer leña) • 216
Kuruyuki, batalla de (batalla en que fue derrotado el último movimiento insurreccional guaraní en 1892) • 28, 32, 41, 46, 73, 110, 208

L

lámina de riego • 250

Ley de Participación Popular • 48, 57, 86, 99, 208, 224, 247
líneas de poder (entre sexos y clases sociales) • 209

M

manejo de agua (concepto que integra los diferentes usos que hace el hombre del agua, *Ver también gestión de agua*) • 59, 82, 179, 207, 230
manejo integral del agua (*Ver también manejo y gestión de cuenca*) • 19, 191
mantenimiento • 43, 83, 95, 105, 127, 138, 151, 161, 191, 214
mburuvicha (autoridad máxima de una comunidad guaraní), mburuvicha guasu (autoridad máxima de varias comunidades o zonas guaraní) • 43, 47
medidores (*Ver evaluación de CIPCA*) • 52, 151
microrregión (unidad básica de administración de CIPCA que toma en cuenta criterios sociales, culturales, económicos y ecológicos de una misma región) • 52, 90
microrriego (riego en pequeña escala. En el habla popular del Chaco se dice 'los microrriegos' para designar los sistemas de riego comunales) • 52, 94, 227
misiones, misioneros • 31, 41, 161
modernos sistemas de producción • 56

Ñ

ñande reko (nuestro modo de ser) • 215

O

obra de arte (obras para el manejo de agua) • 86
obras rústicas (obras realizadas con técnicas artesanales y materiales locales) • 139
OLEA-CORDECRUZ • 90 - 92
Oficina Interinstitucional de Agua • 219, 229, 249
oka (patio-espacio familiar donde transcurre buena parte de la vida social) • 216
ONG • 224, 230, 249
OPC • 57
Organización de Base • 57, 59, 224, 226, 248

P

- pala biscacha • 185
- PAMG • 43, 249
- PAO • 48, 52, 99, 225
- papa en el Chaco, cultivo de • 132, 133
- Parapitiguasu (Charagua Sur) • 32, 92, 205, 210
- participación comunal • 61, 144, 180, 186
- PDA (*Ver también PDCC*) • 88
- PDCC • 48, 89
- PHP • 218
- PISET • 49
- planificación participativa (*Ver también diseño participativo*) • 108, 227
- PMC (*Ver también OEA - CORDECRUZ*) • 90
- PMP (*Ver también OEA - CORDECRUZ*) • 90 - 92
- POE, encuentros de Producción Organización y Educación • 229
- potenciación ('empowerment') • 212
- presa vertedora • 92
- proceso de diseño (*Ver también diseño participativo*) • 160, 163, 185
- propiedad hidráulica (concepto sociológico con respecto a derechos sobre elementos de un sistema de riego) • 163, 166, 227
- propuesta productiva de CIPCA • 36, 133

Q

- quebrada (pequeños cauces y principales fuentes de agua en el Piedemonte y Subandino) • 79, 95, 107, 130, 140, 161, 180, 207, 221

R

- reasentamientos, política de (reubicación de algunas comunidades o comunarios sin tierra puesta en marcha por la APG) • 106, 168, 217
- Reforma Agraria • 32, 216, 218
- rentabilidad • 86, 134, 145, 161
- reservorio, -nocturno (*Ver también atajado*) • 143, 173, 187
- riego suplementario (uso del riego para completar la precipitación) • 53, 86, 97, 101, 152, 165
- rubro productivo (lo usamos para designar una forma de producción específica) • 52

S

- SACOR • 59, 196
- SNDP • 59, 224
- SNV • 19, 52, 59, 91
- subvención • 100, 139, 144, 151, 252

T

- tanque de agua (tanque elevado para almacenamiento de agua) • 184, 194, 195
- técnica de riego (diferentes formas de captar y distribuir el agua) • 94
- TEKO GUARANÍ • 59, 167, 248
- territorio guaraní (territorio que históricamente corresponde al pueblo guaraní. *Ver también Chaco Guaraní*) • 17, 102, 207, 253
- têta (unidad básica de organización guaraní, puede ser traducido como comunidad) • 28, 42
- têtaguasú (têta grande) • 42
- têtami (têta chico o parte de têta) • 42, 104, 111, 147
- TIR • 144, 252
- troje (depósito para almacenar maíz) • 234
- turbión • 23, 85, 92, 130, 152, 157, 187, 197

U

- UNICEF • 59
- usufructo (*Ver también derechos de la tierra*) • 44, 207, 216

V

- VAN • 144, 252
- veranillo (período seco de algunas semanas durante la época de lluvia) • 165

Y

- yopoept (trabajo comunal voluntario que se realiza en ambiente festivo) • 146

Z

- Zona de la APG • 30, 100, 225

INDICE DE CUADROS, GRÁFICOS, FIGURAS, MAPAS Y FOTOGRAFÍAS

CUADROS

Cuadro 1	Población guaraní por zona de la APG	30
Cuadro 2	Provincia Cordillera: déficit de tierras productivas (HA) por zona en 1995	32
Cuadro 3	Comparación de seis rubros productivos del Chaco Guaraní (provincia Cordillera)	53
Cuadro 4	Organizaciones relacionadas al manejo de agua en el Chaco Guaraní	59
Cuadro 5	Análisis hidrológico e hidráulico de la cuenca de Charagua	84
Cuadro 6	Comparación de valores máximos para caudal y velocidad en toma de la quebrada de Charagua	85
Cuadro 7	Proyecciones del Proyecto de Desarrollo Agropecuario (PDA)	89
Cuadro 8	Datos acerca de los proyectos de riego elaborados por la OEA	91
Cuadro 9	Características para seis tipos de riego en el Chaco Guaraní.	95
Cuadro 10	Producción agrícola en Pueblo Nuevo, 1992, sin proyecto	102
Cuadro 11	Características de los canales de riego en Pueblo Nuevo, año 1992	126
Cuadro 12	Resumen económico en \$US para 1 HA de maíz, papa o cebolla	131
Cuadro 13	Análisis hidrológico de la cuenca de Masavi	154
Cuadro 14	Ejemplo para la pérdida por infiltración en el canal	155
Cuadro 15	Precipitaciones mayores a 35 mm 1991 - 1996	156
Cuadro 16	Papel de la mujer guaraní en sistemas de riego comunitarios...	214
Cuadro 17	Esquema de evaluación, planificación y sistematización de CIPCA...	246
Cuadro 18	Paisaje institucional del Chaco Guaraní	247
Cuadro 19	Tratamiento recomendado para la papa en el Chaco Boliviano	250
Cuadro 20	Análisis económico del proyecto de riego Takuarembó	251

GRÁFICOS

Gráfico 1	Precipitación anual y de enero para 16 años en Charagua	34
Gráfico 2	Variación de temperatura durante el año en Charagua	36
Gráfico 3	Precipitación (PP) y evapotranspiración (ETP) medias de 16 años en Charagua	39
Gráfico 4	Sociografía de una comunidad en el Piedemonte	43
Gráfico 5	Rendimiento y productividad de sistemas productivos del Chaco Guaraní...	55
Gráfico 6	Tendencia de rendimiento de la tierra para el sistema de explotación Chaco (II) en relación con sistema de ganadería extensiva normal (I)	56
Gráfico 7	Vínculos institucionales en una comunidad Guaraní	60
Gráfico 8	Importancia económica de las CDT para cada zona de trabajo de CIPCA-Cordillera en 1995	93
Gráfico 9	Distribución de la precipitación por día en Pueblo Nuevo del Parapetí, año agrícola 1992 / 1993	96

Gráfico 10	Precipitación mensual y uso consuntivo de maíz en Pueblo Nuevo de Parapetí, año agrícola 1992 / 1993	97
Gráfico 11	Análisis económico proyecto de riego Takuarembó	145
Gráfico 12	Hidrograma y volumen de agua captado en el 'caso 1'	157
Gráfico 13	Hidrograma y volumen de agua captado en el 'caso 2'	158
Gráfico 14	Hidrograma y volumen de agua captado en el 'caso 3'	159
Gráfico 15	Efecto del agua para la resistencia del hormigón	196
Gráfico 16	Relación jerárquica y de poder entre hombres y mujeres	209
Gráfico 17	Tendencia de la participación por género en el diseño y la implementación de sistemas de microriego guaraní	215

FIGURAS

Figura 1	Proyecto de riego Pueblo Nuevo	123
Figura 2	Proyecto de riego Kapiguasuti	135
Figura 3	Proyecto de riego Takuarembó	141
Figura 4	Proyecto de riego Masavi	149
Figura 5	Círculo vicioso de la degradación de terreno	181
Figura 6	Función del monte o bosque para la cuenca	183
Figura 7	Esquema de funcionamiento de un atajado (vista de planta)	188
Figura 8	Esquema de funcionamiento del fusible de un atajado	190

MAPAS

Mapa 1	El Chaco Guaraní, zonas de la APG, topografía general ...	63
Mapa 2	El Chaco Guaraní, precipitación y áreas boscosas	65
Mapa 3	Zonas fisiográficas	67
Mapa 4	Comunidades Guaraní	69
Mapa 5	Uso actual de la tierra	71
Mapa 6	Cuenca hidrográfica del río Parapetí (a partir de los bañados del Isoso)	220
Mapa 7	Cuenca hidrográfica de la quebrada Kapiguasuti y lindero comunal	222
Mapa 8	Cuenca hidrográfica de la quebrada Saipurú y linderos comunales	223

FOTOGRAFÍAS

Foto 1	(fotógrafo N. van Dixhoorn)	X
Foto 2	(fotógrafo D. van der Neut)	XII
Foto 3	(fotógrafo G. Calbimonte)	XVI
Foto 4	El Chaco Guaraní, un ecosistema único.	21
Foto 5	El monte chaqueño.	22
Foto 6	<i>En estas quebradas había viborones antes del turbión de 1958.</i>	23
Foto 7	<i>Motiro</i> , trabajo comunal (transplante de hortalizas).	24
Foto 8	La respuesta organizada.	25
Foto 9	La comunidad produce.	26
Foto 10	A 100 años de la batalla de Kuruyuki, 28 de enero de 1992.	73
Foto 11	El río Parapetí trae agua, sedimento y turbiones desde la Cordillera.	74
Foto 12	<i>¿oso oso</i> , donde el agua se sume. Entrada a un canal de riego en Isoso.	75

Foto 13	Transplantando cítricos.	76
Foto 14	Gaviones en la bocatoma: resistentes, fáciles de construir y reubicables.	77
Foto 15	Todo listo para encender la motobomba. Surcos preparados y transplante de tomates en Chorrillos.	78
Foto 16	Dominar los caprichos de las quebradas.	79
Foto 17	(fotógrafo G. Calbimonte)	80
Foto 18	Riego en Pueblo Nuevo: la nueva bocatoma y adaptación rústica para evitar la sedimentación.	114
Foto 19	Limpiando el canal del riego en Kapiguasuti.	115
Foto 20	La producción de hortalizas y frutales bajo riego requiere cuidado continuo y minucioso.	116
Foto 21	Vertedero de hormigón en la bocatoma de Masavi: hay que garantizar que el turbión no entre en los chacos.	117
Foto 22	<i>Nosotros hicimos, nosotros somos dueños.</i>	118
Foto 23	Los comunarios manifiestan sus criterios de diseño durante la construcción de las obras. Bocatoma rústica en pleno funcionamiento.	119
Foto 24	Intercambio de experiencias entre regantes de diferentes comunidades.	120
Foto 25	Los Guaraní fueron arrinconados hacia las peores tierras: <i>en Kaipependi casi nunca hay agua y cuando hay se lleva la tierra.</i>	171
Foto 26	Atajado de Taputá en construcción. Aliviadero al fondo.	172
Foto 27	Atajado para el proyecto ganadero de Machipo. El reservorio pequeño es el desarenador.	173
Foto 28	En sistemas de riego los atajados pueden servir tanto para almacenar agua como para captar otros cauces por escurrimiento. Atajado de Kapiguasuti.	174
Foto 29	Revestimiento del bordo de un atajado con pasto.	175
Foto 30	Agua para tomar, bañarse y lavar ropa.	176
Foto 31	Tender casi 30 puentes acueductos en Machipo: <i>fácil</i> , dice ahora don Pedro Baritua, presidente del proyecto de agua.	177
Foto 32	Atajado cubierto por Tarope	178
Foto 33	Ellas también participan.	200
Foto 34	Comida festiva en Kapiguasuti: ¿el trabajo liviano de las mujeres?	201
Foto 35	Mujeres regando durante el transplante de cítricos en pueblo nuevo.	202
Foto 36	Los comunarios de Machipo trabajaron 3.200 jornales para cercar el territorio comunal.	203
Foto 37	Los atajados son un elemento importante para el manejo de las cuencas.	204
Foto 38	Autoridades y autogestión: <i>mburuvichas</i> de Charagua norte y Parapitiguasu (Charagua Sur) clausuran encuentro de riego.	205
Foto 39	Diagnósticos y decisiones comunales.	206
Foto 40	Charagua: hace sólo 5 décadas los Guaraní no podían circular por sus calles.	231
Foto 41	Creciendo juntos.	232
Foto 42	La familia, base de la organización guaraní.	233
Foto 43	Cosecha de maíz y almacenamiento en troje: <i>alcanza hasta el próximo año.</i>	234
Foto 44	Chaqueo del chaco comunal.	235
Foto 45	Algodón: buen precio, pero requiere rotación y mucho cuidado.	236
Foto 46	La erosión cambia el paisaje.	237
Foto 47	Cebolla, maíz choclero y cítricos en chaco bajo riego.	238

Foto 48	Construcción manual de una bocatoma rústica.	239
Foto 49	Presidiendo una reunión en el chaco comunal.	240
Foto 50	Organizados para producir y comercializar.	241
Foto 51	En la puerta del patio.	242
Foto 52	Por las sendas del Chaco Guaraní.	243

ABREVIATURAS

APCOB	Apoyo Para el Campesino Indígena del Oriente Boliviano.
APG	Asamblea del Pueblo Guaraní
CABI	Capitanía del Alto y Bajo Isoso
CDT	Comunidad de Trabajo
CIDOB	Confederación Indígena del Oriente Chaco y Amazonia de Bolivia
CIPCA	Centro de Investigación y Promoción del Campesinado
CIPCA-Cordillera	Oficina regional de CIPCA, su trabajo está dirigido al Pueblo Guaraní
CNRA	Consejo Nacional de Reforma Agraria
CORDECRUZ	Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz
CSUTCB	Confederación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos de Bolivia
ENFE	Empresa Nacional de Ferrocarriles
ER	Equipo de Riego
FDC	Fondo de Desarrollo Campesino
FIS	Fondo de Inversión Social
FONDECO	Fondo de Desarrollo Comunal
GDT	Grupo de Trabajo
HA	Hectárea
IDAC	Instituto de Documentación y Apoyo Campesino
IGM	Instituto Geográfico Militar
IPDS	Instituto Privado de Desarrollo Social
LPP	Ley de Participación Popular
L/S	Litros por segundo
MSNM	Metros sobre el nivel del mar
NOVIB	Organización holandesa de co-financiamiento para el desarrollo
OB	Organización de Base
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organización No Gubernamental
OPC	Oficina Provincial Cordillera de CORDECRUZ
PAMG	Programa de Apoyo a la Mujer Guaraní
PAO	Plan Anual Operativo
PDC	Programa de Desarrollo Campesino de Cordillera
PHP	Proyecto Histórico Popular
PISET	Producción, Infraestructura, Salud, Educación y Tierra / Territorio
PLUS	Plan de Uso de Suelos (Santa Cruz)
POE	Producción, Organización, Educación
PMC	Plan de Microrriego Cordillera
SACOR	Servicio de Agua Cordillera
SIG	Sistema de Información Geográfica
SNDR	Secretaría Nacional de Desarrollo Rural
SNV	Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo
TEKO GUARANÍ	Taller de Educación y Comunicación Guaraní
TIR	Tasa Interna de Retorno
UNICEF	Fondo Internacional de las Naciones Unidas para la Niñez y la Educación
VAN	Valor Actual Neto

VOCES GUARANÍ

Areta	Fiesta comunal
Guatarenda	El espacio vital guaraní sin límites definidos donde que puede ser usado para la caza y la recolección en el monte.
ꞑ	Agua.
Inumu	Personaje mítico guaraní, madre de los mellizos que deambulan por el mundo.
I oso-oso	Donde el agua se suma. Probable origen del nombre Isoso.
Ivy	Territorio
Iyambae	Persona, que no tiene dueño.
Japiaoeki	Literalmente quiere decir 'dios le quitó los testículos', carismático líder que dirigió la rebelión guaraní de 1892.
Kandire	Lugar y personaje míticos asociados a la 'tierra-sin-mal'.
Karai	Palabra usada para designar a quienes no son Guaraní.
Kereimba	Guerrero guaraní.
Koorenda	El espacio comunal guaraní, que incluye los chacos, las quebradas y el monte para traer leña.
Kuña	Mujer.
Mburuvicha	'Capitán', autoridad máxima de una comunidad.
Mburuvicha guasu	'Capitán grande', autoridad máxima de varias comunidades o zonas.
Motiro	'Faina', trabajo colectivo y festivo.
Nande reko	'Nuestro modo de ser'.
Oka	Patio de la casa, espacio familiar donde transcurre buena parte de la actividad diaria y social.
Parapitiguasu	Zona de la APG, Charagua Sur.
Tatu-Tüpa	Dios tatú (armadillo deificado).
Tëta	Unidad básica de organización guaraní, se puede traducir como comunidad.
Tüpa	Hombre-dios.
Tëtaguasú	Tëta grande.
Tëtami	Tëta chico o parte de un tëta.
Yopoepi	Intercambio de algo 'inexistente' (que no se conoce), se distingue del <i>mbaepoepi</i> que es el intercambio de productos. Se indica así el trabajo comunal voluntario que se realiza en ambiente festivo.

SERIE CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN CIPCA

1. Esposos, suegros y padrinos entre los aymaras (1973, 2ª edición 1976) *
2. El futuro de los idiomas oprimidos (1974, 2ª edición 1977)
3. Idiomas, escuelas y radios en Bolivia (1974, 3ª edición 1977)
4. La radio, expresión libre del aymara (1974, reimpresión 1981) *
5. Sindicalismo campesino (1974) *
6. Apuntes para una historia aymara (1976, 2ª edición 1978)
7. Monteras y guardatojos (1976) *
8. La paradoja aymara (1977) *
9. Campesinado y Reforma Agraria en Cochabamba, 1952-1953 (1975) *
10. Espejos y maíz, temas de la estructura simbólica andina (1976) *
11. Yungas, los otros aymaras (1976) *
12. Los aymaras dentro de la sociedad boliviana (1976) *
13. ¿Khitixtansa? ¿Quiénes somos? (1977, 2ª edición 1980) *
14. Bibliografía comentada del Departamento de La Paz (1977)
15. Coripata, tierra de angustias y cacaos (1977) *
16. Oje por encima de todo (1978) *
17. ¿Bodas de plata? o réquiem por una Reforma Agraria (1983)
18. 1978, el nuevo campesinado ante el fraude (1979) *
19. Achacachi, medio siglo de lucha campesina (1979) *
20. Chukiyawu, la cara aymara de La Paz. 1: El paso a la ciudad (1981) *
21. Sindicalismo campesino ayer, hoy y mañana (1979) *
22. Chukiyawu, la cara aymara de La Paz. 2: Una odisea, buscar pega (1982) *
23. El fenómeno del rescatismo en la comercialización de la papa (1982)
24. Chukiyawu, la cara aymara de La Paz. 3: Cabalgando entre dos mundos (1983) *
25. Desafíos de la solidaridad aymara (1985)
26. Monteras y guardatojos. Campesinos y mineros en el norte de Potosí (1986, 2ª edición del número 7)
27. La mina vista desde el guardatojo (1986)
28. El Espino, una semilla en el turbión (1986)
29. Chukiyawu, la cara aymara de La Paz. 4: Nuevos lazos con el campo (1987) *
30. Los Guaraní-Chiriguano. 1: Ñande Reko, nuestro modo de ser (1988)
31. Los Guaraní-Chiriguano. 2: Historia de un Pueblo (1989)
32. Los Guaraní-Chiriguano. 3: La Comunidad hoy (1990)
33. Mbya ifoc. El idioma guaraní-chiriguano a su alcance (1991)
34. Por una Bolivia diferente (1991)
35. Futuro de la comunidad campesina (1992)
36. Rostros indios de Dios (1992) *
37. Literatura aymara. Antología (1992) *
38. Violencias encubiertas en Bolivia. 1: Cultura y Política (1993) *
39. Violencias encubiertas en Bolivia. 2: Coca, Vida cotidiana y Comunicación (1993) *
40. Wachu Wachu. Cultivo de coca e identidad en los Yunkas de La Paz (1994) *
41. Democracia en Bolivia hoy y mañana (1994)
42. Quechumara. Estructuras paralelas de las lenguas quechua y aymara (1994)
43. Votos y Wiphallas. Campesinos y Pueblos originarios en democracia (1995) *
44. Bolivia Plurilingüe. Gufa para planificadores y educadores (3 volúmenes) (1995) *

continuación serie cuadernos de investigación CIPCA:

45. Jesús de Machaca, la marka rebelde. 1: Cinco siglos de historia (en preparación) *
46. Jesús de Machaca, la marka rebelde. 2: Sublevación y masacre de 1921 (1996) *
47. Jesús de Machaca, la marka rebelde. 3: La lucha por el poder comunal (en preparación) *
48. Manejo de agua en el Chaco Guarani (1996) *

* coedición

* agotado; puede consultarse en la Biblioteca CIPCA, Avenida 6 de Marzo (Carretera a Oruro) 888, El Alto-La Paz.

Pedidos a CIPCA:

Casilla 5854, La Paz - Teléfono (591-2)322797, Fax (591-2)391364

E-mail cipca@utana.bolnet.bo

Casilla 2869, Cochabamba - Teléfono (591-42)59368, Fax (591-42)59371

Casilla 2353, Santa Cruz - Teléfono (591-3)522884, Fax (591-3)532338

E-mail cipcascz@nur.bo

Casilla 13, Camiri - Teléfono (591-952)2984, Fax (591-952)2968

TRABAJOS DEL SERVICIO HOLANÉS

1. Diagnóstico del Departamento de Santa Cruz
2. La ayuda alimentaria en Bolivia
3. Manual para técnicos en emisoras
4. La radio en Bolivia
5. La deuda externa Boliviana
6. Diagnóstico institucional de los valles interandinos de Chuquisaca
7. Una experiencia de concertación y coordinación en el proceso de desarrollo regional
8. Diagnóstico institucional de los valles interandinos de Potosí
9. La coca prohibida
10. Uso actual de la tierra en el departamento de Santa Cruz
11. Diagnóstico institucional de los valles interandinos de Tarija
12. Estudio de mercado de maíz en la provincia Campero del departamento de Cochabamba
13. Legislación Boliviana y Pueblos Indígenas
14. De una organización de voluntarios a una empresa para el desarrollo (ed. en Holandés)
15. Manejo de agua en el Chaco Guarani

Pedidos a SNV-Bolivia:

Casilla 899, La Paz - Teléfono (591-2)322797, Fax (591-2)391364

Casilla 2752, Santa Cruz - Teléfono (591-3)521922, Fax (591-3)521922,

e-mail snvsuz@mitai.nrs.bolnet.bo

Casilla 245, Sucre - Teléfono (591-64)31882, Fax (591-64)43384,

e-mail snv@snvsuc.nch.edu.bo

Captar agua para distribuirla en algunas parcelas es aparentemente un tema árido. Pero otra cosa es escuchar los relatos de los Guaraní sobre su lucha por la tierra, los recursos naturales y su esfuerzo para dominar los turbiones y otros caprichos de la naturaleza en el Chaco.

¿Cuál es la clave para que los comunarios guaraní se sientan dueños de sus sistemas de riego o de sus atajados? ¿Por qué hay muchas obras a las que consideran 'la obra de tal o cual institución' y esperan que ésta se haga cargo cuando hay fallas o se necesita mantenimiento?

Hay muchas ofertas de ayuda para el desarrollo del pueblo Guaraní, pero sin una dirección común esa abundancia no será sinónimo de eficacia. ¿Cómo lograr que los



mismos Guaraní sean quienes den esa dirección? ¿Cómo conseguir que reconozcan qué ofertas son hilos conductores hacia el desarrollo y cuáles sólo forman parte de una confusa maraña?

Nico van Dijkhoorn (31) obtuvo su maestría en Agronomía con especialidad en Manejo de Agua y Suelos, el año 1991, en Wageningen (Holanda). Realizó estudios y prácticas de campo en los Andes del Ecuador y en el norte de Portugal entre 1988 y 1990. Trabajó durante un año para los servicios de la Comisión Europea en Bruselas. En 1992, cambió el escritorio por el campo y vino a trabajar para SNV-Bolivia, al seno de circun-Cordillera, para dedicarse al programa de manejo de agua en las comunidades guaraní.



Servicio Holandés de Cooperación
al Desarrollo
serie SNV - Bolivia 15



Centro de Investigación y
Promoción del Campesinado
cuadernos de investigación 48