# El tiempo se está cansando...

Proyecto Conversando Saberes que Germinan

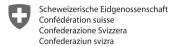
Gestión Local de la Biodiversidad

Helga Gruberg Horacio Augstburger Rodrigo López

Con el apoyo de Rodrigo Meruvia

Gaia Pacha

Esta publicación ha sido realizada gracias al apoyo de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), y al Programa de BIOCULTURA, Biodiversidad: Gestión Local y Políticas Públicas.



Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE



Fundación Gaia Pacha

Edición:

Tere Alem

Helga Gruberg

Fotografías:

Horacio Augstburger

Asesora del Proyecto

Anne Pipienstock

Diseño Gráfico:

Mariana Dotzauer, GEKKO Comunicación Visual

Diseño de Logotipo:

Michelle Déchelette

Apoyo en Trabajo de Campo:

Noelia Cerruto

Diagramación e Impresión:

**Impresiones Poligraf** 

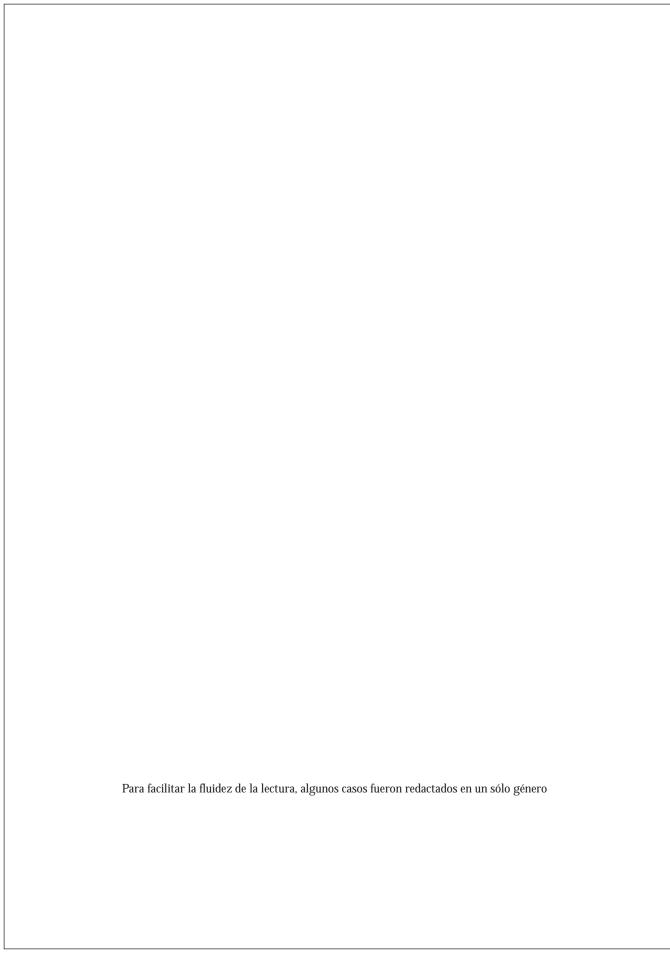
#### © Fundación Gaia Pacha

Av. Villazón No. 22, Km 1 a Sacaba Tel: (591) 4 4539930

eMail: gaia pacha@gaia pacha.org

www.gaiapacha.org

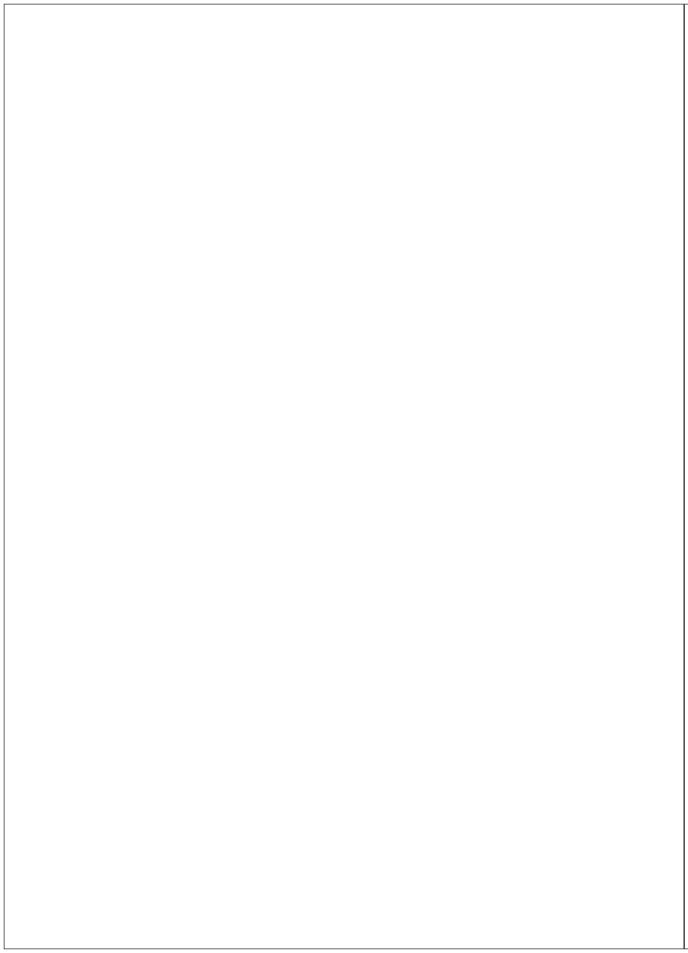
A todos ustedes que en este caminar se hicieron amigas y amigos. A nuestra Pacha, a nuestra Gaia, al suelo, al agua, a las plantas, a los animales, al viento, a las montañas, a los bosques y al TIEMPO



## Índice

				,
In	tro	du	ıcci	on

Incertidumbre	3	
Casos de estudio		
Qochamama		
Cereal Madre	17	
Teníamos esquiadores	33	
Nosotros ya sabemos, nosotros vivimos con el tiempo	45	
Tres historias	57	
Entre Montañas y Planicies	75	
Convivencia no competencia	79	
La llenura	85	
La Gran Chiquitanía	105	
Ñojo / Ñandereko	111	
Aprendiendo de la naturaleza	119	
Siguiendo huellas	123	
Análisis		
Experiencias y saberes que germinan	133	
Testimonios	143	
Bibliografía y textos de referencia	147	



## **Incertidumbre**

En los últimos años, eventos de cambio climático han evidenciado los altos niveles de vulnerabilidad a los cuales se encuentra expuesto nuestro país. Resulta un hecho evidente en la región, que las temperaturas son más elevadas, existen cambios en la variabilidad de las lluvias, la biodiversidad y la disponibilidad de agua. Hablamos de un fenómeno observable, del cual bajo pruebas científicas, se espera que sus efectos sean más severos en los próximos años, por lo cual debemos acostumbrarnos a vivir con ellos.

Sabemos que los países desarrollados son los principales responsables de la generación y acumulación de los gases de efecto invernadero en la atmósfera y que los impactos en el planeta son adoptados de forma desproporcionada. Los altos niveles de vulnerabilidad en Bolivia se explican a través de su particular situación geográfica, el derretimiento de nieves y glaciares que representan la principal fuente de abastecimiento de agua para zonas agrícolas e importantes áreas urbanas, zonas inundables y extensas áreas de bosque susceptibles a incendios forestales. Adicionalmente, los impactos se agudizan más, debido a la presencia constante de procesos de contaminación, asentamientos humanos, deforestación y desertificación.

Al salir de la Universidad, de la carrera de Ingeniería Ambiental, éste era el lado de la realidad que conocíamos. Se trataba de un momento de incertidumbres en cuanto a definir el futuro, posiciones filosóficas y roles como seres que habitamos este Planeta. Por suerte nos encontramos con un grupo de personas que buscábamos, a veces no sabíamos muy bien qué, pero buscábamos. Bombardeado por todas partes con información distinta acerca del cambio climático, Horacio empezó a cuestionarse ¿Qué había detrás de todo esto? ¿Qué estaría ocurriendo en el campo? ¿Qué diría la gente, aquella que depende de la naturaleza para su subsistencia, cuyo día depende del clima? Nos unimos a estas interrogantes Rodrigo, Noelia y Helga, preguntándonos ¿Sentirán y verán cambios también? ¿En qué y cómo les afectara? ¿Qué estarán haciendo para enfrentarlo? Pensábamos y seguimos haciéndolo, que las respuestas para enfrentar el nuevo orden del clima a nivel local se encuentran ahí donde los cambios ocurren. Existe una vasta teoría que respalda algunas de las preguntas, sin embargo, la intención nuestra no era corroborar investigaciones pasadas, sino, conocer y compartir las percepciones de la gente. Esta idea nos llevó a soñar y poco a poco fuimos armando un proyecto, al que llamamos "Conversando saberes que germinan".

Urgidos por encontrar aquellas respuestas y plagados de ganas de descubrir las entrañas de nuestro país, empezamos a hilar ideas. Primero tejimos un recorrido ambicioso por los países que conforman el Cono Sur, es decir Bolivia, Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay, basados en la idea de que las fronteras naturales son muy distintas a las políticas y que al eliminarlas un tesoro aparecería.

El primer bache fue el "capital". Éramos millonarios en capital de entusiasmo y disposición, pero en el otro, en el capital monetario, estábamos limitados. Todos teníamos ahorros, no era mucho, pero estábamos dispuestos a ajustar "los cinturones" e invertir todo. En el momento de armar el presupuesto nos dimos cuenta de los límites de nuestros ahorritos.

Nuevamente, las incertidumbres afloraron, buscar financiamiento o no. Teníamos miedo de arriesgar la esencia del proyecto. Finalmente, nos lanzamos a tantear el terreno de ese mundo que conocíamos muy poco y nos pusimos en campaña. Se tocaron las puertas de empresas, instituciones gubernamentales, no gubernamentales, filántropos e incluso canales de televisión. En todos los casos, la propuesta resultaba "bonita", pero poco viable, tomando en cuenta además que no teníamos muchos años de experiencia en la cabeza. Paralelamente, salió la idea de vender espacios de publicidad en el auto, que resultaba más tentador. Así logramos cubrir algunos costos iniciales.

Pasaron dos meses sin respuestas, dispuestos a iniciar la travesía hasta donde los "ahorros" lo permitieran. En ese momento apareció Alvaro Paz de COSUDE, entusiasmado con la idea y dispuesto a apoyarnos en lo que correspondía a la ruta boliviana. Correteábamos en los preparativos del viaje. Discutíamos con todos los que se nos cruzaban sobre el cambio del clima, creyéndonos ya expertos en la temática. En uno de los correteos por el auto, caímos donde un chapero, cuya percepción nos

sorprendió; "...si pues esto del cambio del clima es porque está escrito en la biblia". Para hacer una primera prueba de nuestro método de trabajo realizamos entrevistas en Punata y en Koari, ahí las personas nos dieron pequeñas pistas de lo que encontraríamos más adelante.

Muertos de miedo, llenos de emoción y de prejuicios citadinos nos pusimos en marcha a través de paisajes místicos, tristes, bellos, penetrantes e infértiles. Tuvimos "buena" y "mala" suerte con el auto, pasamos horas con más de 20 mecánicos, electricistas, torneros y otros, en sólo 4 meses de viaje, pero no tuvimos percances terribles. Además, el auto estiraba su agonía hasta llegar a la puerta de algún mecánico. Con lo que siempre nos fue muy bien, fue con todas las personas que nos apoyaron, como se dice comúnmente "una estrella nos acompañaba". Desde los pobladores de las venas más profundas del país, con quienes nos comunicábamos con señas (por no hablar idiomas nativos), hasta científicos y gente de a pie, amablemente se abrieron a narrar sus vivencias, recibirnos en sus casas, alimentarnos, guiarnos y hacernos crecer. El regalo más importante es que nos enseñaron a escuchar y observar más allá de lo que los ojos pueden ver.

Si bien muchas personas nos dijeron "no hagan el viaje por tantos países, hagan primero un intento en Bolivia y luego se van afuera", nuestras mentes tercas no dejaron la idea de lado. Las fuerzas de la tierra Boliviana nunca nos dejaron salir del país por más que nuestras mentes lo buscaron. Por un lado, el auto se nos arruinó varias veces. Igual seguimos con la idea hasta que la salud de un compañero nos dijo nuevamente, a unos kilómetros de la frontera, "no salgan de Bolivia", ya que el compañero estaba enfermo volvimos a La Paz y recién se disolvió la idea de salir. Lo lindo fue que no hubo una reacción negativa, sino, pensamos que Bolivia tiene mucho, tanto, que no se tiene que ir muy lejos para encontrar lo que se busca.

Entre muchas experiencias lindas, una fue la que vivimos en la rivera del lago Poopó. En el poblado Poopó fuimos a la Alcaldía a preguntar si tenían contacto con las comunidades de Uru Muratos. Fue ahí donde nos dijeron que busquemos a don Daniel Moricio en Puñaka. No sabíamos qué esperar de este encuentro. A la salida del pueblo se veían hombres y mujeres trabajando los minerales obtenidos en el cerro, tajeado por caminos y bocaminas. Seguimos la ruta, pasamos delante de una fila de por lo menos diez volquetas llenas de mineral que esperaban su turno para descargarse en el tren. Ya se hacía tarde, el sol empezaba a trazar sus pinceladas amarillas. Bordeamos el cerro y llegamos a un pueblo que apenas tenía unas diez casas, todas mirando la inmensidad en la que se abre una planicie donde antes llegaba el Lago y a sus espaldas, una montaña que las protege de los vientos del Este. ¿Don Daniel? Llamamos y un par de niños señalaron la casa.

¿Don Daniel? Llamamos nuevamente, pero nadie salía. "Sigan nomás, pasen", dijeron los niños. Tímidamente nos acercamos a la puerta y ahí se presentó ante nosotros una hermosa imagen. Don Daniel de 80 años, sentado frente a su puerta entreabierta, dejaba entrar los últimos rayos del sol, tiñendo todo de amarillo. Estaba sentado de cuclillas sobre una pequeña alfombra, comiendo en su plato de antaño. Parecía un ser de otro mundo. Ahí fue cuando supimos que estábamos conociendo a un Sabio.

Nos invitó gentilmente a que pasáramos y nos sentáramos cerca, porque solo oía del lado derecho. Le explicamos nuestro trabajo y nos dijo que volviéramos al día siguiente porque ya estaba cansado. Cuando volvimos nos esperaba sentado de la misma forma que el día anterior. Primero, con una voz pícara de quien recuerda alguna travesura, nos contó sus orígenes, en una mezcla de Uru Murato y Aymara como muchos en esta zona. Así nos envolvió en mundos lejanos, de humanos peces, islas flotantes, casas escondidas en el Lago, persecuciones y sobrevivencias.

Bolivia, conocida por sus múltiples ecosistemas: altiplano, salares, selvas tropicales, llanuras de inundación, chaco y bosques interandinos, entre muchos otros; alberga diversas comunidades cuyas culturas, lenguas y cosmología se han desarrollado de forma distinta. Cada una se expresan a través de distintos estilos de vida, interpretación de la naturaleza, fenómenos que las acompañan y sus estrategias de respuesta construidas ante cualquier evento. Al viajar por el país, poco a poco, en las charlas con productores, campesinos, pueblos indígenas, colonizadores, fuimos entendiendo que perciben un "nuevo orden del clima". Así como son diversas las personas con las que conversamos, son distintos los efectos del "nuevo orden del clima" y las explicaciones de la ocurrencia del mismo.

capa, como un mandilcito. Dicen que eso esta gastándose, se está pelando, por eso se está cambiando el calor y el frío", explicaba don Daniel. "Mismo Bolivia está construyendo esta enfermedad", fue la explicación de don José Torres.

Una serie de percepciones de los efectos, eventos y fenómenos hemos escogido para compartir en este texto, en 12 muestras: Qochamama, Cereal madre, Cuando teníamos esquiadores, Nosotros ya sabemos, nosotros vivimos con el tiempo, Tres historias, Entre montañas y planicies, Convivencia no competencia, La llenura, La gran Chiquitanía, Ñojo/Ñandereko, Aprendiendo de la naturaleza y Siguiendo Huellas. Si bien los efectos provocados por los cambios en el clima son distintos de acuerdo a las regiones, los relatos aquí presentados, muestran que los fenómenos registrados son casi siempre los mismos: lluvias intensas, aumento de periodos de sequía, aumento de calor, heladas y cambios en la biodiversidad local entre otros.

Lo que se busca con este documento, más que analizar y proponer, es provocar reflexiones a partir de lo que perciben los y las bolivianos en su vida cotidiana. Además la gente misma propone ya alternativas y existen buenas prácticas que se están realizando, pero falta bastante para vivir sin perjudicar a la vida misma. Esperamos entonces que pasando las hojas de este librito puedas entender como alguna gente vive en este país y enfrente este tan conocido fenómeno global. También esperamos que la lectura te provoque ganas de cambiar tú, en tu vida cotidiana y germinen ideas para que... caminemos juntos por un mundo mejor.



## **Qochamama**

Discernir entre los efectos del cambio climático o los de contaminación extrema a la cual están sujetos algunos lugares del país es imposible. ¿Hacia dónde queda el lago Poopó? "recto nomás, clarito es". Siguiendo el camino, se cree que en algún momento se llegará al borde de un lago, disfrutando la simbiosis del agua con la arena y la tierra. "Recto nomás", la paja brava se va perdiendo y una planicie estéril penetra el paisaje. Suelo craquelado, como llagas de una vieja herida que el paso del agua dejó, fueron los primeros indicios de la presencia del Lago. La movilidad avanza hasta donde el suelo deja de ser sólido y de repente se siente como las llantas se hunden. "Iremos a pie, por ahí debe estar el agua". Todo está cubierto por una fina capa de sal blanca que se rompe a cada paso, dejando una huella negra. Los pies se hunden en un lodo que dificulta cada vez más el paso. En el horizonte se divisan los mástiles de los pequeños veleros pesqueros, que hacen creer que ahí estará el agua. Los botes están varados entre la sal y el barro, creando una sensación de infinita tristeza. Dentro de los botes, las redes y los remos sólo esperan que el Lago se preñe nuevamente de agua para renacer a una nueva época de pesca.

En este místico paisaje, todavía vive una comunidad de la cultura Uru. Don Daniel Moricio, el abuelo de más de 80 años, con su voz pícara, cuenta los orígenes de su comunidad, mezcla de Uru Murato y Aymara como la mayoría en la zona; "...mi mamá es de la isla de Panza. Aymara es, no es Murato, no es Uru. Mi papá había traído. Él había sabido ir a recoger bueibos en el sector, seguramente ahí se han conocido. Le ha robado a mi mamá".

Con una voz gruesa y ronca, labrada por el tiempo, cuenta:

"Yo me llamo Daniel Moricio Choque, antes yo estuve dirigente de los Urus desde el año 1953 hasta 1992. Nosotros aquí hemos existido, miles de años, desde las chullpas. De los Urus vivían aquí, muchos asentamientos. Los Urus, muchos éramos, antes que llegue la religión del cristianismo. Siempre vivían miles y miles de años, dejados por nuestro Padre Celestial. Nos ha dejado para que comamos, para que estemos en el Lago. Hay dos ayllus, el otro es Jusupuchu Muntipuchu es hombre de... lugar de seco, Jusupuchu Putapuchu nosotros somos. Ellos para que vivan en la tierra seca los Jusupuchu Muntipuchu. El Jusupuchu Putapuchu es para que vivan en el Lago. Gracias al Padre Celestial siempre, él nos ha mantenido, su primer asentamiento es la Isla Flotante, ahora es República de Perú".

"Los Urus no conocían ni fósforo, ni nada para cocinar pero gracias a Dios esa vez había habido piedras cristalinas, blancas, ahora mismo aquí hay pero ya no se prenden, ya no prenden la luz, pero esa vez con eso ellos habían vivido en el Lago. Además, los Urus no tenían ninguna clase de cama para taparse, entonces ellos habían vivido dentro del Lago en totorales cerrados, antes que llegue la religión. Nadie no podía entrar dice en ahí, así me han contado mis abuelos".

"Por ejemplo, esa vez vivían con sus oros cuando llegó, todos saben, los españoles de la España, de los Urus habían querido quitar su oro, en Perú en la Isla Flotante, ahora donde están viviendo mis hermanos. Entonces, por no hacerse quitar los Urus habían venido por río muchos, 800, no... son 8.000 o 7.000 personas hacia donde no hay gente. Primeramente, habían venido al lago Titicaca, todavía hay un grupo hasta hoy. Después, habían encontrado también los españoles por quitar sus oros. Habían venido con sus balsas, muchas personas habían llegado a Tiruito, ahí, hay también un grupo Uru. También de ahí habían pillado para quitar sus oros, entonces por no hacerse quitar habían venido a... primeramente, aquí donde no hay gente habían llegado a... Sillota siempre. Había habido un gobernador de los Urus, ese había sabido mandar cada día a un grupo por huevo, un grupo por pariwana², un grupo por patos. Así cuando llegan en la tarde habían sabido dividirse iguales a cada grupo, de ahí de Silluta había venido también ahora donde está el Uru, ciudad de Oruro muchos años habían vivido, nadie no podía entrar. Pero en medio del Lago había sido ese ahora donde está la ciudad Oruro, nadie no entraba dice. Miles y miles habían vivido".

<sup>1</sup> Huevos.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Flamenco del Altiplano.

"Había un doctor abogado, doctor José Murillo, él había sacado la historia, un libro grande. Entonces los Urus no éramos bautizados... No sabían en que día había nacido. Por ejemplo, no conocía siempre sus vestidos de los Urus, así pelados nomás habían sido".

El Lago tiene su propia historia, da la sensación de un "ser vivo" al cual se le quitaron todas las fuerzas, como un hombre viejo que luchó toda la vida para quedar rendido. A él no sólo le tocaron muchas batallas, sino también, nació con algunas cualidades particulares que lo diferencian de otros, descritas en el cuadro  $N^{\rm o}$  1.

En Llapallapani, alrededor de un *putuku*<sup>8</sup>, trabajaban varias personas. Al principio don Germán Choque, un hombre grande, robusto e imponente, de 43 años se mostró reacio y desconfiado para conversar más tarde, cuando acabase su jornada laboral. Entonces, mientras *pijchábamos*<sup>4</sup> se abrieron las puertas de su historia. Sin apagar una pequeña radio portátil sintonizada en Pío XII, que relataba los disturbios en la zona Oriental del país, contó la historia de su pueblo. De igual manera, un poco más tímidos fueron conversando Macedonio Balero, Gabino Cequeda, Pedro Choque y Corcino Ríos.

En distintos lugares del país se vio que los ciclos climáticos están cambiando. En algunos las inundaciones o sequías son más frecuentes y en otros los vientos, heladas y granizadas están aumentando. Si bien don Daniel cuenta orgulloso "...yo en medio del totoral estoy nacido", de golpe cambia su voz para contar que "...no es Lago permanente, entonces por la fuerza nosotros sufrimos". "Gracias a Dios, por ejemplo, cada 10 años vuelve el Lago, 10 años seca después vuelve otra vez. El 80 ha llegado hasta aquí, incluso ha pasado por el rió cerca a Machacamarca", comenta don Daniel. Haciendo referencia a la misma década, don Germán relató que movieron las viviendas del pueblo, "...ha habido inundaciones y hemos salido hasta arriba".

Que suba el nivel de agua y luego se retracte es normal, lo anormal es que ahora ya no vuelve "...no está volviendo todavía". Ya debería haber vuelto, según su ciclo. "Si pero no... que habrá pasado", se pregunta don Daniel y don Germán continua; "...ahora está seco esto, no hay agua, una partecita hay agua". Don Macedonio interviene también preocupado, "...se está poniendo peor; antes bajaba el Lago pero no tanto como ahora. Ahora completamente está seco. Ese Lago, agua salada. Por ejemplo, hasta la rodilla será todo el Lago, así nomás dice que hay el Lago". "Una lástima. Nosotros hemos vivido aquí pero gracias a Dios hasta mi muerte así yo aguantaré. ¿De dónde vamos a comer? Damnificados estamos", sigue don Daniel. Los efectos de la escasez de agua en el Lago son tales que don Daniel contó, refiriéndose a su vecino "...este mi compañero ahorita no tiene ni un kilo de arroz, nada".

#### Nunca nos faltaba el pescado

El Lago se seca y la vida cambia, antes todo era distinto para las personas ribereñas. Don Rolando Heredia, Concejal de Pazña, cuenta que "...nunca nos faltaba el pescado, para nosotros el pescado era la comida más común". Por otro lado, nostálgicos, recordaron cómo era cuando el Lago tenía fuerza para alimentar a los pueblos y las minas. "...Antes sacábamos unas cuatro a seis arrobas al día de pescado. Había bien, bien buena pescaduría, teníamos; la familia, para alimentación para sustento había bastante para subsistir", recuerda don Pedro Choque.

Y don Daniel amplía; "...los Urus siempre pescaban y vendían a las comunidades suchis. Hemos sabido vender bueibos, patos pelamos con agua caliente llevamos a Oruro. Así esa vez mantenía el Lago las minas. Los mineros compraban también los vendedores vendían, con eso más, bien hemos vivido bien".

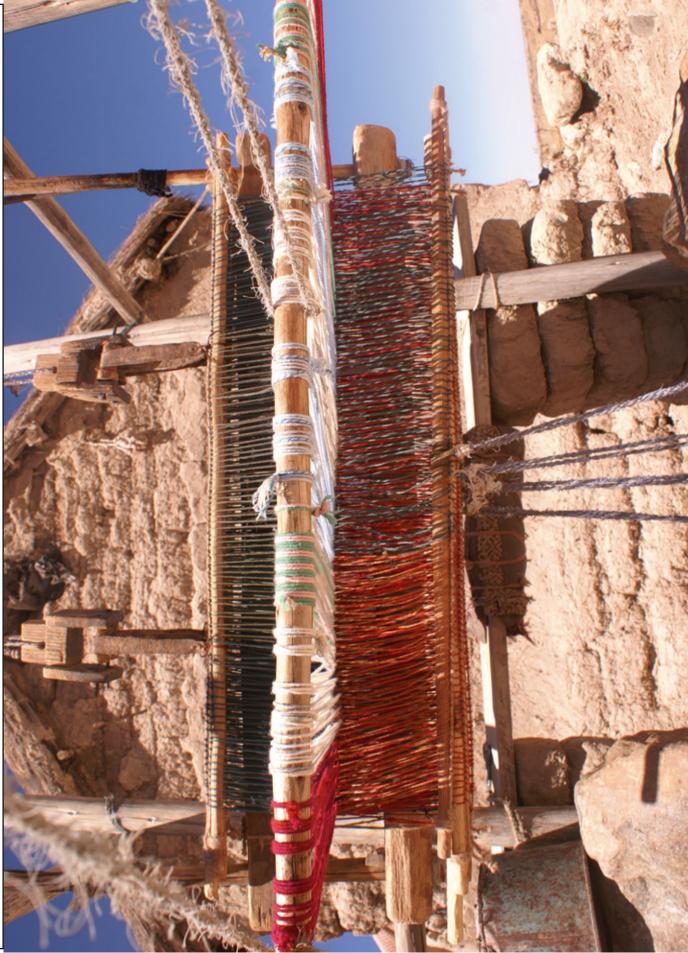
El Lago no sólo bendecía a las poblaciones con huevos, patos y peces, sino, que las algas y totoras eran "pan de cada día".

"Antes, años pasados, sabíamos irnos al totoral para sacar raíz de la totora pero hay que conocer cuál es bueno, cuál es malo. La totora nosotros sabíamos comer: quisha, eso de la totora, thara, raíz de la totora, más duro; phiña eso hay que arrancar hay que pelar, sabemos comer. Después muruma, después kuita, chijra, ajara... Otra clase era nuestra comida de los Urus. Incluso cada día mi mamá iba a buscar esas algas marinas sacaban del agua, como papita es muruma, kuika, con esa alimentación yo me he crecido", cuenta don Daniel. Ahora la vida es

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Vivienda circular típica de los Urus.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Masticar coca.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Antigua medida de masa equivale 11,3 kilogramos.



distinta. Lo que para don Daniel fue la alimentación básica de su niñez "...ahora no sirve, no tenemos comida", se queja y continua enumerando todo lo que ha cambiado desde los años '80:

"Las raíces de la totora todo amarillos está, no es para comer, no es como antes. Ahora no sé, así quemado amarillo es, no es como esto rojo, quemado siempre ya no sirve. Ahora hay patos, hay pariwanas pero ya no quieren, ya tiene otro olor, hasta nosotros mismos hemos sentido ese olor, otro color ulisca hemos sentido, eso no es como antes. ¡Ya no se puede comer! Ahora no hay, los flamencos flacos, los caracas flacos, los patos flacos ya no sé, no tiene su grasa. ¿Qué vamos a hacer? Por miles y miles han muerto pariwanas, nachojos, taratas todo".

El pueblo Uru, dejó de pasear entre las totoras y la *pariwanas*. Los botes se convirtieron en esqueletos sin entierro, atrapados entre la sal y un lodo fétido que llega hasta las canillas. Los Aymaras cuentan que nunca más se escuchó en los patios *!pescado agarrate!* 

"Charque de pescado sabía hacer mi mamá, puro pescado, así cajones se compraba, barato era, cada pescado casi una arroba pesaba, trueque hacia mi mamá, juh! harto, cualquier pescado, estos alambres de tendido de ropa que ves, lleno de pescado era, en la mañana pescaban, a las 12 pescaban", cuenta con nostalgia don Emilio Aguilar, socio de la Asociación Mixta de Agricultura y Ganadería Avaroa (AMAGA).

Ahora los tendederos volvieron a estar cargados de ropa y no de pescado y el alimento primordial de la zona se convierte en un lujo.

"Ahora está el kilo, ya están vendiendo el 36, 38 bolivianos, 40 ya está, llega de Villamontes, ahora había llegado, y ese pescado no es realmente sabroso, no es, no es realmente como nuestro pescadito. El pejerrey de aquí ¡uta que rico!, ¡que sabroso!", prosiguen los recuerdos y las quejas de las personas asociadas a AMAGA.

Tristemente, aquellos peces sabrosos además de ser un lujo se convierten en veneno. Las concentraciones de metales pesados, plomo en este caso, en los tejidos del pejerrey son de tres a cinco y del *karachi* cinco a siete partes por millón, cuando en otros lugares del mundo dicha concentración máxima es de 0,5 partes por millón. Con estas concentraciones, las poblaciones pesqueras podrían consumir un máximo de dos kilogramos de pescado a la semana. Lo crítico es que el consumo normal de estas zonas es de cinco kilogramos por persona en época de pesca, consumo que se encuentra 150% por encima del nivel tóxico (Zabaleta y Bremen, 2006).

"Ahora media arroba, a veces cuartillita<sup>®</sup> a veces no hay, en vano (uno sale a pescar) después al siguiente día, así no hay como antes. Bien grave es. Ahora agua medio salado es, no resisten los pescados, chiquititos hay, no hay grande. Ahora, a veces ya no comemos tanto pescado por vender también, para alimentación poco ya comemos ya", testimonia don Germán.

"Ahora ya es lujo, ya no comemos pues pescado. Ya no hay y el Lago poco, se ha convertido en un dique de colas de minas porque está totalmente contaminado", reconoce don Rolando Heredia.

#### Hay más calor y viento

Don Germán está convencido de que el Lago se seca, en parte, porque "...hay más calor y viento. Viento eso consume más agua, hace secar, seca el agua". Además, existen graves problemas de contaminación tales como los que menciona don Macedonio Balero:

"Tanta mina han trabajado, explotado, entonces lo único es el Lago como dique todo baja. Del cerro con lluvias se ha juntado por eso ha crecido la sal. Esa sal, ¿no ve? Salitroso, ¿no ve? No era, agua dulce era t'anta, luego lluvia ha bajado del cerro de las minas se han juntado, por eso ha crecido, antes no era esa contaminación".

Y amplía don Germán Choque "...muy salitroso vuelve el Lago y no deja que crezca nada. No sabía ser kollpa<sup>7</sup>, trae el viento, le entra por el río de las minas, han abierto los ríos para regar, no llega agua al Lago".

Incluso los proyectos conllevan sus efectos adversos, para don Germán no ayudan, en realidad

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Equivale a la cuarta parte de una arroba, 2,8 kilogramos.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Terreno salitroso.

perjudican:

"Las represas para riego afectan que haya menos agua en el Lago. Todo el campo está con proyecto... estanques donde el río bajaba antes. Antes no había proyectos en el campo, todo a la ciudad iba... Entonces había agua, ahora no, todo estanques y represas están construyendo, todo en el campo".

La razón de reducción de los afluentes en el lago Poopó es la disminución de caudal por el aumento de demandas de agua en la cuenca alta y la disminución del aporte de los glaciares y nevados. Muchas veces es difícil abstraer el impacto de algunas actividades sobre otras zonas. La cuenca endorreica del Poopó es alimentada en parte por los nevados de la Cordillera Real que están reduciendo. Los poblados que están relativamente cerca a la Cordillera ya sintieron la reducción de agua y los efectos en poblados alejados que reciben agua del rebalse del Lago Titicaca, los efectos pueden ser aún más severos.

Al igual que en muchas zonas del país el cambio del clima se explica a partir de temas culturales y religiosos. Varios reflejan que la relación humano - naturaleza, al pasar de los años, ha sido quebrantada. Como recuerda don Daniel:

"Los Urus siempre recuerdan Qochamama<sup>8</sup>. Rituales también de mesa se llama a eso, pero es diferente no hay ni q'oas<sup>6</sup> ni nada, solamente dulces, galleta, pastilla, azúcar eso se lleva el 1º de agosto. Ahora ya no recuerdan los jóvenes".

Continuando con el olvido de las costumbres, don Germán reconoce que "...el tiempo está cambiando ¿No? Un poquito creo que no actúan los usos y costumbres, creo que se han olvidado. Antes hacían más costumbre de nuestros abuelos. Después han olvidado, toda la política de las transnacionales ha hecho olvidar. Ya nuevamente están recuperando sus costumbres con nuestro presidente".

#### ¿Y ahora el lago va a volver?

Don Daniel da una mística explicación:

"Para quererte de Dios, si llueve va a volver, si no llueve, no. No adoran a Dios. ¿Quién ha fundando esta tierra? ¿Quién ha puesto la luna? ¿Quién ha puesto las estrellas? ¿Quién ha puesto a nosotros? Del barro a nosotros nos ha puesto, para volver al barro también, pero si no recuerdan al Padre Celestial, ¿Cómo va a llover? Por eso estaba hablando de los rituales, mis papás hablaban, daban a Dios, al Padre también pedían con sus rodillas, "arrepiente", se llama eso, con sus rodillas así todo el rancho (una noche), 'mándenos papitoy la lluvia' llorando algunos, hasta la punta iban pidiendo lluvia. Claro que llovía, pero ahora ya no recuerdan. Entonces, ¿Quién va a mandar la lluvia, de dónde? ¿Los gobiernos están mandando lluvia? ¡No! ¿Cuál gobierno está mandando lluvia? ¿Gobierno de Estados Unidos, gobierno de Alemania, gobierno de cuál?"

#### Estamos viendo para quedarnos aquí

El Lago se seca, los peces se mueren y la *totora* deja de ser comestible. Ante esta situación los pueblos ribereños del Lago no tienen más opción que buscar formas de adaptarse. Proceso no siempre fácil, ya que puede implicar cambios socioculturales drásticos. En este caso buscaron varias alternativas de las cuales muchas fallaron y otras, como cuenta don Daniel, tienen que ver con el alma de la cultura:

"Hemos conseguido 135 hectáreas, hemos comprado pero nadie quiere ir a sembrar. Por eso somos una sangre pescador, a la pesca nomás dedican. El agricultor siempre se dedica a la agricultura, pero los pescadores en vano. Una vez casi he chicoteado para llevar lo que nos hemos comprado 135 hectáreas, pero no han ido a producir papa. A producir no han ido, ni a cavar. No son los Urus, no son agricultores. Solamente pescado han pescado nomás. ¿Entonces qué vamos a hacer no?"

Este testimonio refleja lo que puede implicar un proceso de adaptación al cambio climático. En este sentido las culturas pesqueras sufren y van a sufrir mucho más que las agropecuarias. En el caso de la agricultura muchas veces con una variación en las especies cultivadas se puede encontrar soluciones. El

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Divinidad procreadora y proveedora de los peces.

 $<sup>^{9}</sup>$  Viene de la q'oa, planta que se quema como incienso durante las ceremonias tradicionales indígenas.



ejemplo, de don Daniel, es claro, cuando dice haber nacido en la totora, además explica que él es un pez, ...yo soy Moricio que viene del pez Maurí. Para los Urus los cambios no solo implican dificultades en la seguridad alimentaria y económica, sino también, pérdidas trascendentales en la identidad cultural que va desapareciendo paulatinamente, porque empiezan a dedicarse a otras actividades o migran a trabajar por miserias, como cuenta don Daniel:

"Forzosamente nosotros donde vamos así aguantamos, algunos que vamos a avudar como pastores para los Aymaras. Nos pagan, hasta el año pasado nos pagaban cinco bolivianitos, ahora pero no. Ellos también ya no tienen, antes de los Aymaras habían 800 chanchos, 700 chanchos".

Otra alternativa para la generación de ingresos fue la venta de sal. Pensaron que la sal traída por el viento y la lluvia podría ser una bendición y una alternativa para generar ingresos, pero no fue así, don Daniel sigue relatando sus intentos uno a uno:

"Inti Raymi es peor, se ha contaminado a todo el Lago, produce aquí el Lago la sal. Pero hemos llevado a hacer analizar, que es para nosotros una sal cristalina. Eso hemos llevado. 'Esta sal está contaminada' nos ha dicho. ¿Tal vez puede servir la sal? ¡Pero no!, no sirve siempre totalmente contaminada".

Una tercera alternativa en Llapallapani es el turismo; "...con turismo algunos se pueden quedar", piensa don Macedonio. Si bien esta puede ser una fuente de ingreso, la gestión del recinto turístico presenta también dificultades. Además, depende de muchos factores externos a la comunidad, como agencias de turismo, propaganda y otros. Por lo que será viable únicamente con un plan estratégico de apoyo.

Otra posibilidad es convertir una actividad cotidiana de fabricación de herramientas en actividad comercial, tipo artesanía. Como dice don Daniel "...soy profesional, también en tejer, mi papá siempre era tejedor". Dicha actividad se presta como una oportunidad de generar ingresos, "...por ejemplo, ahora mismo yo estoy tejiendo, para dos días 50 bolivianos, qué voy a hacer", sigue sin perder el horizonte don Daniel. Esta es una actividad asumida principalmente por personas mayores que no pueden ya realizar otras actividades. En cambio, los jóvenes y las mujeres "...por la fuerza algunos han ido a Chile, los jóvenes como ya saben leer y escribir, han ido a Argentina, Brasil, a todas partes, a Perú hasta a España llegan, ahí están unas 15 personas parece", continúa el recuento don Daniel.

¿Por qué se van? La respuesta deja sin aliento. "Porque no hay aquí para vivir". "¡Aquí no hay para vivir nada!" reconoce don Germán Choque. Simples y claras son las respuestas que dejan percibir lo que el cambio climático y la contaminación pueden hacer en la vida de los pueblos.

La situación actual es crítica y las personas no ven un porvenir positivo. "Grave, ya no va a haber pesca". " Yo creo que no va a durar, al año más feo va a ser, cada año está aumentando salitre". " Va a empeorar, algunas personas se van a querer ir", son frases que se escuchan con nostalgia continuamente. Entonces, ¿qué condiciones son claves para que permanezcan en este lugar? Cuatro palabras conforman la respuesta clara y rotunda de don Germán; "Sólo si hay agua".

Los Urus ya han buscado varios modos de adaptación a los cambios que están sufriendo, y lo increíble es que no se rinden y tienen todavía algunos proyectos a futuro. A pesar de que don Germán dijo que para sus hijos "...no hay futuro aquí, hay que sacar a afuera", para él existen algunas posibilidades más:

"Estamos viendo para quedarnos aquí pero si no hay nada tenemos que ir a donde hay vida. Estamos pensando en pozos de perforaciones profundas, almacenar en estanque, riego para agricultura, hortalizas o algunos forrajes, tener ganado, si no hay agua no hay vida. Porque aguí es la helada, no hay lluvia, entonces se seca, no crece rápido agarra la helada, con riego todo más rápido desarrolla, puede crecer y no agarra la helada. Se secan las plantitas. Si es eso, vamos a quedarnos. Tenemos que buscar vida".

Si bien el testimonio anterior rompería con lo que dijo don Daniel sobre los Urus que son "sangre pescadores", es válida la propuesta de don Germán desde su perspectiva de hombre joven, que respeta y genera vida.

Por otro lado, piensan también levantar demandas a las empresas mineras por resarcimiento de daños. La escasa disponibilidad de recursos dificulta el proceso, como dice don Macedonio "... vivimos para 13 sobrevivir no para viajar". Por otro lado, don Daniel, que fue dirigente por casi 40 años, ahora está rendido y sin fuerzas para hacer las denuncias que quisieran hacer "¿Quién va a caminar? Mi oído mal, tengo miedo, con las autoridades hay que escuchar, ya no voy". Es así pequeñas cosas hacen que para los Urus hacer denuncias por la contaminación les sea muy difícil y hasta imposible muchas veces.

¿Qué hacer ante estos testimonios? ¿Apoyo técnico en agricultura? ¿En turismo? ¿Buscar la posibilidad para que colonicen otro lugar con un lago? ¿Cómo apoyar a un grupo étnico que pierde su esencia? Este caso parece ser un claro ejemplo de lo profundo que van a ser los cambios socioculturales como consecuencia del cambio climático y la contaminación. ¡Frente a la eminente pérdida de toda una cultura, es urgente pensar en soluciones que les permitan vivir su forma de vida y de recuperar su territorio en tiempos de cambio climático!

#### Cuadro Nº 1. El Lago Poopó

El lago Poopó es parte de la cuenca endorreica formada por el Titicaca y el Rió Desaguadero, principal efluente del mismo. (Sánchez, 2008 citando Zamora G, s/f). Al ser esta una cuenca endorreica cualquier precipitación permanece allí y abandona el sistema únicamente por infiltración o evaporación, contribuyendo así a la concentración de sales (Wikipedia, 2008). En este Lago, "cada año se evaporan 3.900 millones de metros cúbicos de agua, un poco más de los 3.800 metros cúbicos que recibe el Poopó del lago Titicaca a través del río Desaguadero". La alta tasa de evaporación contribuyó a que el potencial de hidrógeno (pH) suba de 8,4 a 8,7, siendo en la escala 7 el pH neutro. Se calcula que el Lago en su origen tenía una profundidad de 25 metros y hasta hace un poco más de una década, una profundidad de seis metros. Hoy en día, en los lugares más profundos, apenas alcanza a dos metros (Sánchez, 2008 citando Zamora G, s/f). Proporcional a la pérdida de profundidad hubo una pérdida de superficie. La cuenca tiene 16.343 kilómetros de superficie; Según Sánchez (2008), en la última década, han desaparecido casi 500 kilómetros cuadrados. En 1991 se registraron 2.792 y 10 años más tarde quedaron solamente 2.378 kilómetros cuadrados. El alto grado de evaporación, combinado con una baja profundidad, hace que el Lago tenga un tiempo de renovación de sólo ocho meses, tiempo 100 veces menor que el del lago Titicaca (Zabaleta y Bremen, 2006 citando a Carmouze et al., 1977).

De acuerdo a Zabaleta y Bremen (2006) existen más de 120 minas de plomo, estaño y oro que desembocan sus desechos directamente al lago Poopó. Según Sánchez (2008), el Lago recibe diariamente 3,3 millones de kilogramos de sólidos suspendidos, entre desechos y tierra. Por otro lado, "los 17 ríos que desembocan en el Lago llevan en su cauce 2,2 millones de kilogramos de cloruros, 3.979 kilogramos de zinc, 821 kilogramos de arsénico, 39.945 kilogramos de cadmio y 73 kilogramos de plomo" (Sánchez, 2008 citando Zamora G, s/f). La normativa boliviana para actividades mineras establece como máximo 60 miligramos de sólidos en suspensión por litro. Actualmente las descargas realizadas por las empresas mineras de la zona sobrepasan el límite hasta un 30% (Sánchez, 2008 citando Zamora G, s/f). Un estudio que se realizó en el sistema del Titicaca, Rio Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa evidencia que en la zona las tierras aptas para cultivos y/o pastos suman un total de 44.692 kilómetros cuadrados, mientras que las tierras realmente ocupadas por estos usos llegan a 69.082 kilómetros cuadrados, lo que indica una sobreexplotación de 24.390 kilómetros cuadrados (UNEP, 1996). La suma de la sobreexplotación del suelo, las actividades mineras, además de los agentes naturales como la lluvia, la sequía, la radiación solar, los vientos y las características geológicas, han provocado graves procesos erosivos en la región, generando un fuerte aporte de sedimentos a la red hidrográfica (UNEP, 1996). Tanto las características socioculturales como las ecológicas perfilan un triste futuro para el lago, que va convirtiéndose en un salar (Sánchez, 2008 citando Zamora G, s/f).



#### Cuadro Nº 2. Bioindicadores

Como cada grupo humano, los Urus conocen bioindicadores asociados a los recursos de los cuales dependen.

Indicador	Significado
Luna Roja	Significa buena pesca.
Retoño de la Totora.	Si el retoño se adelanta significa habrá buen tiempo.
Aves caminan	El paso de las aves indica la altura hasta la cual va a llegar el agua este año.
Cotora " <i>está saliendo con</i> ombreritos"	Significa que será un año seco.
Totora sale " <i>con la puntita</i> "	Significa que va a llover este año.



## **Cereal Madre**

En el inmenso Altiplano Sur¹ la mente viaja ligera sobre las pampas trazadas por pinceladas castañas, amarillas y rojas, como el delicado vuelo del Cóndor. Serpenteando el camino, se ven los pajonales y *tholares*² agarrándose con todas sus fuerzas a la tierra, en una lucha constante con el viento. De pronto, el cielo invita a presenciar una explosión de colores y viene la pregunta de si habrá sido el sol quién pintó este lienzo. El horizonte delinea los cuellos esbeltos de las vicuñas, espíritus libres que no pudieron o no quisieron ser domesticados.

Inevitablemente, una sensación de nostalgia se apodera de todo, sólo queda la imagen de las abarcas de doña Vitoria Onofre sobre la arena caliente, casi se hace imposible pensar que es ahí donde crece uno de los cereales más nutritivos: la quinua, conocida también como "cereal madre". Sin duda la *Pachamama*³ se apiadó de las comunidades que "*rasguñan la tierra*" para vivir.

#### La vida ha cambiado con la quinua

Invocando a la memoria, las personas con las que conversamos, recuerdan que la zona era distinta, con pampas cubiertas por *tholares*, donde las chacras eran seguras y el agua abundante. Doña Juana Copa de San Pedro de Quemez, viaja al pasado y se ve echada en el suelo de la pampa, totalmente escondida por los pastos altos. De igual manera su vecina, doña María Cayo, cuenta con acento fronterizo, una fusión boliviana - chilena, que "...toda esta pampa que está ahora chacra, era todo tholar, porque mi papá nos mandaba a traer leña antes de tomar el desayuno, cerquita era la leña".

De acuerdo a don Urbano Quispe, Director Ejecutivo de la Central de Cooperativas Agropecuarias: Tierra Ltda. (CECAOT), en el pasado la quinua se producía a pequeña escala para la alimentación familiar y de la comunidad. La superficie destinada a este cultivo ancestral era de una a dos hectáreas como máximo en las zonas de ladera. Así mismo, el cereal no tenía un buen valor en el mercado. Por ejemplo, doña María Cayo recuerda que "...para ese entonces la quinua no valía, un quintal<sup>1</sup> de harina cambiabas por dos quintales de quinua. Tampoco no producía así en cantidad o parece que no sabrían trabajar, no se".

El auge del cultivo de quinua empieza en los años '60, abriéndose paso en los mercados de Estados Unidos y Europa (PROINPA, 2004). Su precio fue incrementando por diversos factores, entre ellos la disminución de la oferta, provocada por las heladas. Sin embargo, hoy el precio ha llegado a 700 bolivianos el quintal.

De esta manera la quinua ha pasado a ser una de las principales fuentes de ingreso para las familias de la zona, convirtiéndose en el nuevo oro andino, el "grano de oro". No obstante, como en toda actividad "minera", los costos socio - ambientales son altos. Por la pendiente de las laderas no se puede introducir maquinaria pesada, arado de disco y sembradoras, por lo que la expansión del cultivo era limitada. Por esta razón las chacras fueron trasladadas a las pampas. Don Edwin Mamani, productor de quinua en San Pedro de Quemez, opina que las pampas "...son lugares más apropiados, más cómodos... con menos piedras", a pesar de estar más expuestas a heladas.

De acuerdo a los datos presentados por PROINPA, en su *Estudio de los Impactos Sociales, Ambientales y Económicos de la Promoción de la Quinua en Bolivia*, la producción de este cereal en los años '70, era de 9.000 toneladas métricas al año, en una superficie de 12.000 hectáreas. Para el año 2004 estas cifras incrementaron a 22.000 toneladas métricas, sobre una superficie de 35.000 hectáreas. Una expansión superior al 200%, que se realiza en tierras antes destinadas a otros cultivos o al pastoreo, aunque también se han habilitado nuevas tierras de cultivo. La demanda de tierras ha transformado los paisajes

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> El Altiplano Sur abarca los Municipios circundantes a los salares de Coipasa y Uyuni de los departamentos de Oruro y Potosí.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Bosque de *thola*, arbusto que crece en la zona Alto Andina.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Divinidad que en la teogonía incaica representaba a la Tierra (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Equivalente a 46 kilogramos.

en extensas superficies "barbechadas", similares a los campos interminables de soya en el Oriente del país.

Cerca de San Pedro de Quemez se encuentra la comunidad Colcha "K", un pequeño pueblo abrigado del frío por dos montañas. A sus pies se extiende una pampa que termina en las orillas del Salar de Uyuni. Parada en medio de esa pampa, doña Antonia Espíritu, nos cuenta señalando al horizonte que "…no era mucha chacra, había unas cuantas chacras. Más antes sembrábamos por esos cerros papa, ahora ya no sembramos".

El Honorable Alcalde del Municipio de Llica, Mario Allaviri, explica que en los últimos años se han producido diferentes conflictos sociales a raíz de la producción de quinua, relacionados principalmente con el uso de tierra porque la mayoría de las comunidades no cuentan con una normativa para su regulación. Mientras conversábamos, se presentó una denuncia: una persona "barbechó<sup>5</sup>" 60 hectáreas de tierra comunal sin permiso de la comunidad. Esta situación se repite permanentemente en el recorrido. Cuando nos encontramos con don Efraín Choquetijlla en su chacra, su mamá doña Vitoria Onofre, caminaba apurada por una pampa sembrada, con actitud similar a la de una detective. Finalmente, se sentó, en sus ojos las lágrimas rebalsaban, mostrando unos granos de quinua recién sembrados, contó que la noche anterior alguien las sembró en su chacra y que ya no podía hacer nada hasta que esa persona coseche el próximo año, porque la tierra es de quién la trabaja.

"Antes había lugares de pastoreo, era prohibido hacer chacras en un lugar porque eso era para el ganado, ahora no se respeta, no hay lugar para el ganado, por eso ya no tienen mucho ganado, sólo es para abonar un poco los suelos, pero ya no hay abono".

A pesar del potencial de la zona para la cría de camélidos, ésta se ha reducido considerablemente. En la actualidad la cría se realiza con el fin de obtener abono para el cultivo de quinua, paralelamente a la obtención de carne y lana. Se ha demostrado que la aplicación de abono de llama o de oveja incrementa el rendimiento y el contenido proteico en el grano (PROINPA, 2004). Al respecto el Honorable Alcalde de Llica, explica que están trabajando en concientización, ya que de lo contrario "...se van a ir agotando los terrenos de pastoreo y vamos a tener que comprar los abonos y los abonos van a costar caro".

Sin embargo, algunas comunidades como San Pedro de Quemez y Colcha "K", cuentan con normativas comunitarias que regulan el uso del suelo. Anualmente, el territorio es divido en tres zonas: de cultivo, pastoreo y descanso. En caso de que una persona cultive en las tierras de pastoreo, debe pagar una multa monetaria y asumir los riesgos si el ganado pastorea en su cultivo.

Por ejemplo, explica doña María:

"...este año toca el cerro. Para el año toca allá, la pampa. Todo el pueblo lo decidimos porque tiene que haber espacio para el ganado. La gente ya no tiene que llevar sus llamas al cerro. Hay sanciones, si no tiene que quedarse ahí, en su chacra, no tiene que moverse, se queda ahí parado hasta que crezca su quinua. Porque si no, nadie va a respetar, porque no es tiempo".

Otro detalle de la vida que ha cambiado es la obtención de leña para la cocción de alimentos "...los tholares se han trasladado a las chacras abandonadas de los cerros", cuenta doña Juana Copa. Don Claudio Huayas de la comunidad Kaiñi junto a doña Victoria Onofre de Sevaruyo cuentan que la leña es comprada a un precio elevado de tres bolivianos el amarro.

#### Buenos ingresos, buena salud

Evidentemente, la quinua tiene impactos socio – ambientales positivos y negativos. De acuerdo al estudio de Soto *et al.* (2005), el cereal representa entre el 55 y el 85% de los ingresos de las familias de esta zona. Doña Antonia Espíritu, como la mayoría de las personas, opina que la producción de quinua es una ventaja "…*porque la quinua está subiendo, de eso nomás nosotros vivimos*".

El nivel de ingresos de las familias quinueras ha subido considerablemente. Por ejemplo, don Efraín

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Arar la tierra, preparándola para la siembra.



es un joven profesional de Sevaruyo, especializado en el manejo de paquetes informáticos, explica que ejerciendo su profesión ganaría entre 300 a 400 dólares americanos al mes, pero "...gano más con la quinua", asegura. Las ganancias obtenidas por la comercialización de quinua le han permitido que compre un tractor, con el cual en una noche y un día siembra 30 hectáreas. Mientras que en el pasado necesitaba un día para sembrar una hectárea entre cinco personas. Además de beneficiarse de su siembra, alquila el tractor a otras familias. Los ingresos derivados por la producción de quinua le permiten descansar siete a ocho meses del año, mejorar su vivienda e incluso adquirir nuevas viviendas en el interior del país.

Además de los beneficios económicos por la comercialización de la quinua, las familias productoras se benefician por el autoconsumo. Su valor nutricional radica en su elevado índice de proteínas, calcio, fósforo, hierro y magnesio, superior al del resto de los cereales (PROINPA, 2004). Asimismo, contiene todos los aminoácidos esenciales para el ser humano, además de ser rica en fibra. Es por estas cualidades que la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidades (FAO) la cataloga como "el mejor alimento para la humanidad".

La mayoría de las familias con las que se compartió en la zona, consume la quinua que produce. Sólo la familia de don Efraín se ve forzada a comprarla ya que destina toda su producción a la venta. Las características de la quinua permiten que se la aproveche casi en su totalidad, ya que no sólo se consume el grano, sino también los sub productos generados de su preparación.

Doña María explica que "...chiñe sirve para harina... No se bota nada de la quinua, ni el hipe quemamos, nos sirve para vender lejía. El kilo de esa ceniza de hipe en Chile vale 2.000 pesos, son como 20 bolivianos. Nosotros no perdemos lo que es nada. Con eso nosotros mismos preparamos la lejía y coqueamos con eso. El chiñe nos sirve para hacer pito, para hacer chamara, nos sirve para hacer harina para el pan... El grano para mucuna, la phisara, para todo sirve. Adicionalmente, el resto de la planta de la quinua es usada como forraje para los animales o como leña (Crespo et al., 2001).

#### La quinua y el clima

"La cosecha depende de la lluvia, de que no haya plagas, no haga viento, no haga frío...", explica don Edwin Mamani.

El incremento actual del precio de la quinua orgánica se debe al crecimiento en la demanda internacional y por un descenso en la oferta a nivel nacional, como se mencionó anteriormente. Hasta abril del año 2008 se reportaron pérdidas en la producción entre el 40 y el 50% aproximadamente (PROINPA, 2008). Por tanto, el precio que fluctuaba entre los 220 bolivianos por quintal en 2007, llegó a 700 bolivianos en 2008, favoreciendo a las familias agricultoras que ofertaban el producto, reconoce don Urbano Quispe. A pesar de que la quinua es un cultivo con alta resistencia a sequías, frío y a suelos salinos, de acuerdo a los y las entrevistados, estas pérdidas se dieron a causa de "cambios en el tiempo", que devastaron la producción (Jacobsen y Mujica, s/a).

"Era más lindo, había un aire más puro, más fresco, llovía más continuo, las chacras era seguro... si sembrabas era seguro. Viento había pero era más poco. Más agua, más lluvia. Ahora hay un cambio total, no es nada seguro. Antes sembrábamos, íbamos a cosechar", recuerda don Efraín.

El día 9 de marzo de 2008, los titulares del periódico El Diario decían "Oruro registró más de Bs 10 millones en pérdidas por efectos de "La Niña". El 75% de los cultivos de quinua, se perdieron en este departamento". De acuerdo a este artículo, 11 de 34 municipios rurales del departamento de Oruro se encontraban en estado de emergencia a causa de las granizadas, heladas, sequías y desbordes de ríos. Estos eventos afectaron un total de 403 hectáreas, de las cuales 141 correspondían al cultivo de quinua, con pérdidas de 87 toneladas métricas (El Diario, 09/03/08).

Esta situación se ha constatado en el recorrido por el Altiplano Sur. Don Urbano Quispe explica que

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> El *chiñe* es el grano pequeño que no puede ser comercializado o consumido como grano suelto. La *lejía* es una pasta sólida de ceniza que se mastica con la hoja de coca para extraer sus alcaloides y nutrientes. La *mucuna* es una tortilla hecha de harina de quinua, rellena de charque. La *phisara* es la quinua tostada y graneada (PROINPA, 2004).

"...el año pasado por ejemplo, no hubo lluvia en Colcha "K", en un 90% no hubo humedad, además a ese lado hay exagerado viento, ha enterrado 80% del sembradío".

Los principales factores cambiantes que determinaron el fracaso parcial de la producción de quinua durante los últimos años son las lluvias, heladas, viento, calor y la nieve.

#### Había Lago, llovía bien

La comunidad Santuario de Quillacas aparece majestuosa en medio del Altiplano, desde lejos se confunde con un castillo de tierra flotando en las nubes por el espeso mantillo de neblina que se forma en su base. Entre sus dos crestas, descansa el pueblo silencioso, uno de los más antiguos del país. De acuerdo a sus habitantes debía ser la capital, ya que fue fundado en el año 1501 con este objetivo. En medio del pueblo, circundada por casas antiguas de adobe, resalta la blancura de la iglesia, hogar del Señor de Quillacas, a quien se venera por sus milagros.

Llegamos sin previa planificación. Durante la tarde vimos bailar a un hombre imponente, en medio de colores y zampoñas, era el festival de la Comarca Quillacas en Challapata. Luego, terminamos cenando con él en Santuario de Quillacas. Don Claudio Huayas es un hombre mayor, fornido por el trabajo imparable del campo, su sola presencia llena el ambiente de sabiduría.

Don Claudio nos hizo conocer el lago Poopó. Lo único que queda del Lago, es una ilusión óptica del calor que transpira sobre el suelo. Él explicó que el Lago estaba cerca de su pueblo Kaiñi, a menos de diez minutos de Santuario de Quillacas. Menciona que "...cuando era chiquito, de ahí no rebajaba el agua, había pescados". Luego, en 1978 el Lago creció bruscamente, forzando a las familias a mover sus casas. Para 1980 el proceso se revirtió por una intensa sequía, causante de la reducción del Lago.

Todas las personas, con las que se ha conversado en el Altiplano Sur, concuerdan en que en la década de los '80 se vivió una intensa sequía, que devastó los campos de cultivo y sumergió en la pobreza a muchas familias, forzándolas a migrar en busca de trabajos. Doña Victoria Onofre recuerda que en "...1983 no ha llovido, era sequía fuerte, no ha producido siempre papita, ha salido chiquititos y ahí se ha secado". De igual manera doña Eliana Quispe, comentó que su suegra siempre le contaba que en la época de la sequía "...no había ni un grano para comer".

De acuerdo a las conversaciones, las lluvias volvieron a su normalidad y nuevamente se vivieron tiempos en los que "*llovía bien*". Las familias cuentan que las lluvias se caracterizaban por ser abundantes y por durar aproximadamente tres meses, concentrándose en enero y febrero. Asimismo, explican que las lluvias eran delicadas y lentas.

De acuerdo a su vivencia, desde el año 2005, las familias nuevamente reportan cambios en los patrones hídricos, ya que viven sequías desde entonces. La mayoría de las personas con las que se conversó coinciden que los años más intensos de sequía fueron el 2007 y el 2008.

Don Efraín observa que "...hay un cambio demasiado en el tiempo de las lluvias, antes eran fechas exactas. En fines de noviembre ya está lloviendo ahora ya no... el 25 de diciembre está lloviendo recién. Antes era normal, lento. Ahora hay tormentas, granizadas. Antes llovía exacto".

En el pasado las lluvias por lo general empezaban en noviembre, sin embargo, los últimos años han sufrido fuertes retrasos. Por ejemplo, en la comunidad San Pedro de Quemez las lluvias empezaban en la fiesta de Todos Santos, el 2 de noviembre. Doña María explica que esto ha cambiado, porque "... ahora está lloviendo unas gotitas los primeros días de diciembre". Mientras que en Sevaruyo solía llover desde el 8 de diciembre y ahora en "...enero esta lloviendo, ya está cambiando el tiempo. Antes sabía llover tres meses ahora, un mes, ni eso llueve", acota doña Victoria. Además, los últimos años las lluvias se han reducido drásticamente a menos de un mes, en algunos casos, como el de Challacollo, llegaron inclusive a una semana.

<sup>&</sup>quot;Antes llovía más, más días, estos últimos solamente llueve una semana, 15 días máximo. No hay más lluvia, pero en esos 15 días baja mucha lluvia ya también, son torrenciales, fuertes, ya que afecta ya también, una o dos veces cae, listo, se pierde, ya no hay más lluvia. Antes más suavecito era", comenta preocupado don Urbano.

Doña María contó sobre un río cercano a San Pedro de Quemez donde el agua era abundante, de donde tomaban agua, donde se bañaban y lavaban la ropa; este río se ha secado y para conseguir agua hay que "picarlo" y en medio de risas, dijo "si vas a lavar ahora, lo vas a embarrar tu ropa".

En la aridez del Altiplano Sur existen diversos bofedales y ojos de agua, pequeños oasis en los que las vicuñas, vizcachas y llamas encuentran agua y alimento. A raíz de la falta de agua, estos lugares se han visto afectados. Para la comunidad Colcha "K", estos ecosistemas son de mucha importancia:

Don Urbano, insiste en que "...había abundante agua. En mi pueblo hay un ojo de agua que es bastante bueno, y ahora esa agua va disminuyendo, no tiene el mismo caudal que antes tenía. Tenemos un bofedal, donde hay bastante agua y el pasto es verde, ahora eso se está perdiendo".

#### Los animales sufren

La falta de lluvia no sólo afecta las actividades diarias de las familias, como el abastecimiento de agua para consumo, lavado de ropa e higiene personal, sino también, las actividades económicas, como la agricultura y cría de ganado.

Por ejemplo, doña Antonia Espíritu menciona que en el año 2007 "...hemos hecho barbecho diciendo va a llover, y ha llovido, pero en enero, febrero ya no había lluvia. Muy poco pasto ya también, la llama también está flaca...".

Los animales sufren por la escasez de alimentos y en algunos casos pueden llegar a morir. Don Claudio tiene 250 llamas y su experiencia le ha demostrado que "...las llamitas pueden morirse, porque se mueren, cuando se vuelven flaquitas, se mueren nomás, ya no pueden levantarse. Algunos pozos de agua se han secado por completo, el año pasado se ha secado, casi de cuatro metros. Ahora el último está manteniéndose, seis metros".

#### No se puede predecir

Antes de sembrar quinua, se acostumbra visitar las parcelas para verificar la humedad del suelo. A partir de la profundidad de la humedad se decide si se empleará maquinaria o se sembrará manualmente por falta de humedad. A raíz de la sequía del año pasado, no había humedad en el suelo, "...cavamos, no había humedad. No se puede poner quinua ya. Hay gente que no ha sembrado nada, nada", cuenta doña Antonia.

En San Pedro de Quemez lograron sembrar quinua, a pesar de la sequía, preparando las semillas una noche antes. Al respecto doña María explica que "...remojando la quinua en la noche y sembrando al día siguiente ya germinadito. La producción ha sido poco". Esta práctica ha sido empleada en varias comunidades en épocas de sequía extrema.

El invierno en el Altiplano se caracteriza por sus heladas en los meses de junio y julio, que terminan por lo general en agosto. Para entonces la quinua ya esta cosechada y el impacto de las heladas no es significativo. Sin embargo, el tiempo de heladas se ha vuelto impredecible, ya que empiezan antes, incluso desde abril y concluyen a veces en septiembre, sobreponiéndose con la época de cosecha y con la época de siembra.

Doña María explica que para el mes de septiembre "...el agua no congelaba, ahora sigue congelando. Por ejemplo, hasta el mes de mayo, abril era caliente, ahora ya no, ya esta empezando el frió adelantado, y demora más en pasar el frío que antes". Doña Juana, cuenta que hubo heladas incluso "...en febrero cuando la quinua madura. En agosto acababa. Ahora en noviembre está helando y la quinua chiquita". De igual manera en Colcha "K" "...ha congelado en marzo, antes de cosechar", cuenta doña Antonia.

Las heladas afectan no sólo a la quinua, también han destrozado los cultivos de papa de doña Eliana, por lo que ahora se ve forzada a comprarla en el mercado, dice que no pudieron hacer *chuño*<sup>8</sup> en algunos lugares.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Cavar en busca de agua.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Papa deshidratada.

Por otro lado, la prolongación de las heladas está retrasando la primavera en algunas comunidades, como es el caso de San Pedro de Quemez. "El 21 de septiembre había flores, ahora ya no. Todo está helado, todo está seco. Los árboles ya saben estar recuperando, ahora ya no. Ahora están tristes, no hay ni un verde", comenta doña María Cayo.

No sólo aumentaron las heladas y se volvieron impredecibles, también se incrementa la vulnerabilidad del cultivo de quinua a estos eventos en las pampas. Por ejemplo, doña Eliana de Challacollo y don Edwin de San Pedro de Quemez concordaron que la pampa es más riesgosa que la ladera. De acuerdo a Andressen *et al.* (2004), las heladas afectan más a las pampas, porque el frente frío tiene un flujo hacia delante, es decir, desde las vertientes hacia las pampas y fondos de valle.

Las heladas más fuertes ocurrieron en el año 2007 y 2008. Por ejemplo, la "...quinua también ha congelado este año, estaba madurando bonito y todo lo ha secado", comenta doña Antonia con pena.

#### **Viento**

El viento siempre ha estado presente en el Altiplano, silbando notas nostálgicas en los oídos de quienes disfrutan de su paisaje. Como la canción de una qëna<sup>9</sup>, extiende semillas sobre sus pampas eternas, formando remolinos de tierra que bailan alargados hacia el cielo. El ser de los Andes ha convivido con el soplo del viento, aceptando y disfrutando su presencia desde mayo hasta junio. Su culminación en mediados de septiembre era el aviso de un nuevo año agrícola, por lo que las tierras ya estaban listas para hacer germinar las semillas. Sin embargo, en los últimos tres años esta convivencia ha sufrido un quiebre ya que "...el viento es muy torpe y sigue en septiembre", dice doña Juana, a lo que complementa doña María:

"...ahora ha aumentado bastante el viento, tres años deben ser. Porque antes mitad siembra hasta el 14 de septiembre, algunos estaban terminando de sembrar. Ahora no puedes sembrar antes, el viento te ataca, hasta el 14 de septiembre seguro que va a llegar el viento".

Los efectos del viento se han vuelto devastadores en algunas zonas aledañas al Salar de Uyuni, debido a que últimamente su periodo se ha ampliado, sobreponiéndose con la época de siembra, arrastrando la tierra (arena por lo general), sobre los surcos y nivelando nuevamente el terreno. Este "taponado" limita la emergencia de la semilla y en caso de que exista una plántula, la cubre por completo y finalmente, muere.

La situación es aún más difícil para las familias que adelantan la siembra al mes de agosto, como doña Antonia, Presidenta de la Cooperativa Los Andes de Colcha "K":

"Estaba haciendo ventera y se lo mezclaba con todo. Nos ha jodido grave. En agosto hemos sembrado, eso ha taponado todo, ahora hay que sembrar en septiembre esperando que pase el viento. Año pasado plano lo ha dejado".

Es así que algunas familias al perder su siembra buscan una segunda oportunidad, incluso una tercera, lo que incrementa considerablemente los costos de producción, ya que ni siquiera se puede rescatar la semilla de quinua. Este es el caso de don Urbano:

"Yo sembré cinco hectáreas con tractor, me lo ha enterrado el viento, cero he cosechado. Otra vez hemos vuelto a sembrar, como había humedad, con tractor y ni una libra<sup>10</sup>, después de eso hemos sembrado manual, de esito hemos recogido".

Don Urbano explica, que si además del viento se incluye el calor, la arena fina que cubre las plántulas se sobre calienta y la quema, por lo que las plantas empiezan a secarse y caen. Por otro lado, si el viento ocurre luego de la primera lluvia, el agua se calienta a tal punto que "...parece que lo hace cocer la quinua". El rendimiento promedio en Colcha "K" es de 12 quintales por hectárea, a raíz de los problemas con el viento, esta cifra disminuyó en 2008 a 5 quintales por hectárea.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Flauta (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Equivalente a 0,45 kilogramos.



Si bien el comportamiento del viento ha cambiado durante los últimos años, también han cambiado las técnicas de producción de quinua, como se mencionó anteriormente, por lo que las chacras son aún más vulnerables.

Paralelamente, la mecanización de la agricultura ha llevado a la eliminación de la cobertura vegetal del suelo. Por la falta de vegetación natural que actuaba como barrera viva y protectora de la capa fértil del suelo, la velocidad del viento y su capacidad de arrastre de material se mantiene. Los pobladores están consientes de esta situación, por ejemplo, don Urbano argumenta que el viento es más fuerte "...porque le hemos sacado las plantas, le arrastra a la tierra".

#### El sol se está bajando

"Ahora está más fuerte el calor en verano. Desde el año pasado se está sintiendo calor... los mismos años que la sequía".

Si bien las heladas han incrementado, paralelamente, el calor también, especialmente en primavera y verano. Por otro lado, durante el año el calor es más fuerte a medio día. De acuerdo a doña Juana, el comportamiento de la temperatura es "...en la mañana y tarde frío y al medio día calor en el campo". El aumento de temperatura limita las actividades agrícolas de las familias, ya que se ven forzadas a detenerlas a medio día y reiniciarlas a partir de las tres de la tarde. En algunos casos como Sevaruyo, las familias usan sombreros y bloqueador solar, porque el sol les quema la piel, cuando en el pasado "...sin abarcas andábamos". Este incremento ocurre desde el año 2005, con mayor incidencia desde el año 2006.

También los cultivos se ven afectados por el calor. Con el fin de contrarrestar estos efectos "...las familias tenemos que pishnar, tapamos la quinua con palitos, pajitas. Antes también hacíamos esto, pero no mucho, ahora es demasiado", dice doña María. Asimismo, "...hay que tener cuidado al desyerbar, ya que puede quemar la planta al remover la tierra caliente", advierte doña Victoria.

Los animales también son afectados por el calor. Don Claudio Huayas explica que cerca al medio día la tierra se vuelve como espejo y que "...ya no se puede estar, feo es. Las ovejitas hasta ahicito nomás entran, después se escapan, mucho calor". Finalmente, el incremento de temperatura potencia los efectos negativos de la sequía, ya que incrementa la evaporación.

Así lo describe don Edwin Mamani, "...este año ha llovido nomás... en el salarcito se juntaba el agua... ha parado la lluvia el 2 febrero, no ha demorado más de 10 días en secarse, quiere decir que está haciendo bastante calor".

#### No blanquea

"No ha nevado estos años, dos años pasados ha nevado, ya se ha perdido la nevada".

La falta de nieve de los últimos años preocupa en el Altiplano Sur. Nevaba puntualmente cada año, blanqueando espesamente la tierra. Don Claudio de 56 años, explica que anualmente nevaba el 29 de junio, 15 de agosto y 14 de septiembre. De igual manera doña Victoria de 59 años, menciona "...cada 14 septiembre nevaba, bien nevado, ahora ya no es así, será por el calor".

Explican que en algunos casos la nevada se ha perdido por completo y que cuando llega, es en menor cantidad, desapareciendo rápidamente. Por lo que se recuerda, la nieve se está perdiendo hace aproximadamente cinco años.

La pérdida de nieve se constituye en un riesgo para las familias agricultoras, ya que esta se encarga de reestablecer el equilibrio suelo - plantas - animales en los sistemas. Por un lado, la nieve cubre por completo el suelo, en un descanso forzado en el que reestablece paulatinamente su humedad. Por otro lado, todas las denominadas "malezas", mueren junto a sus semillas, disminuyendo su presencia en época de cultivo. Don Claudio explica:

<sup>&</sup>quot;Cuando nieva, todos esos ratones le mata, esos gusanos, todo muere y después las plantitas tranquilas crecen,

porque congela. Todito le mata. Cuando nieva seguro es la siembra".

En muchas zonas los ratones y las liebres se han convertido en una "plaga" para las familias porque se alimentan de sus cultivos. Su población se ha vuelto común a tal punto que "...ahora ni los perros agarran porque ya conocen", según don Urbano. Don Claudio también cree que "...por la falta de nieve la papa ha sido atacada por los gusanos, y ahora hay que conseguir semilla para sembrar".

Es en este sentido que la mayoría de las familias agricultoras del Altiplano Sur esperan ansiosas la nevada. En esta espera infértil muchas han perdido su oportunidad de sembrar, viéndose forzadas a esperar el inicio del próximo año agrícola, como comenta doña Victoria:

"...sin chacra han aparecido otros el año pasado, esperando la lluvia, 'va a nevar, va a nevar' decían, hasta mientras se ha secado, había humedito y no han sembrado, sin cultivo se han quedado".

#### Vida silvestre

El paisaje altiplánico, alberga una gran riqueza natural. Riqueza, que desde la percepción de quienes lo habitan, está sufriendo modificaciones con el cambio del clima. En San Pedro de Quemez y Sevaruyo la sequía está provocando que los sapos desaparezcan. Estos animales además de ser controladores biológicos en las chacras, son parte de la vida mística de las comunidades, así lo reconoce doña María:

"Yo pensaba que los sapos habían en las aguas, del hoyo del tujo sale el sapo. La Pachamama es, no hay que matar".

No sólo desaparecieron los sapos, sino que el incremento del calor está promoviendo la aparición de "plagas" en los cultivos. Ahora hay un gusano "...delgadito, cuando hace calor, más llega, más ataca, antes no había eso. Si le aporcamos así en calor tiene que entrar plaga, ya no puede crecer, chiquitito se queda". Por otro lado, algunos animales silvestres están migrando. Por ejemplo, doña Eliana explica que en el pasado "...el puma no había, ahora hay puma... de Chile se han venido". De igual manera las vicuñas¹¹ y los ñandúes¹² han desaparecido de San Pedro de Quemez y han aparecido en otras comunidades del norte, como Sevaruyo.

"Han aparecido vicuñas y ñandúes, nunca vi antes...", dice sorprendido don Efraín.

#### Otras influencias

"...la empresa San Cristóbal<sup>13</sup>, más esta arruinado. Hemos reclamado en vano, no podemos hacer nada. Se secan los campos, todo, con esas empresas... Desde que ellos han empezado... están sacando agua subterránea y a nosotros nos están secando. De todos estos lugares deben estar sacando, de las venas de agua".

Una de las causas más mencionada es la contaminación minera, especialmente de la Empresa Minera San Cristóbal. Por un lado, argumentan que la empresa minera aprovecha los recursos hídricos subterráneos de manera insostenible, por lo que el abastecimiento del recurso en las comunidades disminuye constantemente. Por otro lado, insisten en que daña el medio ambiente a través de sus actividades extractivas, en especial por la generación de polvo. Por ejemplo, don Edwin afirma que estos cambios son producidos por la "...contaminación, por acá nos está afectando la contaminación porque hay mucho mineral que produce... todo lo que está haciendo San Cristóbal por los minerales... Por el mal manejo de algunas cosas que contaminan el medio ambiente".

Asimismo, algunas personas plantean que los cambios también se deben a la contaminación ambiental en general. Para don Efraín las "grandes potencias mundiales" son las causantes de la creciente contaminación ambiental, Bolivia se encuentra exenta de este proceso. Mientras que otras personas argumentan que tienen una cuota en este proceso. Al respecto doña María menciona que "...nosotros mismos estamos contaminando con todos los desechos que botamos. Así también se arruina la capa de ozono".

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>Camélido silvestre.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>Avestruz americana.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>En San Cristóbal se explota plata, plomo y zinc.

En el mismo sentido don Urbano opina "...yo creo que el medio ambiente ya está contaminado, tantas movilidades, tanta basura".

#### El fin del mundo

Como se puede apreciar, los cambios de clima en el Altiplano Sur son evidentes. Estas percepciones nacen a partir de los cambios provocados principalmente en la producción. Hay conciencia de sus causas, concordando en que incrementan su vulnerabilidad al desmontar los *tholares* en las pampas.

Paralelamente, algunas mujeres justifican estos cambios a través de la religión Católica. Cuando hablamos sobre este tema con doña Victoria, lo primero que le vino a la cabeza es que se trata del "...fin del mundo, digo yo". Doña Juana tuvo una reflexión similar, sin embargo, ella plantea que se trata de un "...castigo de Dios porque la tierra está llena de maldades, mentiras, engaños, matanzas". Ella piensa que antes la gente "...era más trabajadora, humilde" y que ahora los y las jóvenes son diferentes, porque "...ya no quieren ser agricultores, ganaderos", explica que la gente ha cambiado tanto que no recuerdan sus costumbres, ya que en el pasado se q'oaba<sup>14</sup> antes de sembrar para pedirle permiso a la "Virgen Pachamama", mientras que ahora "...llegan y siembran nomás".

#### Cuadro Nº 1. Cambio de agua... cambio de lluvia

En Santuario de Quillacas se mantienen costumbres ancestrales de retribución a la naturaleza, porque sus pobladores y pobladoras reconocen que para recibir algo de ella, deben dar algo a cambio, el *aynf*. Una costumbre relacionada a las lluvias es el cambio de aguas, narrado a continuación por don Claudio Huayas.

- "Aquí las costumbres hay variedad, por eso hacemos costumbre desde el 1º de agosto, desde nuestros abuelos antiguos, hacen la costumbre con dos llamas, preparando platitos para las almas para que llueva. Sabemos preparar chichita, aqhada se llama, de eso sabemos preparar. Después de eso se pide para las lluvias, cambio de aguas hacemos, en el pueblo hay un pozo grande y ahí depositamos, en un canto lo depositamos, el 4 de diciembre. Cambio de agua, cambio de lluvias. Cada cual llega con su banderita, con su banderita blanca".
- \* Ayuda mutua que se prestan dos o más personas (Lara, 2004).

#### Es bueno guardarse

En algunos lugares las familias guardan parte de la cosecha en caso de que la próxima no sea buena. En San Pedro de Quemez, esta costumbre es normativa comunitaria. Doña María explica que "...por decir nosotros recogemos 100 quintales este año, es una ley, debemos vender la quinua 75 quintales, 25 tiene que alcanzar hasta la otra cosecha, si no hay cosecha eso vamos a comer. Si produces 20 quintales, unos cinco o tres tienen que alcanzar a la siguiente cosecha".

En Sevaruyo la familia de doña Victoria guarda también parte de la cosecha, porque "...es bueno guardarse, dice que de un tiempo no va a producir nada, así dicen los científicos. De aquí a unos 20 años no va a haber agua, se están derritiendo los polos". De esta manera muchas familias han asegurado no sólo su alimentación, sino también, la comercialización, beneficiándose con la subida del precio de quinua este año.

#### Calendario agrícola

Con el fin de disminuir los impactos producidos por el cambio de clima, las familias del Altiplano Sur experimentan con los factores climáticos del calendario agrícola que más daño les causan. En San Pedro de Quemez y en Colcha "K", el viento es el principal causante de pérdidas en la producción, por lo que retrasan la época de siembra por lo menos un mes, hasta octubre.

En Sevaruyo el factor al que hacen frente es la helada que, como vimos anteriormente, suele sobreponerse al periodo de maduración de la quinua, por lo que están adelantando la siembra al mes de agosto.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Viene de la q'oa, planta que se quema como incienso durante las ceremonias tradicionales indígenas.



"Los que siembran adelante eso es más seguro, agosto siempre sembramos, eso seguro ya, cuando a veces septiembre, fines de septiembre ya no produce, a veces hay frío, se congela", previene doña Victoria. Su hija, comenta que ahora adelantan la siembra a partir de lo que observaron el año pasado. Explica que "...la siembra que ha sido atrás todo se ha congelado... Como la lluvia ha llegado en octubre... ahí han sembrado y eso ya no ha dado, se ha congelado ya es muy tarde".

Mientras que en Colcha "K", se adelanta la siembra para evitar que el calor dañe los cultivos por insolación. Desde el punto de vista de don Urbano, es preferible sembrar antes y no esperar la primera lluvia, ya que "...al menos en noviembre esta fuerte el calor, ya no es aconsejable sembrar y el primer brote sale sin lluvia, no necesita".

#### ¿Qué hacemos?

Otro mecanismo de adaptación que se emplea de San Pedro de Quemez es la diversificación de trabajos. Por ejemplo, los hombres trabajan de albañiles en el pueblo o en Uyuni. Mientras que las mujeres venden comida en la fiesta del pueblo. Doña María Cayo, además de ser agricultura, atiende una pensión, una tienda, el Punto ENTEL, confecciona colchones y es Concejala del Municipio.

Don Edwin comenta sobre los riesgos de las actividades únicas; "...me mantengo tranquilo con todos los ingresos que tengo, uno tiene que dárselas de todo. Hay personas que se dedican a una sola cosa, si es ganadero, ganadero nomás, flaquea el ganado y ¿qué hacemos? Hay personas que son netamente agricultores, año redondo, no se mueve de su parcela, claro que si le produce bien está servido".

Por la falta de ingresos a raíz del clima, muchas personas tuvieron que migrar en busca de trabajos. De las comunidades cercanas al lago Poopó migraron a Challapata por las sequías vividas. Mientras que las personas que viven alrededor del Salar de Uyuni, migran hacia Chile o hacia el pueblo de Uyuni.

También se observa que hay un retorno a las comunidades, como cuenta don Efraín Chaquetijlla:

"Debido a la falta de trabajos en las ciudades muchas personas, en su mayoría jóvenes, se ven forzadas a retornar. En el caso de Sevaruyo por el auge de la quinua, año tras año, aparecen nuevas personas sólo a cultivar y a cosechar este cereal, estas personas son conocidas como residentes".

#### Va a seguir fallando

El futuro se ha vuelto desalentador para muchas familias que notan los cambios que afectan negativamente sus vidas. Doña Eliana predijo de manera burlona que si estos eventos continúan un año más, el "...tercer año ya ¿qué haremos?, vamos a morir", argumentado que el ganado no murió en las sequías pasadas porque todavía quedaba leña verde.

"Hemos deforestado mucho y no cuidamos, dentro de 30 a 40 años ya no se va a poder cultivar acá. Yo he vivido cambios, mi casa es de cemento y todo, pero para las generaciones venideras es grave", reconoce don Efraín.

Doña Victoria y su hija incluso proyectan el fin del mundo para dentro de 20 a 30 años, si es que el humano no se vuelve consciente de lo que está haciendo, ya que por el momento se está beneficiando de la producción de quinua, pero a un costo muy alto para las siguientes generaciones. Desde el análisis de su hija, "...va a haber escasez de todo. Como ahora no hay arroz, así va a ser dice. Va a haber mucha plata y no van a haber alimentos". Por otro lado, algunas personas argumentan que esta situación puede empeorar aún más por las actividades mineras, como es el caso de la Empresa Minera San Cristóbal, mencionada anteriormente.

La única persona que dio una predicción alentadora fue don Claudio. A partir de su experiencia, explica que se trata de un fenómeno cíclico, que ya ocurrió en el pasado. Sin embargo, argumenta que "... de los ocho años mejora ya también es, del 97 al 2007, ya son 10 años, no ve, puede ser que mejore otra vuelta". Desde este punto de vista podría tratarse del "Fenómeno del Niño".

#### Cuadro Nº 2. El Runa Sallaska

"Para la lluvia hacemos la costumbre el 25 de diciembre, lo hacemos en el Runa Sallaska. Allí arriba en el cerro, un poco más allá, detrás del cerro hay una gente, es una piedra grande como una gente, lo llamamos el Runa Sallaska. Cuando era carnavales, Domingo de Tentación, ese gente tenía que dar aphtapi", dar comida a la gente, como era alferado, tenía que dar y el tenía harta llama, él podía hacer un asado, pero como era tan apretado - tacaño -, fue a matar vizcachas el día Domingo de Tentación. En ese lugar hay harta vizcacha, harta vizcacha y fue justamente con su hijo, el papá se llamaba Francisco y tanto mató tanta vizcacha y el diablo le ha tentado y se fue volviendo piedra. Se volvió piedra. No es una historia es una realidad, el se llamaba Francisco, se fue volviendo piedra. El hijo lo alcanzó a ver, 'papi, papí', empezó a correr y el hijo más se volvió piedra. El papá está en la punta y el hijo está más abajo, también, pero más chiquito es la piedra. Muy linda su historia".

#### La costumbre:

"Al Runa Sallaska vamos a ofrecerle una llama, llevamos una llamita blanca y ahí le ofrecen mesa igual, tiene una mesa de piedra ahí. Entonces todo eso se le ofrece y se trae agua del mar. Digamos el kuraka" hace esa costumbre... digamos yo soy kuraka tengo que preocuparme de ir a traer agua del mar o mandarme a traer agua del mar. Entonces el 25 de diciembre yo tengo que hacerlo, allá arriba, la costumbre, matar la llama al mismo tiempo, echar agua del mar".

#### Cuadro Nº 3. Bioindicadores vigentes

A pesar de que existe una creciente erosión cultural en el Altiplano Sur respecto al uso de bioindicadores, en la mayoría de las comunidades visitadas, todavía leen la naturaleza para predecir el clima, determinar la siembra y asegurar su futuro.

, e		
Bioindicador	Significado	
Nubes	<ul><li>Si bajan y se juntan quiere decir que lloverá.</li><li>Si salen adelante quiere decir que lloverá.</li></ul>	
Pájaro <i>Ch'ijta</i>	<ul> <li>Si vuela bajito quiere decir que lloverá.</li> <li>Si pone sus huevos en la punta de la paja quiere decir que lloverá.</li> <li>Si pone sus huevos a un lado de la paja quiere decir que helará y habrá sequía.</li> <li>Si pone dos huevos quiere decir que es un mal año, porque siempre pone tres.</li> </ul>	
Pájaro <i>Liqi Liqi</i>	$\bullet$ Si pone su nido en loma con todo tipo de materiales y con huevos verdes, quiere decir que lloverá en el año.	
Alacrán en la <i>Kolla</i> (Hoyo)	<ul> <li>Si es gordo y con la panza blanquita como con botones quiere decir que es un buen año.</li> <li>Si es flaco quiere decir que helará.</li> </ul>	
Gusanos blancos	<ul> <li>Es raro encontrar estos gusanos en las chacras. Si se paran rectos al alzarlos de la colita quiere decir que es un buen año.</li> <li>Si se doblan al alzarlos de la colita quiere decir que es un mal año.</li> </ul>	
Humedad del suelo, <i>Kolla</i> (Hoyo)	• Si la humedad del suelo está a diferentes profundidades quiere decir que es buen año. Mientras más dispareja la humedad mejor.	
Culebras, lagartos y sapos	• Si se encuentra alguno de estos animales en la chacra no se los mata porque son la <i>Pachamama</i> y no produciría. Hay que echarles coca.	
Charcos	<ul> <li>Si el agua es verde, como lana de cordero, quiere decir que será un buen año.</li> <li>Si el agua se congela, como nevado blanco, quiere decir que lloverá.</li> </ul>	

<sup>\*</sup> Cacique, potentado o gobernador (Lara, 2004)



# Teníamos esquiadores...

Cruzando fuertes vientos fríos, senderos, nuevos caminos que en años anteriores la montaña no ofrecía. Rastros de huella blanca, rastros de roca negra, al paso, es lo que se observa. Después de caminar hasta las alturas el aire es insuficiente. En la cima de un glaciar, casi en agonía, se puede ver entre nubes a otros picos majestuosos que ya no llevan nieve, parecen sentenciados a la misma agonía.

Guardando refugio de estos vientos que se han olvidado de traer la nieve, desde un mirador en la cabaña del Club de Andinismo de Bolivia, don Samuel Mendoza cuenta que "...ha cambiado. Antes era constantemente, hasta en el día estaba congelando, todo el día y en la noche era más frío. Pero ahora se nos ha derretido mucho este glaciar de Chacaltaya". Gira su mirada, y señalando con el brazo indica que "...no es solamente el Chacaltaya, otras montañas como el Huayna Potosí que está a 6.088 metros de altura, igual está el glaciar, está bajando. El Illimani igual, desde aquí estoy observando más alto todavía. Todas las montañas de Bolivia se nos están derritiendo". Triste sentencia, para esos Dioses que hemos olvidado venerar.

El glaciar Chacaltaya, al igual que muchos otros, empezó a derretirse en los años '80. En ese entonces, se estima que existían en Bolivia 1.830 glaciares, de los cuales el 80% no alcanzaban a medio kilómetro de superficie (BMI, 2006). Se piensa que muchos otros glaciares pequeños desaparecieron antes.

Durante aproximadamente tres décadas, don Samuel junto a su hermano, han cuidado la cabaña y atendido a sus visitantes; "venían y había también escuelas de esquí que se practicaban los fines de semana. Extranjeros que practicaban el esquí". Despertando sus recuerdos, don Samuel comenta que "...el glaciar era desde arriba hasta abajo, incluso teníamos grutas de hielo profundas, se entraba ahí con cuerdas".

Al buscar entender qué es lo que había sucedido en esta pista de esquí inaugurada en los años '40, don Samuel explica que "... desde el año 90 se nos ha bajado la nieve, poca nieve en el '90, del 2002 hasta 2008 cae pero poco, como hace en el día bastante sol, bastante calor, se derrite. Hay veces la montaña está cubierta de nieve, pero después en el mismo día se nos va la nieve, esta haciendo harto calor". Sin duda, los cambios en el clima han traído temperaturas altas que inciden más en la altura.

En Bolivia, casi todos los glaciares se localizan en la Cordillera Real y todos son conocidos como "glaciares tropicales". Así se define a las masas de hielo que se ubican en la franja Tropical del planeta, por encima de los 5.500 metros de altura (BMI, 2006). Es evidente que en Bolivia los glaciares han empezado a desaparecer. A diferencia de otras latitudes del planeta como en Europa, donde las nevadas que alimentan sus glaciares coinciden con las épocas más frías del año, en Bolivia, las lluvias, que ya no son tan frecuentes, coinciden con el verano, época en que los rayos del sol son más fuertes y las temperaturas mayores.

Esta característica en particular hace que pequeñas variaciones en el clima puedan tener efectos muy drásticos sobre los glaciares. Es lo que sucede en Chacaltaya, como lo cuenta don Samuel; "...noviembre hace harto calor aquí en la montaña. Octubre cae pero poco, mes de octubre pocos días cae, también se puede esquiar mes de octubre pero poco. Más es entre enero, febrero y hasta marzo".

El Instituto de Hidrología e Hidráulica de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de la ciudad de La Paz, empezó el monitoreo de los glaciares en Bolivia a partir de los años '90. Inicialmente, realizó estudios en el glaciar Zongo, como una muestra de los glaciares más grandes de la Cordillera Real. Posteriormente, se realizaron estudios sobre el glaciar Chacaltaya como representante de un glaciar pequeño, y actualmente, su trabajo se guía sobre el glaciar Charquini. Edson Ramirez, investigador de estos fenómenos comenta que "...si bien observamos todo este proceso de derretimiento acelerado de los años '70... se ha constatado en los últimos 30 años un incremento de la temperatura de algo más de medio grado. Y lo que realmente alarma, es el hecho de saber que de acuerdo a los modelos, las previsiones que los otros científicos están trabajando a nivel mundial, dicen que incluso se podría llegar a incrementos de la temperatura media del orden de los cinco grados".

En el nevado del Chacaltaya, la ausencia de nieve ha llevado a que, desde hace algunos años, la práctica 33

de esquí se suspenda. Pese a esta situación, Chacaltaya continúa recibiendo la visita de turistas y don Samuel junto a su hermano continúan al cuidado de la cabaña, "...nos están visitando los turistas, algunos solamente a climatizarse vienen y otros a observar".

En general, los glaciares tropicales resultan de gran importancia. Más allá de valorar su belleza escénica y su incuestionable importancia como espacios de atractivo turístico y deportivo, su rol como actores principales en la configuración de la variabilidad del clima inter e intranual, es vital, manifestado a través de ciclos durante miles de años. Además, representan grandes embalses naturales de agua dulce, por lo que son una de las principales fuentes de agua, para riego en el caso del Altiplano y para consumo en el caso de las ciudades de La Paz y El Alto. También, una proporción considerable de la energía eléctrica de la ciudad de La Paz es generada a partir de hidroeléctricas, que dependen de estos glaciares.

Esta complejidad de escenarios alrededor de la influencia de los glaciares y sus efectos bajo la presión del cambio climático¹, nos ha obligado a seguir los caminos del agua y analizar su impacto en la gestión local de la biodiversidad. En ese sentido, se ofrece a continuación, la recopilación de testimonios en distintos escenarios alrededor de los nevados del departamento de La Paz.

Se verá lo que sucede en la zona de Palca, como muestra de una zona de valle cuya agua de riego depende de los nevados. La zona de Zongo, donde el agua de los glaciares es aprovechada para la producción hidroeléctrica, la pesca y el riego a pequeñas escalas. Finalmente, el caso de las ciudades de El Alto y La Paz donde el abastecimiento de agua para consumo es amenazado por la pronta desaparición de los glaciares.

# Heredando agua para riego

Sumergidos en los territorios que heredan las aguas de los nevados del Illimani, para aprovecharlas en el riego, se encuentra Palca. Tierra de valle, cuyo paisaje dibujado por canales de riego descubre mosaicos con cultivos, pastizales y algunas proporciones de bosque. Mosaicos que no son extensos. Durante décadas la tierra ha permitido a sus habitantes, con ayuda de sus yuntas, sembrar y cosechar maíz, forraje, haba, papa, arveja, lechuga y cebolla principalmente. En los últimos años, se ha sumado la producción de flores (gladiolos) y frutales como el durazno.

Los habitantes de la zona dependen de los mercados de La Paz, donde exponen y venden sus productos. El trabajo de campo ha tenido muy poca influencia de la mecanización. Sin embargo, sí existe la aplicación de insumos químicos como abonos y pesticidas. Una proporción de las cosechas se destina al autoconsumo, pero cada vez se siente más la división de la tierra y la reducción de los cultivos por las obligaciones de herencia que generan minifundios, "... la tierra no crece mientras que la familia crece y los terrenos más chicos se están volviendo", comenta don Santiago Quisbert.

Encerrada entre los nevados Illimani (6.440 metros de altura), Mururata (5.880 metros) y Zora (4.840 metros), Palca recibe los beneficios de un clima templado, rodeada de afluentes de agua, que al unirse forman el río Choquecota. Río que los habitantes han aprendido a aprovechar desarrollando una serie de canales que ayudan a guiar las aguas hacia las parcelas.

Sin embargo, en los últimos años los habitantes de Palca han sido testigos del acelerado derretimiento de los glaciares. Según don Rafael Choquehuanca, regante de la zona, "...antes venía más o menos harta agua, pero como ha derretido bastante, entonces ha rebajado porque ya no hay mucha nieve". En efecto, otros relatos han señalado que a los pies de las cumbres, dentro estos valles, grandes masas de hielo han ido desprendiéndose periódicamente, aumentando circunstancialmente los caudales del río y en algunas

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Para fines de este trabajo se asume la definición del primer artículo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Cambio climático refiere a "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables", y por efectos adversos del cambio climático "a los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos" (CMNUCC, 1992).

zonas la actividad agrícola. Sin embargo, don Santiago ha descubierto que las primeras aguas que vienen con las crecidas, del desprendimiento de los glaciares, no son buenas para su producción porque "...cuando hay más calor entonces comienza a derretirse el Mururata. Viene agua del deshiele del Mururata de un color plomo y eso hace daño a las plantas, esperamos y botamos esa agua".

Don Santiago comenta que el aumento del calor ha llevado a que el uso del agua en la zona sea más intensa y consecuentemente se provoquen peleas por su uso entre regantes. "Ahora está haciendo fuerte el calor. Lo que se riega aguanta tres días nomás, antes, de una semana sabíamos regar... ahora dos tres días es seco. Mucha agua se está utilizando", explica don Santiago. El agua viene del Mururata y llega a abastecer a todos los usuarios. El origen de las disputas entre los regantes se debe a la falta de una organización local que ordene su acceso y uso, considerando este nuevo escenario de mayor demanda.

# Nuevos escenarios de producción

También don Santiago observa que el cambio en el clima ha afectado su producción debido a la aparición de nuevas plagas a consecuencia de los nuevos temporales de lluvia, que en los últimos tiempos han cambiado mucho y han afectado significativamente la producción de alimentos en la región:

"Mucho la clima ha cambiado, ya no es como antes. Antes llovía a su debido tiempo, la helada llegaba a su tiempo, ahora cualquier rato llueve. Eso nos trae problemas en el campo porque trae enfermedad la lluvia cuando no es a su tiempo, comienza a llegar con manchas cuando llueve y con esas manchas en las hojas, nuevamente hay que fumigar".

Durante los últimos años, los eventos climáticos más destacados en la zona han mostrado un incidente aumento del calor, lo que se refleja, de acuerdo a don Santiago, en la disminución de los nevados. También, las heladas son más intensas e impredecibles, "...fuerte esta la helada ahora... el Illimani sopla, choca al cerro y cae". También cuenta que las noches ahora son más frías, y esto ha tenido una particular respuesta por parte de los productores ya que "...ahora aquí hacemos chuño, no saben estar creyendo".

Las lluvias, además de haber variado su temporada, parecen ser más intensas, erosionando los suelos a la vista de sus dueños. Desde el año 1986, las granizadas se registran como un problema sin antecedentes y en el 2007, las riadas han provocado notables pérdidas y daños en los cultivos y las casas.

En lo referente al ciclo productivo, la incidencia del cambio del clima ha sido muy evidente, así lo señala don Santiago:

"...antes se esperaba el tiempo, a su tiempo se sembraba. Ahora, estamos sembrando adelantando la siembra, mayo estamos sembrando, 1º de mayo, antes esperábamos junio. Recién sabíamos cosechar en diciembre. Hoy día ya sale para noviembre la cosecha, ha cambiado mucho la clima".

Evaluando los contrastes de estos cambios, los productores los ven como positivos. Han encontrado nuevas oportunidades y las están aprovechando ya que "...en menos tiempo produce, es una facilidad para nosotros que haya cambiado el clima, nos conviene". Don Santiago además nos comenta que "arriba... no daba choclo. Nosotros vendíamos choclo... ahora da choclo mejor que aquí, ya da arriba, es el clima".

A pesar que los vientos que viajan sobre estos valles han cambiado, aún los regantes mas viejos continúan mirando el horizonte para ver alguna señal que les ayude a predecir el clima. Esta costumbre ya no es adoptada por los jóvenes regantes, quienes parecen resignarse ante los cambios y se exponen a lo que llegue junto con los nuevos temporales. También, las costumbres de reciprocidad con la tierra se van perdiendo, quizás porque si el clima cambia, las costumbres también cambian, comenta don Santiago:

"...siempre invitábamos a la Pachamama una llama blanca, tenemos que volver a lo de antes, tenemos que nomás hacerle convidar a la Pachamama. Porque antes, así hacia y daba pues, daba bien la carga... claro, uno no moría de hambre ni podía ahorrar, ahora tampoco no hay".

# Zongo

Aún no amanece y la noche resulta fría y nublada. A medida que nos internamos en las alturas, dejando atrás la ciudad de El Alto, encontramos que la luna llena y su luz parecen jugar el rol de guía. Más adelante, nos encontramos a nuestra guía reflejada espectacularmente sobre un lago a más de 4.700 metros de altura. Se trata del lago Zongo, escoltado por los nevados Huayna Potosí (6.088 metros de altura) y Chacaltaya (5.344 metros). Aquí nacen las aguas del Río Zongo. También, aquí comienza el descenso.

Zongo es una zona abrazada por paisajes y climas diversos, debido a la secuencia de pisos ecológicos acomodados en un descenso geográfico de alrededor de 4.000 metros. El descenso es pronunciado y guía las aguas del río que corren caudalosamente. Cerca de la cumbre, a las faldas del Huayna Potosí, el clima es frío agudizado por la humedad; frecuentemente la temperatura llega bajo cero.

Tatiana, quien había trabajado en la zona antes, nos muestra como en las partes más bajas, el clima cambia abruptamente. Es difícil creer que en tan poco tiempo de caminata, el clima se torne templado y el paisaje se llene de vegetación. Esta condición, ha permitido a los habitantes del lugar, desarrollar una variada actividad productiva: palta, plátano, mango, cacao, café y coca.

Las caídas de agua son tan abundantes en el lugar, que, junto a su particular perfil geográfico, han sido elegidas para la instalación de una serie de plantas generadoras de electricidad (en total 10). En efecto, desde hace varias décadas, esta zona ha generado energía para la ciudad de La Paz, llegando al momento a cubrir una proporción bastante considerable de la demanda de una ciudad en crecimiento. Este proceso ha significado la instalación de plantas generadoras y pequeñas represas, así como el entubado de las principales caídas de agua.

# Lluvias que nunca se esperaban

La Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (COBEE) ha realizado las obras de ingeniería en la zona. Si bien Zongo, tiene vocación agrícola, no es raro encontrar que la mayoría de los pobladores han sido empleados por COBEE o le prestan algún servicio, por lo cual, los productos agrícolas son sólo para el autoconsumo. Doña Emiliana, cuya hija menor tiene 18 años y con la cual vive en la comunidad Cañaviri, señala que la necesidad de traer insumos y alimentos desde La Paz es constante, debido a que ella percibe ingresos de la preparación de alimentos para los trabajadores de la empresa.

Doña Emiliana fue elegida como dirigente de la zona y la representó ante la Sub - Alcaldía de Zongo por dos años. Recuerda que el trabajo no fue fácil, sobrellevando en la mayoría de las oportunidades, aquella burocracia administrativa, muy propia de las instituciones de servicio público. La experiencia le ha mostrado que en su zona existe una ausencia de organización local, lo que les ha impedido, en la mayoría de los casos, enfrentar sus problemas de forma favorable.

A pesar de la abundancia del agua, en la zona se cuenta con pocos canales de riego, prefieren esperar las lluvias. Sin embargo, las lluvias en los últimos años resultaron más intensas y debido a los incontables daños ya provocados, han resaltado la demanda de ayuda. Según doña Emiliana "...ha habido una torrencial lluvia en que también los canales de COBEE se han llegado a tapar con los derrumbes que ha habido y eso ha causado mazamorras, casi ha hecho desaparecer dos comunidades".

Los embalses de agua construidos por COBEE, con los años, han mostrado en su diseño ausencias considerando un escenarios con frecuencia de precipitaciones extremas, como las que se han ido observando en los últimos años. Esto, en más de una ocasión, ha provocado el rebalse de las aguas contenidas por los embalses de COBEE y la consecuente inundación de zonas pobladas. "Con las lluvias siempre hay derrumbes...", nos dice doña Emiliana. En el año 2003, fue de tal magnitud la riada provocada por el rebalse en una planta de COBEE, que el daño además de destruir los hogares y la escuela, involucró almacenes, campamentos y otras dependencias de la empresa en la zona. Un trabajador de COBEE comenta este hecho:

<sup>&</sup>quot;...desde Kuticucho ha bajado la riada, que es una planta arriba, que ha sido lo más grave porque todo esto lo ha hecho tierra. Ha reventado todo porque igual se ha ido acumulando. Ya no se ha podido controlar la lluvia, han

salido los vehículos de línea, el agua de los canales y túnel ha salido por otro lado".

# Con el calor, ahora se puede producir

En general, la población de Zongo siente que en los últimos años las temperaturas han ido en aumento. Cerca de la cumbre, doña Emiliana comenta que"... antes, aquí por lo menos, era más frío porque los cerros eran más nevados y hasta aquí llegaba la nevada, ahora de vez en cuando llega". También, esa es la razón por la cual, antes en el lugar, los cultivos eran muy pobres o no existían.

Sin embargo, doña Emiliana reconoce que han aprendido a enfrentar el clima frío y hoy pueden producir. Explica que "... antes había mucha sequía, sería por el frío, no hacíamos producir antes papa porque mucho se lo llevaba la helada, así nomás era. Ahora con todo esto que hemos pasado ya hemos experimentado, ya sabemos como sembrar, pero el clima esta cambiando". Es posible que debido a que el clima va cambiando, las condiciones de la producción puedan ser más favorables en el futuro para doña Emiliana y sus vecinos.

Doña Emiliana cuenta su versión en torno a por qué están sucediendo estos cambios en el clima; "...estamos matándole al sol con todo lo que quemamos" y quizás por eso, piensa ella, las heladas que amenazaban en años pasados a los cultivos cerca de la cumbre, son ahora un registro del recuerdo. No sólo ella siente que el clima ha cambiado, sino lo demuestran una variedad de aves, que como cuentan, antes no eran vistas "...han empezado a haber más animales silvestres como el chiwanku", que se come las habas".

En las partes más bajas de Zongo, la percepción coincide con el aumento de la temperatura. "*La naturaleza ha cambiado, antes la temperatura era más baja y ahora subió. Parece que hay más sequedad*", dice don Jaime Aranda. La sequía es un fenómeno muy sentido, debido a que los habitantes la asocian con la disminución de los caudales del río.

La desaparición de la nieve, aquella que le da majestuosidad al Huayna Potosí, es evidente para todos en el lugar. Doña Emiliana dice que cada año "...en la temporada de invierno rebaja el agua...". Sin embargo, más allá de un fenómeno temporal, en las partes bajas, los últimos años se ha observado a los caudales del río cada vez más débiles. Han disminuido tanto que ya la trucha, que bastante se pescaba y comía, ha desaparecido y ni los sapitos cerca del río se pueden ver. "Había peces en el río, de 30, 40 y 50 centímetros, pero hoy en día ya no. Hay pequeñitos nomás, porque el río llega a su estado mínimo", cuenta don Jaime.

La Temperatura ha cambiado, en las partes bajas hace más calor y esto ha provocado cambios inusuales en la producción. Doña Bertha explica que "...es más caliente. Antes no daba palta, ahora da, antes producía durazno ahora ya no produce, ahora da mejor la yuca, antes no daba ahora da bien".

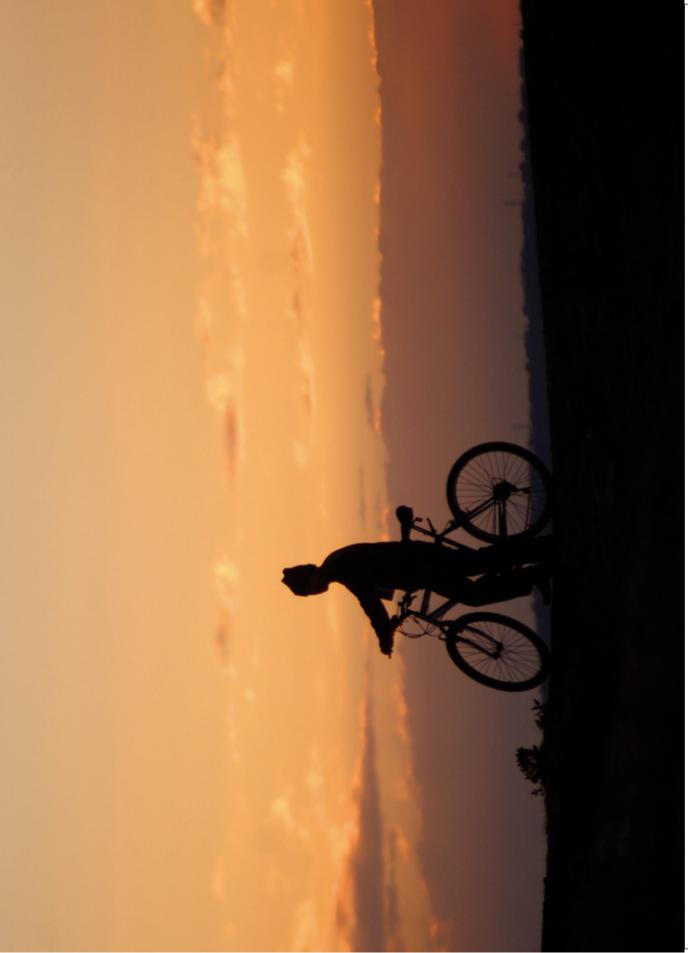
También, doña Bertha describe que el trabajo en el chaco ahora es más difícil por el calor que se siente. Ya no se puede trabajar tantas horas como antes, el calor es insoportable. Algunos agricultores han desarrollado enfermedades en la piel, "...mucho estar bajo el sol", dicen ellos. Adicionalmente, comenta que a diferencia de años anteriores se ha notado la aparición de "surazos", brisas de aire frío intenso que enferman a los niños, "... difícil es curarlos, la plata no siempre hay".

En el pasado, las épocas de siembra eran marcadas por las fiestas patronales y las interpretaciones que se hacían entonces de los indicadores naturales. Hoy son señales que han perdido valor porque ya no son tan efectivas ni tan exactas como en el pasado. A pesar de ello, solo en las comunidades cerca de la cumbre, aún los productores guían su trabajo confiando en estos indicadores.

Debido a que la producción, tanto cerca de la cumbre como en las partes bajas, es diferente, el trueque es una manera eficiente de garantizar la variedad de alimentos para el consumo en el hogar, "...la papa y la oca poco sacamos y los de abajo traen plátano, naranja y se intercambia", cuenta doña Emiliana.

Los productores de las partes bajas guardan mucha incertidumbre sobre el futuro de la producción. En lo posible ven más seguro adoptar una nueva actividad productiva no dependiente de la agricultura. Las riadas han desplazado sus asentamientos y destruido sus campos en el pasado. En cambio, en las

 $<sup>^{\</sup>rm 2}\,$  Pájaro de la familia de los túrdidos que habita en los valles de Cochabamba (Lara, 2004).



partes altas pobladores como doña Emiliana aguardan a que en los años siguientes podrán, con ayuda del Municipio, desarrollar canales de riego para aprovechar de mejor manera las aguas de un nevado, cada vez más ausente, y mejorar su producción.

# Cuando los Dioses desaparecen

Los ecosistemas de montaña son caracterizados por el gran número de microclimas que presentan, lo que va asociado a la diversidad de suelos y formas de vida, conformando así paisajes muy frágiles (ITDG, 2008). La Cordillera Real representa una cadena montañosa de nevados que resguardan al Altiplano paceño. Las culturas prehispánicas, que se albergaban en estos territorios y a lo largo de los Andes, reconocían cada nevado como "Apu³," o "Mallku¹," de las comunidades. La jerarquía de estas deidades estaba otorgada de acuerdo a los territorios sobre los cuales ejercían influencia. Los nevados más altos eran visibles desde grandes distancias, por lo tanto su poder era mayor al ser venerados por grandes números de personas extendidas sobre amplios territorios (Chungara, 2005).

La falta de agua, en el Altiplano, siempre ha sido uno de los más grandes retos, que la milenaria experiencia de los pueblos andinos ha enfrentado a través del desarrollo de tecnologías asombrosas. Tecnologías como *suka kollus* o camellones<sup>5</sup>, *qhöchas*<sup>6</sup> y andenes<sup>7</sup> les han permitido manejar el agua y crear tierras aptas para el cultivo. Hombres y mujeres en convivencia armónica, creando nichos agrícolas sostenibles.

Es así que la influencia del poder de estos nevados, puede observase a través del alcance territorial de las aguas que heredan sus cuencas. Al desaparecer los nevados, el poder de los *Mallkus* se pierde, amenazando con destruir la pequeña producción campesina y familiar, base de la cultura y permanencia de los pueblos andinos en el Altiplano.

En los últimos 30 años, las masas de hielo de los glaciares de la Cordillera de Real, han disminuido en más de la mitad, condenando a desaparecer a algunos glaciares en las próximas décadas, como es el caso del Chacaltaya. También, se suman a este fenómeno los altos niveles de radiación solar, que junto al viento tienen un rol crítico en la evaporación del agua (Padilla, 2002). El caso más representativo resulta del sistema Tuni - Condoriri, donde se espera que los glaciares vayan a desaparecer. Hasta el año 2045, el glaciar Condoriri y hasta el año 2025, el glaciar Tuni (E. Ramírez, 19/07/08). Desde el año 1956 la cuenca del Condoriri ha perdido el 44% de su cobertura de nieve. Así también las pérdidas en la cuenca del Tuni han llegado hasta el 55% de su cobertura de nieve (E. Ramírez, 18/07/08).

El retroceso de los glaciares como el caso del Tuni - Condoriri, significa una amenaza latente en el abastecimiento de agua. Se estima que a partir del año 2009 se generará una relación inversa entre la demanda y la provisión de agua. A medida que el glaciar Tuni - Condoriri vaya retrocediendo, la población ira creciendo. Probablemente, en los próximos 50 años una crisis por el agua sea algo real. Así mismo, la generación hidroeléctrica de la ciudad de La Paz, en una gran proporción depende del agua de los glaciares.

Los glaciares para nuestra sociedad guardan significados distintos, desde escenarios de belleza paisajística, recreación, fuentes de agua dulce e imponentes deidades milenarias. El retroceso de los glaciares constituye un proceso que es reconocido por todos los actores, asentados dentro las áreas de influencia de sus cuencas.

#### Sin protección de los Apus, la organización es imprescindible

En la zona de Palca, el desprendimiento de masas de hielo y la circunstancial crecida de los caudales de agua en los ríos, ha llevado a que los habitantes intensifiquen un poco más su producción, el uso de agua para riego, habiliten más tierras para el cultivo e incluso nuevos pobladores establezcan asentamientos debido a las nuevas bondades que temperaturas más elevadas ofrecen al acelerar los procesos de

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Alto dignatario (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Cóndor joven (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Mecanismo de gestión del agua aplicado en las áreas inundables del lago Titicaca.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Mecanismo para la captura del agua de las lluvias.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Terrazas de cultivo que permiten aprovechar los espacios de ladera para el cultivo en las montañas.

desarrollo de biomasa. Se producen nuevos productos, más rápido y el agua no resulta ser un factor limitante, por el momento. Por otro lado, es muy probable que la aplicación de insumos químicos sea mayor en la producción, a fin de combatir las nuevas plagas, que ya los métodos tradicionales no pueden combatir.

La gestión local del recurso agua está ausente de una organización formal. La necesidad de enfrentar este problema, ayudará en el presente a evitar conflictos asociados al uso y acceso de un recurso, cuya demanda ha cambiado.

En el caso de Zongo, la zona carece de una sólida organización local, lo cual le impide enfrentar de forma efectiva los problemas asociados a desastres naturales, debiendo afrontar de forma individual las consecuencias. Existe una marcada "distancia" entre los habitantes de las partes altas, cercanas a la cumbre y los de las partes bajas. El único puente de relacionamiento está en el intercambio de productos, que ambas partes realizan, a fin de garantizar la seguridad alimentaria.

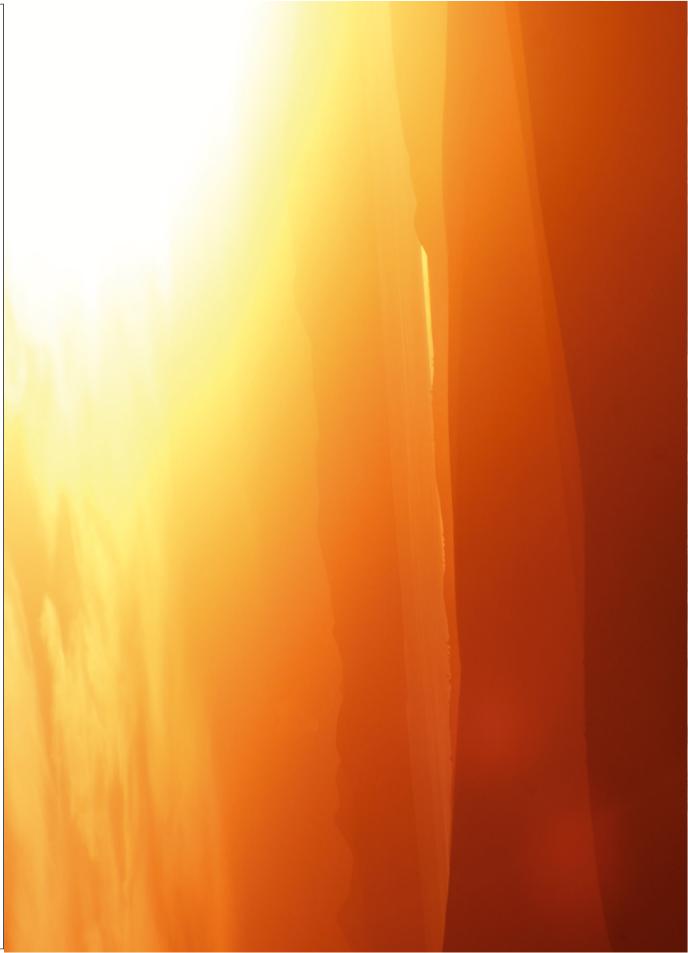
En las partes bajas, el nuevo microclima les ha permitido incorporar nuevos productos y les ha obligado a dejar otros. La seguridad productiva no es estable debido a que la experiencia de los desastres naturales ocurridos en el pasado, los ha obligado de definir nuevos asentamientos. Para los pobladores ya no es posible definir el clima del futuro. Adicionalmente, existe una marcada dependencia por apoyo externo, lo que incrementa la vulnerabilidad de la población ante desastres.

En cambio, en las partes altas los nevados han retrocedido y hoy permiten aprovechar mejor la tierra. La helada ya no es una amenaza, pero el riego sí es un factor limitante. A pesar de las nuevas oportunidades productivas, tanto cerca de la cumbre como en las partes bajas, las expectativas se dirigen a mejorar la seguridad alimentaria, a través de una mayor gama de productos ofertables dentro los procesos de intercambio.

A diferencia de los dos casos anteriores, en las ciudades de El Alto y La Paz se tiene una idea más clara de los posibles efectos del cambio climático y el retroceso de los glaciares. Los actores involucrados han empezado a desarrollar actividades conjuntas a fin de enfrentar a futuro, el racionamiento de agua para consumo y la posible crisis en la generación de energía eléctrica. Las empresas encargadas de estos servicios (EPSAS y COBEE), aún ponen en duda el efecto del retroceso de los glaciares en la provisión de los servicios que prestan. A pesar de ello se espera que a futuro, pueda aceptarse que si los glaciares desaparecen, los ciclos hidrológicos sufrirían serios cambios, afectando la provisión de agua de los embalses que poseen.

El Alto demuestra ser una ciudad cuyo crecimiento poblacional es elevado. Este es un factor que resulta crítico, si se considera el pronóstico sobre la demanda de agua, la cual se espera superará significativamente a la actual demanda a partir del año 2009. Se han planteado muchas alternativas dirigidas a optimizar la gestión del recurso agua. Tanto en la ciudad de El Alto y La Paz, la población aún no ha adquirido una conciencia en relación a la necesidad de establecer un uso más responsable del agua. Mucho menos si se considera el factor energía. Un evento de crisis en el pasado, demostró la ausencia de organización local adecuada, en la ciudad de La Paz, para enfrentar el desabastecimiento de agua.

Si bien los efectos del cambio climático son reconocidos y evidenciados por la mayoría de los habitantes, en las ciudades parece existir un sentimiento de invulnerabilidad a estos efectos. Contrariamente a las zonas rurales, donde la experiencia los empuja a enfrentar estos nuevos escenarios.



Cuadro Nº 1. Bioindicadores de la Zona de Zongo y Palca

Bioindicador	Significado
Flor de mayo	Señala el principio del año productivo. También indica que la producción va ser buena.
Pajarito	Canta anunciando la temporada de siembra. Ahora ya no se lo escucha.
*La Papa	Se parte a la mitad y se encierra el <i>acullico</i> en medio. Si éste sale blanco, será buen año.
*Viento	Cuando el viento es húmedo es anuncia lluvia. Cuando el viento es seco anuncia nieve.
Año nuevo aymara	Si el Huayna Potosí aparece cubierto de nieve será un buen año.
Estrellas unidas	Significa buena producción.
Lluvia el 1º de agosto	Anuncia un buen año.
Vuelo de las aves	Cuando bajan anuncia lluvia.
*Percepciones recogidas en la	parte alta de Zongo

#### Cuadro Nº 2. Descubriendo el clima del pasado

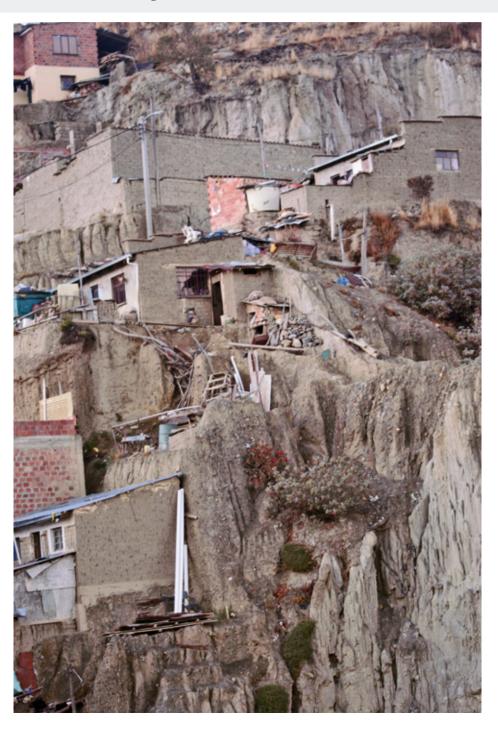
En el año 1997, un equipo de investigadores del Laboratorio de Hidráulica e Hidrología de la Universidad Mayor de San Andrés realizó perforaciones en el pico sur del nevado Illimani. A más de seis mil metros de altura y bajo condiciones extremas de frío, lograron extraer 136 metros de muestras de hielo. El Dr. Edson Ramírez, junto a un equipo de investigadores franceses, inició un trabajo que buscaba reconstruir el clima de los últimos 18 mil años en base de testigos de hielo.

….lo que se hace es mantener lo que llamamos una cadena fría desde el momento en que se extrae la muestra, se guarda en cuevas sobre las partes altas de estos nevados a fin de utilizar como camas refrigerantes hasta seleccionar el momento en que se bajan todas las muestras principalmente durante la noche, de manera que siempre se tengan temperaturas frías, de tal manera de que cuando se llega a la base de los nevados se hace el transporte hasta las poblaciones más próximas donde esperan camiones frigoríficos que llevan directamente hasta los aeropuertos y en cada escala se coloca hielo seco a fin de garantizar la temperatura de estas muestras hasta que llegan a los laboratorios. Para el caso de los nevados del Illimani y Sajama, estas muestras se las han llevado a... laboratorios en Suiza y otros que se hicieron en Francia".

La incertidumbre sobre los posibles efectos de un clima que aceleradamente esta provocando cambios en los estilos de vida de centenares de personas hace que estos esfuerzos de investigación busquen, junto a testigos del presente, estimar como será el futuro. De acuerdo a estas investigaciones hablamos, por ejemplo, que en esa época el clima, en lo que es principalmente la región Amazónica y en el Altiplano, era mucho más frío y mucho más húmedo que en el periodo actual. Y el régimen de lluvias o precipitaciones en el Altiplano estaban regidos por la presencia de lagos muy antiguos, cuyos rastros aún se observan en Bolivia. Tal es el caso del lago Titicaca y el lago Poopó. Los salares son un rastro vivo de lo que era un lago que se extendía por todo el Altiplano. Y este lago realmente tenía un efecto muy preponderante sobre la forma en que llovía en toda la región (E. Ramírez, 18/07/08).

#### Cuadro Nº 3. Cuando la escasez de agua produjo una crisis en La Paz

A finales del mes de enero, en el año 2008, fuertes lluvias provocaron un deslizamiento de tierra, cercano a la represa de Hampaturi. Este deslizamiento dañó 50 metros de la tubería principal que aprovisionaba de agua potable al 40% de la población de la ciudad de La Paz. Veinticinco zonas resultaron afectadas, entre zonas residenciales y barrios marginales. Alrededor de 800.000 habitantes, por algo menos de una semana, se disputaron entre sí los pocos carros cisternas que recorrían la ciudad. Las tiendas y almacenes en menos de un día habían agotado la venta de botellones de agua. La crisis llevó a que algunas personas especularan con la venta del agua a precios elevados. Además, se produjeron incidentes violentos por captar el agua de las cisternas y muchos ciudadanos incurrieron en gastos elevados para llevar agua desde las zonas que no habían sido afectadas hasta sus hogares.





# Nosotros ya sabemos, nosotros vivimos con el tiempo

La caótica urbe de La Paz, después de subir por el Prado, entre los tumultos de gente, autos y trufis, se descubre la "selva urbana" en la que se ha convertido esta ciudad. Sube, sube y sube hasta llegar a la Ceja de El Alto, allí se abre un mundo paralelo al anterior, aun más "selvático". Saliendo de El Alto, poco a poco se entra en un "vacío" inmenso y bello. Camino al lago Titicaca, ya menguan los autos, hay menos gente, menos casas y más horizonte silencioso. Desaparece el menjunje de colores, polleras, ternos, chamarras, de los rojizos/ocres de las paredes de ladrillo y plomos/plateados de las calaminas, se abre una nueva combinación de amarillos, terracotas, verdes, blancos azules: Altiplano.

A un lado, se abre el imponente contraste de colores blancos y negros de la Cordillera Real, por el otro, está abierta la infinidad de combinaciones que presenta la altiplanicie. Abrazado por este paisaje se encuentra el municipio de Batallas.

En la Sub Alcaldía de Batallas, se reúne la Unión de Asociaciones de Productores del Altiplano (UNAPA), allí se encuentra don Francisco Condori de 38 años, poblador de la comunidad Cutusuma. Él contó e hizo la demostración del *Yapukamani* o centinela del tiempo. También compartieron esta reunión, don Clemente Quispe de la comunidad Caluyo, de 47 años, quien está convencido de la necesidad de una alarma para anunciar las heladas. Doña Faustina de Calcina, hermosa mujer de rasgos fuertes, tallados por el tiempo y sonrisa pícara, abren paso a su sabiduría en bioindicadores y su voluntad para la mejora de su producción. Finalmente, don Pastor Condori, contó que intentó migrar a tierras bajas, pero que los mosquitos no se lo permitieron.

#### Clima hostil

Fecunda el paisaje del Altiplano un clima hostil: con heladas, inundaciones, granizadas y sequías. Por esto es el único lugar en Bolivia donde existe el *Yapukamani*. "Para defendernos de la granizada tenemos al Yapukamani, ese que anuncia hay que defender... hay que quemar, él está vestido de negro, de luto, él cuida. Tiene en el cerrito una casita, ahí tiene que estar cada día", cuenta Francisco Condori, y hace una descripción de este cargo tan importante para la producción en las comunidades del Altiplano:

"...la duración de su función es de noviembre hasta marzo/abril, tiene que estar en el cerro, de ahí ya vuelve. El da un pututazo¹, phuuuu diciendo toca contraseña. Ya mira, está viniendo granizada, da una alerta a la comunidad. Entonces, los comunarios tenemos que quemar, tenemos que alistar petardos. Cuando está preparado, la granizada no cae, da la vuelta y se va".

En la punta del cerro está la mística casita del Yapukamani, que se mimetiza en el paisaje porque está hecha de piedra, techada con paja brava y rodeada de columnas de piedra. Las columnas están ahí para simular la presencia de otros hombres que acompañan y protegen al Yapukamani en sus enfrentamientos. Ahí, donde se abre la inmensidad del Altiplano, donde se ve de cerca toda la Cordillera Real y el lago Titicaca, don Francisco mostró la lucha que el Yapukamani enfrenta con el granizo, gritándole "fuera carajo", blandiendo su ramo de palmera, disparándole petardos, "...hasta que se rinda y se vaya". La presencia de fenómenos naturales la describe así: "El granizo es grave, es como pelear con gente, con un hombre. Entonces tienes que pelear como gente fu, fu (blande el ramo) y eso tiene que aguantar. A mí me ha caído esa vez, grave granizo había, mi mano se ha lastimado. Al día siguiente estaba mal, como si hubiera peleado con gente, sin ganas, con chinchones".

Si bien el Yapukamani es el protector en el caso de las granizadas, existen también las heladas, inundaciones y sequías que él no puede combatir. Sigue contando don Francisco; "...ahora es lo peor la helada, porque lo quema todo. La granizada lastima las hojas nomás, se puede recuperar, pero la helada lo quema totalmente y perdemos todo. El año 2004 nos ha afectado mucho, así de cuarta hectárea hemos sacado dos

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Instrumento de viento, fabricado con cuerno de buey.

arrobitas<sup>2</sup>, de papa. Ni forraje para el ganado, ni para nosotros mismos había alimento, teníamos que comprar todo".

Debido a las devastadoras inclemencias climáticas las comunidades recurren a distintos modos de sobrevivencia. Algunos migran a las tierras bajas donde el clima es menos agresivo y la producción más segura. En este contexto don Pastor contó que "...yo me he ido hasta el Alto Beni en diciembre a buscar terreno pero mucho hay esos que pican". Otros como don Clemente Quispe cuentan que se van a "...trabajar temporalmente a la ciudad, entonces con eso nos sostenemos". Finalmente, existe aún, en algunos casos, la posibilidad de hacer el trueque, destaca don Francisco "...en mi comunidad hacen ollas de barro, con eso vamos a hacer trueque a Sorata, hasta Perú se lleva, hacen trueque con maíz. Siempre hay producción de papa, en alguna parte también hay chuño³, van a cambiar ellos a hacer trueque con esa ollita y con eso ya se sostienen".

#### El viento también avisa

La helada, un gigante nocturno, amorfo e invisible, cae sin dar más aviso, que "...los ventarrones clarito están jugando, de otro lado vienen, jugando así, entonces ya pensamos va haber la helada. También las hormiguitas salen, ¿no ve?, fu volando, eso es un anuncio, tienen agujeritos amontonados. Entonces ya todo se destapa, pensamos que va despejar pero, viene la helada", cuenta don Francisco. Cuando el gigante se derrumba sobre las pampas "...mucho frío hace, como un ventaron viene fuerte, se congela. Pasa la ropa, hace sentir, incluso mueren con esa helada. El zapato pasa, mucho frío se siente ese rato", comenta don Clemente al recordar las heladas.

Ancestralmente para lograr, de algún modo, convivir con las heladas en las comunidades agrícolas; "...no tienen que dormir en la noche. Tiene una caída, no es toda la noche la helada, a partir de las cuatro de la mañana. Entonces queman, algunos hacen fogata, algunos bailan con kachiviri, pinkillatis y gritan. En sus parcelas, en los costados queman para mantener la humedad y así no le deja mucho quemar. Algunos alrededor con esas ollas de barro puestas al revés. Cada cual defiende a su manera, desde antes ha habido eso", dice Francisco y acota don Clemente que "...los suka kollus<sup>4</sup> son una metodología que también sirve, hay que meter agua en sus canales y eso vaporea y protege".

# El ya adverso clima se vuelve más agresivo

Lo descrito no es más que un claro reflejo de la hostilidad climática de la zona. Todas las actividades son parte de una adaptación antigua que crean los pueblos para poder vivir y cultivar. Lo crítico, en el Altiplano, es que el ya adverso clima se vuelve aún más agresivo y difícil para la convivencia con los cambios que están ocurriendo. "Con el tiempo que está cambiando, aquí hace más calor, y en las noches hace más frío", siente doña Faustina de Calcina. Don Francisco cuenta que "...cada 6 años tiene que haber un clima sequía, dos años buena producción, dos años regularmente y dos años mal. Actualmente (junio 2008) dicen que estamos en el regular, nosotros, este año pasado nos ha bajado la producción, este año lo mismo. Ahora este ciclo de seis años está cambiando y no es igual que antes, recién vamos a estudiar ese cambio todavía no sabemos".

Como parte del cambio de ciclo ocurre que "...antes a su tiempo llovía y se quitaba también en su tiempo, pero ahora ya no; eso falla, ahora hay mucho cambio, ya no está a su fecha", dice don Clemente. Además, la nevada ya no es como antes, todos coinciden en que caía cada año, "...era sabido, siempre nevaba en agosto y junio". Don Pastor recuerda que "...antes en agosto yo estaba bien preparado, listo para sembrar ya, pero ahora no es así. ¿Qué estamos pensando? Que caiga la lluvia. Recién vamos a mover cuando cae la primera lluvia".

Lo crítico es que es que las nevadas son la primera fuente de humedad en el suelo, para la posterior siembra que normalmente se realiza a partir de septiembre pero eso ya no se está cumpliendo: "... este año poquito ha caído, no mucho y estamos pensando ojala que caiga en 15 de agosto pero no está cayendo mucho. Con ese solar, rápido lo hace calentar, lo vuelve agua, baja y se despeja ya..." ese comportamiento del clima hace dudar a don Francisco Condori. Don Clemente agrega; "...como no hay tanto nevado entonces se está rebajando el agua. Por eso a veces hay sequía total. No hay ni para hacer tomar los ganados, hasta para nosotros a veces escasea el agua". Al no existir estas nevadas, la ansiosa espera por las primeras lluvias que

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Antigua medida de masa, equivale 11,3 kilogramos.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Papa deshidratada.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Mecanismo de gestión del agua aplicado en las áreas inundables del lago Titicaca.





fecunden el suelo con agua, se vuelve eterna y todos están "...pensando que caiga la lluvia, o mañana va salir nube estamos chequeando y nada", cuenta don Francisco.

La reducción de las lluvias se ve en la producción, la escasez de nevadas en la disponibilidad de agua para riego y así otros aspectos productivos reflejan el cambio en el clima. Además, hay otros parámetros visuales como la Cordillera Real "...ahora se está deshelando, ya no se ve blanco, puro negro y café, ya no es como antes", observa doña Faustina.

Otros indicadores cotidianos, muy simples, como pies descalzos o ropa secando, son parte de la explicación al fenómeno del cambio climático. Don Francisco comenta que:

"...cuando era ch'iti<sup>5</sup> caminábamos pata pila nomás, como nuestros abuelos. Ahora, ¿cómo podemos caminar? No podemos caminar como hubiera estado calentado con el fuego la piedra, la tierra no hay cómo pisar pata pila, sin zapatos te quema".

# Y complementa don Celestino:

"...eso debe ser el cambio del climatológico yo pienso así. Antes una ropa digamos lavábamos y secaba de un día cabal, de la mañana podemos lavar hasta la tarde, pero ahora apenas una media hora, una horita ya seca, es que más fuerte está haciendo el calor".

# Antes pescaba en mi sombrero

Azul penetrante e imponente es el color del agua que se acomodó formando una planicie que de golpe es interrumpida por islas y cerros que envuelven, con terracotas y amarillos, el azul majestuoso del lago Titicaca. Cuna de las civilizaciones de los Andes, belleza reconocida del mundo, hoy es anunciada por titulares como:

- "Denuncian contaminación del lago Titicaca con heces fecales" (Bolpress, 31/05/2006)
- "La enfermedad del Titicaca" (Lama, 2004)
- "Contaminación del lago Titicaca se elevó por explotación minera" (El Deber, 07/12/2007)

Los artículos relatan sobre el incremento de la contaminación por metales pesados, "…en los últimos cuatro años se registraron incrementos de 10 veces en el caso del arsénico (As) y 20 veces en el de plomo (Pb), provenientes de la actividad minera y metalúrgica que se desarrolla en la zona" (El Deber, 07/12/2007). Además, "…comunidades asentadas en la ribera del Lago, denuncian que las aguas negras de la ciudad de El Alto están contaminando con heces fecales", entre otros, por el río Punchukollo (Bolpress, 31/05/2006). Al otro lado de la frontera, en el mismo Lago, se dice que "…sus aguas son bombardeadas por 12 colectores de desagüe de Puno" (Lama, 2004).

Por contaminación, sobrepesca, introducción de especies exóticas, y quizás algunos efectos del cambio climático, la diversidad de peces y el tamaño de los mismos se ve reducido. "Los peces en el Lago están desapareciendo, por ejemplo los karachi y suchi mauri, muchos pescados que había antes están desapareciendo poco a poco" según don Francisco. Doña Faustina cuenta, con una risa de niña traviesa que "...antes pescaba en mi sombrero cuando era chiquitita, ahora ya no hay". No es tan grave que los hijos o nietos de doña Faustina no puedan jugar más a pescar con el sombrero. Lo crítico es que para muchas de las comunidades ribereñas, el pescado dejó de ser parte de la dieta alimentaria. "Yo antes iba con mi red y sacaba pescado tranquilamente del Lago, no tenia que comprar. Yo ahora tengo que comprar, más que el precio de la carne ya cuesta el pescado", afirma con tristeza Francisco.

También, él ha notado que "...las aves están cambiando, yo digo que también algunas aves se están domesticando". Los argumentos dicen que se debe a la contaminación en el Lago y a que ha existido un cambio en las especies cultivables en la zona. "Las aves también piensan, entonces lo que nosotros consumimos, para nuestro consumo, eso está domesticando su comida". Además, cuenta que las aves ahora "...vienen ya cerca a

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Niño o niña (Lara, 2004).

los árboles para sombrearse. Es que el clima, el sol está muy fuerte, entonces, si o si, tienen que estar en los árboles porque en el agua no, yo creo que ya no pueden estar, entonces poco en poco salen". A causa de los cambios mencionados las aves ahora atacan más los cultivos de haba y alverja.

Coincidiendo con que las aves salen del Lago a la rivera, don Clemente explica desde otra perspectiva:

"...esos pájaros también son útiles para mí, hay una enfermedad que entra a las vacas, eso entra a las vacas, al ganado, ovejas, chancho así. Entonces esos animalitos ahora también comen. A mi parecer creo que es bueno nomás que estén esos animalitos porque se comen ese talpalaco decimos, eso entra al animal y mata a los animales, hasta a la gente entra eso. Entonces, patos silvestres, esos del Lago, salen y eso comen, esos chorritos comen, por eso también son útiles para mí. Estaría bien que estén esas aves ahí, no hay que matar. Según también dice un veterinario, no hay que matar esos pájaros".

Desde los peces y aves hasta los sapos que viven en simbiosis con el agua y la tierra son afectados. Si bien doña Faustina cuenta que "... antes cuando era chica había hartos sapitos ahora ya no hay nada" y esto lo atribuye, en parte, a que es más seco y el sol es más fuerte pero también a que los "... medicamentos con los que fumigan a la papa eso los mata". Lo malo es que "... han aparecido unos animalitos, la babosa que le decimos, hay hartos, esos se podría comer ese sapo, pero ya ha desaparecido". Como ocurre en otros lugares de Bolivia, algunos animales de la cadena trófica desaparecen y paulatinamente se van generando otros efectos, como el incremento de plagas con repercusiones negativas en la producción.

# Las fiestas ya no están en su tiempo

La nieve, lluvia, heladas, granizadas y sequías tienden a cambiar sus fechas, esto ocasiona que algunas fiestas patronales ya no coincidan con las fechas de siembra o cosecha. Además, ocurre que la predicción del clima del año productivo sea equívoca.

Doña Faustina cuenta como se ha movido el calendario festivo; "...digamos que el día de la fiesta de Espíritu Santo habían nubes, ¿no ve? eso significa que va a haber buena cosecha. Después el día de San Juan ya no ha ocurrido lo mismo, ya no ha salido la nube, ha tardado en salir, entonces ya no sabemos cuál es, si es buen o mal año".

La no coincidencia de las fiestas patronales, con los fenómenos naturales, ha ocasionado que en algunas comunidades siembren en fechas inoportunas y por ende tengan malas cosechas. Don Francisco cuenta que el año pasado muchos compañeros y compañeras de Batallas, adelantaron la siembra porque se guiaron según las fiestas y no tomaron en cuenta a los bioindicadores. "¿Qué ha pasado? En noviembre ha caído justo la helada. ¿Y en qué mes? Era todavía carnaval. ¿En marzo?". En cambio, otras personas que se guiaron por los bioindicadores no tuvieron semejantes pérdidas. De ahí que don Francisco se ha dado cuenta de que "...una persona que maneja la computadora, que hace almanaque le hace mover. A este pajarito (el bioindicador) nadie puede enseñar, ni yo puedo enseñar, no puedo decir esito marcámelo, por eso los bioindicadores son la verdad".

"Nosotros ya sabemos, nosotros vivimos con el tiempo", dice don Pastor al discutir la posibilidad de coordinar la predicción del clima con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Ocurre que las predicciones del SENAMHI muchas veces no coinciden con lo que ocurre en el campo, "...hacen confundir al sector, no saben de qué zona estarán hablando. Será de Los Andes, de Omasuyo, de Aroma<sup>8</sup> ...entonces, eso habría que ver, mucho confunde; el transmisor, locutor que hable, tiene que decir en tal sector de los Andes".

Ante dicha problemática don Francisco propone realizar un trabajo conjunto entre *Yapuchiris* y SENAMHI "...sería contactar con los SENAMHIS... y compartir las ideas para justificar bien el clima y no sufrir mucho con este clima. A veces nos hacen fallar también ellos, no es justo, entonces para eso tenemos que ponernos de acuerdo, dar unas charlas, intercambiar y que traiga su equipo. Nosotros también tenemos nuestros bioindicadores. En ese caso podemos estar juntos, unidos".

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> La fascioliasis es una enfermedad causada por un parásito transmitido por caracoles de agua dulce.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Caracoles de agua dulce.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Provincias del departamento de La Paz.

El método propuesto seria una alternativa interesante que permitiría difundir más las predicciones de los *Yapuchiris*. Además, permitiría hacer una validación con otro método de predicción del tiempo y lanzar predicciones específicas por zonas y con una mirada más integral. Probablemente, al ser los *Yapuchiris* agricultores, la predicción de sus datos llegue a ser de mayor utilidad y se pueda tomar con mayor credibilidad en el sector productivo. Entonces el uso y aprovechamiento de la gestión local de la biodiversidad para la predicción del clima podría constituirse en un método de adaptación al cambio climático.

# Alarma para las heladas

Los cambios en el clima despiertan la creatividad. En tal sentido don Clemente propone una alarma moderna para anunciar la llegada de las heladas "...a veces en vano estar toda la noche ahí, pero no es así, un ratito viene la helada, una horita, media hora. Entonces a veces no hay cómo esperar. ¿Qué rato va a ser? Siempre eso es un poquito dificultoso. Por eso nosotros pensamos que lindo seria tener alarma... que pescara esa helada, y a qué hora y la alarma puede tocar y ese rato podemos salir todos para no estar toda la noche. Con eso podemos salir preparados toditos, hacer fogata que como una nube se forma, entonces protegerse".

Si bien la alarma no atenta contra el medio ambiente, el hecho de hacer fuegos y fogatas grandes sí. Más aún donde la biomasa es tan escasa, donde se usa comúnmente el estiércol de ganado como combustible en la cocina. Incluso tienen que recurrir a quemar ropa vieja, contó don Clemente. Ante esta escasez valdría la pena profundizar esfuerzos para la generación de biomasa en dichos ecosistemas.

Otro método para enfrentar las heladas que se utiliza en la zona, quizás ambientalmente más sostenible, es el abono foliar. El cual consiste en preparar una mezcla (ver cuadro  $N^0$  2) que se aplica a las plantas luego de haber sido quemadas por la helada.

Don Francisco dice; "...nosotros estamos renovando con abono foliar. Cae la helada y lo curamos. Ya está enferma la planta, puede sanarse, con eso hacemos recuperar también rápido. Aquellos que no ayudan no da. Recuperar tarda mucho, para eso que tiene llegar la lluvia. Pobre plantita tiene que sufrir mucho. Ayudamos con abono foliar y verdecito ya está a la semana".

# **Yapuchiris**

Las condiciones climáticas y socioculturales de la zona del Altiplano Norte, específicamente en Batallas, generan una ecuación interesante. En dicha ecuación las variables son: una base rica de sabiduría ancestral de predicción del tiempo, cambios en el clima que aumentan la hostilidad del mismo y generan dificultades en la predicción. Además, la coincidencia de fiestas patronales y actividades agrícolas es cada vez menor, lo que ocasiona pérdidas en la producción. Frente a esos cambios, muchas familias campesinas buscan nuevas salidas y alternativas de producción. Baldivieso *et al.* (2008) hacen referencia "...a la capacidad de usar el pensamiento investigativo aplicado a la naturaleza para valorarla, cuidarla, aprender de sus ciclos vitales, servirla y servirse de ella". Los y las *Yapuchiris* (agricultoras y agricultores exitosos) se están esforzando "...por llevar adelante un proceso reflexivo y de acción concreta sobre la reducción de vulnerabilidades frente a la amenaza meteorológica, principalmente", explica Eleodoro Baldivieso.

Los y las *Yapuchiris* no son personas nombradas, sino, son agricultores de vocación que comparten el secreto de sus éxitos, nos cuenta Eleodoro. Es el caso de doña Faustina que comenta; "... varias veces mi producción no ha sido afectada por el clima y me han preguntado '¿por qué a ti no te afecta, qué es lo que haces?' Y ahí voy transmitiendo lo que hago". Según don Eleodoro hay agricultores con vocación en todo el mundo, esto hace evidente que los *Yapuchiris* se podrían extender en el país.

Al principio del proceso de surgimiento de los Yapuchiris, las familias campesinas no creían que ellos podían asumir los desafíos. "Decían 'no, no, no, nosotros queremos técnicos'. Empezaron a trabajar y empezó a salir el tema de los bioindicadores. Nuestros abuelos predecían así. Entonces hagamos eso, documentaremos, lo primero que hay que hacer es investigar y el proceso ha seguido con éxito", comenta Eleodoro. Una gran parte del trabajo fue de "...recoger conocimientos, como bioindicadores, que cada quien compartía y traía su conocimiento, de ahí empiezan a hablar y se hace más amplio el conocimiento", afirma Faustina.

Don Francisco cuenta que rescatar el conocimiento de los abuelos, sobre los bioindicadores, fue una experiencia linda y compleja para ellos. Al principio los abuelos no querían hablar pero luego, llevándoles coquita para *pijchar*<sup>9</sup>, recién se animaron a contar. En este caso, no sólo el rescate teórico del conocimiento es valorable, también el modo cómo se logró que el conjunto de *Yapuchiris* se conviertan en investigadores que proponen soluciones y transmiten lo aprendido y experimentado a sus comunidades.

La investigación de los bioindicadores es un proceso que primero partió con alrededor de 300 bioindicadores. Luego, se repartieron entre *Yapuchiris* la responsabilidad de ver si actualmente sirven. "... tienen que probar, tienen que experimentar, tienen que descubrir si lo que le funciona al otro, también te puede funcionar a ti", cuenta Eleodoro.

Los Yapuchiris aprovechan su sistema de producción basado en la experimentación. Esto los convierte en científicos vivenciales que una vez, vivido y validado el experimento, recién lo difunden. Según Eleodoro Baldivieso no dicen "...así tiene que hacer, sino, así voy a hacer yo". El éxito de los Yapuchiris radica entonces en "...yo he aplicado y funciona", la palabra "funciona" se vuelve mágica, "...de un proceso de acreditación social". Además, "...ya no hay la demanda por técnicos, ahora la demanda es por Yapuchiris", asegura Eleodoro. Al ser científicos vivenciales reconocidos en sus comunidades, llevan una ventaja inmensa ante los "teóricos" universitarios.

# Seguro agrícola

Cansados de hacer grandes esfuerzos en preparar el terreno, sembrar, aporcar y cuidar sus parcelas para que "el gigante amorfo e invisible de la helada, en un par de minutos coma todo", los *Yapuchiris* buscaron crear un seguro agrícola. La idea nace después de lo vivido aquel memorable sábado del año 2004. Hace memoria don Francisco y cuenta:

"Un viernes era, estaba lloviendo bien, llovió hasta media noche, el día sábado ya tranquilos estábamos descansando nosotros, cuando nos levantamos y la helada ya había caído. Nos ha sorprendido con este clima y no podíamos hacer nada. Entonces de eso hemos caído en cuenta, muchos se han endeudado".

Se crea entonces la primera experiencia con un seguro agrícola para, por lo menos, recuperar una parte de la inversión y tener dinero para comprar semilla para el próximo año. Don Francisco cuenta que este seguro depende plenamente de los Yapuchiris: "...él es como motor, como chofer, tiene que manejar. Pasa un accidente... él tiene que ver todo, tiene que saber. El Yapuchiri que no sabe manejar ¿qué puede hacer? Ahí se evalúa, evaluamos el Yapuchiri, a ver qué está haciendo, si está haciendo aporque. El tiene que hacer todo. Si hay siniestro del clima en ese caso lo ubicamos con un Sistema de Posicionamiento Global - GPS -, cinta métrica, y se pasa la información de cuánto porcentaje de la parcela de papa está dañado. Entonces cada que pasa la helada tiene que informar y el Yapuchiri perito tiene que ir al momento también, aunque sea de noche tiene que llegar, entonces ahí se pone qué porcentaje está dañado y con la firma del Presidente sale el informe, así se justifica".

Además del trabajo descrito, el *Yapuchiri* tiene que buscar la manera de recuperar la parcela con el siniestro en cuanto se pueda.

#### ¿Qué vendrá?

"Ahora ¿qué vendrá? no sabemos nosotros, hay que ver", responde don Pastor cuando se pregunta sobre el clima en el futuro. Don Francisco cree que va a seguir cambiando y no sólo el clima, como cuenta esta historia de su abuelo:

"...con el tiempo el Altiplano se va a volver como Yungas, yo creo que está llegando a ser así. Así me contaron, por eso me decía mi abuelo 'antes el que tenía la bicicleta tenía más plata, con el tiempo todos van a tener bicicleta' y eso ya ha llegado. Ahora dice 'el momento llegará para tener movilidades, cada campo va a tener movilidad y va a aparecer y ustedes van a tener movilidad y después en avión van a ir a la cuidad. Con el tiempo ahora cada cual tiene bicicleta hasta los pequeños tienen. Él decía siempre 'ustedes verán todo el cambio'".



- "...él me decía que el Altiplano tenía que ser Yungas, un río Katarí<sup>10</sup> se llama, dice que venía de aquel lado de Tiahuanaco. Tenía que subir al cerro, pero se ha tardado, el Katari, y no alcanzó hasta el cerro y por eso el río Katari le dicen. Si llegaba al cerro, esto era Yungas seguro, esa era su meta, pero ahí ha aparecido el sol y se ha desaparecido. El río es como Katari siempre, con su cabeza todo bien está. Entonces por eso me decía 'con el tiempo esto va a cambiar' y yo estoy pensando también de cómo están creciendo las flores en el Altiplano".
- "...en mi comunidad al frente un señor ha hecho producir manzana verde, tranquilamente ha dado. Ya también está plantando, por algo, durazno también. Yo creo que está cambiando, yo creo que en el tiempo va a haber frutales van a arborizar más".

Desde una perspectiva algo menos positiva, don Clemente concuerda con que hará más calor pero el prevé que existirá escasez de agua, al igual que muchos científicos; "...va a seguir cambiando para bien o para mal también. Si es que va a hacer más calor entonces, no va a haber agua pero a esos tiempos creo que vamos a llegar siempre. Como el Francisco dice, cada cual va a tener coche, claro va a haber... Pero ya no va ha haber combustible".

Don Clemente comenta sobre los jóvenes "...ni picotear ya saben, ni aporcar, se están haciendo olvidar". Él quisiera que sus hijos sean agrónomos pero ellos prefieren ser militares o profesores, dicha elección probablemente pasa, entre otras, por sentir que aquellas profesiones son más reconocidas que ser productor agropecuario, que no es reconocido como profesión. La certificación de sus competencias podría ser un primer paso hacia este reconocimiento.

Cuadro Nº 1. Bioindicadores		
Bioindicador	Significado	
Nido del <i>Liqi liqi</i>	"Siempre tienen que estar en un nido los cuatro huevitos. Dentro de ese nido tienen que haber flores, caca de oveja, cebada, toda clase de yerbitas eso significa buena producción. Caca de oveja es que puede haber quinua, cebada o chuño, buena producción en sí. En caso de que el nido no esté con todo, eso quiere decir que no va a haber producción".	
Nido del <i>Liqi liqi</i>	"Cuando está debajo del surco, va a haber helada y sequía, mala producción".	
Ventarrones	"Los ventarrones clarito están jugando, de otro lado vienen, hubieran estando jugando así, entonces ya pensamos va a haber la helada".	

#### Cuadro Nº 2. Abono Foliar

- "...para 20 litros se recoge cuatro kilos de estiércol y ahí están también dos kilos de alfalfa, levadura 20 gramos, leche un litro, después harina de pescado un kilo, ahí también está un kilo de harina de huevo de cascara, también está ceniza y estiércol de la gallina y chancho que tiene nitrógeno, fósforo y potasio. Es bueno para cualquier producto... quinua, cañawa; también se puede utilizar para forraje ya está comprobado da buen efecto".
- "...hacemos una mezcla de 18 litros de agua y 2 de abono foliar, de acuerdo a la planta que más necesita apoyo, cuatro o tres veces podemos poner a la semana de acuerdo a lo que vemos con la planta, qué necesita. No es nomás apoyar, esa planta se acostumbra y al año siguiente sacas semilla, va a querer siempre ayuda, no va a crecer por sí. Cuando es necesario apoyo, solo en ese caso. Yo he tenido esa experiencia porque he visto, he seleccionado esa planta y he hecho producir y me he esforzado, pero al año he sacado esa semilla así nomás no crecía y cuando le he fumigado, ahí sí crecía y nuevamente también se ha flojeado. Esa semilla toda tiene que eliminarse al año siguiente, no sacarla porque ya se ha acostumbrado. Entonces cualquier semilla no hay que hacer acostumbrar, cuando es necesario nomás".

#### Cuadro Nº 3. Seguro Agrícola

La propuesta del seguro agrícola está basada en índices; varios modelos ponen una estación meteorológica dentro de la parcela productiva y ese es el índice. Entonces si la temperatura descendió hasta cierto nivel, se hace la indemnización correspondiente. En este caso concreto no se podía seguir el modelo común de seguros agrícolas ya que no se cuenta con suficientes estaciones meteorológicas. En vez de dichas estaciones, en el Altiplano Norte, se cuenta con *Yapuchiris*, "…ya que ellos son agricultores exitosos se decidió tomarlos como índice".

"Al tomar al Yapuchiri como 'índice' se sigue la siguiente estructura: el que desea asegurarse compra su prima y ve cómo produce el Yapuchiri de su comunidad. Si ocurre un siniestro y rebasa al Yapuchiri, se indemniza a todos, si no le rebasa, no se indemniza a nadie".

"El mecanismo del seguro agrícola es un poco más social. Este tiene un fondo como el resto de los seguros y asesores para las evaluaciones del mercado financiero y la toma de decisiones".

Según don Eleodoro Baldivieso, el mecanismo financiero como tal no es lo más atractivo para los productores. Ellos valoran más el mecanismo de la asistencia técnica. Esto debido a que el *Yapuchiri* está obligado a compartir su plan de producción y en el contrato dice que lo tiene que hacer dos a tres momentos.

"...el primer momento, precisamente, es antes de la siembra, entonces él empieza a decir 'por si acaso compañero yo voy a preparar mi abono foliar desde ahora porque si nos pesca una helada en diciembre ya tiene que estar listo. Este producto no sale tan rápido. Por si acaso compañeros, el aporque hay que hacer alto, o hay que controlar la plaga con esas medidas. Si nos pega la helada entonces vamos a fumigar con este producto con esta dosis'. Entonces esas cositas son un mecanismo no... que obliga a la gente. Ya no estoy ligado a vos por simple decisión tuya o mía, sino, ya tenemos un mecanismo que nos amarra a los dos".

Actualmente, están en el segundo año piloto. El primer año habían seis a siete comunidades inscritas. En dicho piloto hubo una indemnización. Este año cuentan con 12 asociaciones. Como este año se vive el Fenómeno de la Niña, de las 12 comunidades se han indemnizado aproximadamente a siete.



# Tres historias

En Bolivia, cuando se habla del departamento de Oruro, automáticamente se canta a los Kjarkas: "...tierra de amor y de carnaval..." y un desfile de colores, alegrías y representaciones místicas aparecen bailando en la memoria. Se siente la energía del sol andino nacer con el esplendor musical que cientos de músicos ofrecen a la "mamita del socavón" por haber vencido a las fuerzas del mal (Alma Magazine, 2007). Evidentemente, Oruro es un eterno carnaval, que va más allá de una fiesta desenfrenada de tres días. A lo largo de sus carreteras se despliega una procesión mágica de paisajes que terminan en la profundidad del horizonte. El baile se da entre pastores y llamas, en medio de la paja brava entrelazada; entre el minero y el mineral que lleva en la espalda; entre el viento y la tierra; entre el caminante y la espera de un aventón a la orilla del camino. La música es propiciada por el silbido del tren, que deja y recoge hombres, mujeres, niñas, niños, jóvenes, encomiendas, ilusiones y desilusiones.

Viajando en dirección al sur por una de las carreteras que bordean la infinita orilla del lago Poopó, se alza una pequeña urbe ondulada, cuyas lomas de arena, le dieron el nombre en aymara de "Challapata". Este lugar es una mixtura¹ de culturas, sociedades y economías. En él viven quechuas, aymaras y qaqachacas, dedicados a la ganadería, agricultura, artesanía, comercio, minería, transporte y estudios, entre otros.

Al caminar y conversar, se pudo constatar que a pesar de las diferentes actividades de sus pobladores, los últimos años la naturaleza uniformizó las vivencias en Challapata.

#### Actividad lechera

La extensa planicie que alguna vez fue orilla del lago Poopó está salpicada de pequeñas casas de adobe, corrales de vacas lecheras y cultivos de alfalfa entristecidos por la sequía de este año. Uno que otro arbolito trata de destacarse entre los postes de energía eléctrica como una muestra de los bosques que alguna vez allí existieron. De pronto, en medio del silencio, sin previo aviso, se levanta un ventarrón que tiñe el aire de marrón, tan fuerte es su energía que logra extender una cortina traslúcida delante del sol.

En esta planicie se encuentra la comunidad Kayachata. Una de las familias que la habita es la familia Aguilar, a su casa llegan las personas de los alrededores para conversar. Don Emilio Aguilar es la persona más "antigua" del grupo de lechería que hay en Kayachata. Él relata que las pampas, hoy cubiertas por alfalfa y canales de riego, eran distintas en el pasado, a tal punto que parece que habla de otro lugar. Mientras narra su historia, frente al grupo, se pintaba un cuadro tapizado por paja brava, cultivos de haba, papa y quinua, delineados por el azul brillante del lago Poopó; "...ahorita estoy cargando con 65 años... y desde chico yo he visto, por ejemplo, en este sector evidentemente no teníamos riego, todo era pajonal, totalmente pajonal. No había nada, absolutamente pajonal, no se sembraba nada, todo pajonal ni leña había... Ahora vemos ya no hay paja, hay leña, antes no había".

La escasez de leña y en general de biomasa en el Altiplano definía un sólido sistema de trueque entre las comunidades altas y bajas. Si bien en las comunidades altas la obtención de leña no era una preocupación, la producción de alimentos era limitada por las características del lugar. Es así que ambos sectores lograban satisfacer sus necesidades a partir del intercambio de recursos. Don Emilio recuerda que su familia cambiaba quinua, haba, papa y/o chuño² por leña. Sin embargo, el trueque no siempre era posible, por lo que satisfacían su necesidad de combustible con otros materiales, empleaban "...bostitas de oveja, de burro, porque vaca tampoco casi teníamos, bostitas de oveja, de burro, con esito nos cocinamos", comentan los pobladores.

Por otro lado, las familias hoy en día productoras de leche, en el pasado eran agricultoras, se dedicaban principalmente a la producción de papa, haba y quinua. Debido a que en los suelos a orillas del lago Poopó se encontraban muchos sedimentos ricos en nutrientes, en esos tiempos "...todo daba bien, una

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Cotillón de papel picado de colores (Ríos, 2007).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Papa deshidratada.

buena producción, excelente producción". El alto rendimiento de quinua llegó a darles renombre entre los productores de quinua de la región, "...en quinua talvez era mejor, mejor que Salinas³, mejor todavía, todo eso era puro quinual antes", recuerda don Emilio.

¿Qué llevó a una zona agrícola a transformarse drásticamente en una zona lechera? Una serie de eventos simultáneos dan respuesta a esta interrogante. El primer evento que se suscitó en la zona y tuvo mayor impacto sobre el medio ambiente, y por tanto, en sus habitantes, fue la construcción de la represa Tacagua en la década de los '60. La represa trajo consigo diversas ventajas y desventajas.

Desde el punto de vista de los pobladores, la represa es la causante de la pérdida de una gran extensión de tierra agrícola a orillas del lago Poopó. Estas tierras se han vuelto salitrosas, y apenas puede crecer el pasto *kauchi*<sup>a</sup>. Los suelos han perdido su fertilidad porque los sedimentos ricos en nutrientes se quedan en el vaso de la represa y no bañan los campos como en el pasado.

Es importante mencionar que la salinización de los suelos puede deberse a otros motivos, explicados ya sea desde la percepción de otros grupos humanos relacionados con el Lago o explicados desde una visión científica. Para los pobladores Uru Muratos, la salinización de suelos se debe a la contaminación por actividades mineras y no por la falta de sedimentos, ellos argumentan que "...no sabía ser kollpa<sup>5</sup>, trae el viento, le entra por el rió de las minas".

Así también, el trueque de productos agrícolas y leña entre las comunidades desapareció porque en las partes bajas, los pajonales se convirtieron paulatinamente en leñares y los cultivos antes cambiados desaparecieron parcialmente. Explican que la represa quizás generó este cambio al canalizar la humedad hacia las pampas. Uno de los socios de AMAGA comenta:

"Ahora es leña, esto se ha cambiado cuando salió de la represa Tacagua, no se conocía leña aquí, ahora no hay casi paja, paja está perdiéndose totalmente. Ahora solamente hay abundante leña, con la humedad es, no sé, no me explico, ahora aparece más leña que paja".

Paralelamente, las familias agricultoras enfrentaban problemas económicos por la falta de mercados estables para sus productos. Al respecto explica don Josué Aguilar "...nos dedicábamos a la siembra de haba, gran haba, cualquier cantidad de haba producía, no sabíamos donde vender, no había mercado, único afán era eso". En busca de una solución a este problema, el Gobierno, a través de su oficina de Extensión Agrícola introduce el cultivo de alfalfa en la zona, tratando de aprovechar la oportunidad de riego.

Si bien el cultivo de alfalfa demostró ser factible ecológicamente en la zona, en ese momento no se contaba con ganado lechero y los habitantes no manejaban este cultivo ni su adecuado aprovechamiento. En este sentido, vivieron un periodo de aprendizaje a partir de los errores. El timpanismo<sup>6</sup> fue la amenaza principal a la que hicieron frente.

Una vez perfeccionada la técnica del cultivo de alfalfa, se dio paso a un lento proceso de introducción de vacas lecheras. Bajo estas condiciones es que hoy en día existe la Asociación Mixta de Agricultura y Ganadería Avaroa (AMAGA). La asociación está conformada por 25 familias de nueve comunidades del municipio de Challapata, cada una cuenta aproximadamente con 12 cabezas de ganado lechero.

La situación se volvió favorable económicamente para las familias lecheras. Cuentan los socios de AMAGA, que en el pasado el "...gasto del campesino era vender nuestro chuñito, nuestra papita o huevito de las gallinas, eso era nuestra fuente de ingreso... yo le digo sinceramente, era poco, no alcanzaba para la familia, con lo que producíamos en el campo... azúcar, arrocito, coquita para las personas... eso sabíamos comprar". En cambio en la actualidad la cría de vacas ha incrementado los ingresos, aunque compran lo que antes cultivaban, se ha frenado la migración; "...nadie quiere ir a otro lado, hay mucha riqueza al final de cuentas, ya nadie quiere irse, los permanecen".

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Salinas de García Mendoza, Primera Sección de la provincia Ladislao Cabrera del departamento de Oruro.

<sup>4</sup> Pasto que crece en áreas salinas, consideradas marginales para la agricultura (Ledesma y Orsag, 2002).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Terreno salitroso (Carvajal, 2001).

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Enfermedad producida por el consumo de alfalfa verde, tiene una tendencia de fermentación espumosa, llegando a evitar la eructación y genera dolor en el animal (Ferrer *et al.*, 2002).

Es así que Challapata se volvió un lugar tentador para muchas personas, por lo que se inició un fuerte proceso de retorno a esta zona. Sin embargo, el crecimiento demográfico trae consigo otras situaciones: incremento considerable en el minifundio y por ende en la presión sobre los recursos naturales. También explican que "el agua ya no alcanza" y que la fertilidad de los suelos se ha visto sacrificada por su sobre explotación, "se ha cansado el terreno".

# Artesanos y artesanas del Ayllu Qaqachaca

Durante el conflicto de los ayllus Laime, Jucumani y Qaqachaca, en la década de los '90, las familias de este último ayllu bajaron de sus comunidades a Challapata en busca de seguridad, tranquilidad y paz. Poco a poco fueron asentándose y conformando lo que hoy en día es el "Barrio Qaqachaca" en la periferia del pueblo. Este barrio es similar a los asentamientos humanos en las zonas peri - urbanas que existen a lo largo de país, calles polvorientas, basura, las *wawas*<sup>7</sup> juegan y corretean, y los pobladores son discriminados continuamente por el resto de habitantes del pueblo o de la ciudad.

Un puesto de api atendido por una mujer joven, que atrae comensales más que por el olor de los buñuelos fritos, por su carisma. Su vestimenta es elegante y el delantal impecable deja ver la abultada pollera de varios pliegues. Ella conoce Challapata de punta a punta, es originaria del Ayllu Qaqachaca, habla con mucho respeto de su cultura, aunque para no ser discriminada en el pueblo, y poder trabajar tranquila se "disfraza" de lugareña y deja su ropa tradicional para los momentos en que visitaba su ayllu. Desde su puesto, ubica a los caminantes y da las pistas correctas para llegar a donde se desee.

Con sus indicaciones, se llega al barrio Qaqachaca, donde se encuentra la central de Artesanías Para Seguir Unidas (APSU). Sus ventanas de colores forman *Wiphalas*<sup>8</sup> en forma de *Chakanas*<sup>9</sup>, rompen completamente la secuencia color café de las casas de adobe y de los caminos que llegan hasta ella. En la puerta, aparece don Bernabé Maraza, un hombre moreno, alto y corpulento, viste completamente occidental, el único rastro de su cultura lo llevaba en la cabeza, un *ch'ullu*<sup>10</sup> largo y multicolor. Amablemente conversa y poco a poco llegan, por las cuatro esquinas, hombres y mujeres. Sin necesidad de palabras o de señas todas las mujeres se sientan reunidas a hilar entre charlas y risas. Los hombres, en menor cantidad que las mujeres, entran y salen de la Central, discutiendo sobre la fiesta de inauguración a realizarse próximamente.

Los hombres fueron tomando lugar junto a las mujeres y la conversa fluye, primero tímidamente, hasta que envueltos por las historias del Ayllu Qaqachaca, la palabra no permite el silencio. Lentamente se comprende por qué la artesanía, tradicional para este grupo, se ha convertido en una alternativa de paz al conflicto de varios años entre los ayllus de la zona, además de ser un potencial económico. Como se dedican al tejido de textiles de lana de llama, el ganado es muy importante, diferente y lejano a la lechería, pero, igual de clave para la subsistencia.

Probablemente, la introducción de la artesanía no sólo se constituya en una fuente de recursos económicos, sino también, en una reivindicación cultural del Ayllu Qaqachaca, quizás no en Challapata, sino ante el resto del país y del mundo. Sólo la Vice Presidenta de APSU se viste con traje tradicional, las demás están vestidas de lugareñas. Pero siempre tienen su propia vestimenta a la mano y en minutos, risas traviesas y orgullo de cultura, el cuadro de hilanderas se viste de color negro y flores brillantes. Los sombreros de paja o de tela cambian por sombreros blancos de cuero de oveja, adornados por cintas coloridas, aguayos finamente tejidos y combinados.

# La agricultura

En la comunidad Ruita en el municipio Challapata, el Centro de Apoyo al Desarrollo (CAD), convoca a los pobladores a tratar sus procesos productivos. Desde lejos sombreros, aguayos y polleras, hacen un círculo colorido. Debajo de los sombreros se dibujaban caras p'aspadas por el frío altiplánico, curiosas,

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Hijo o hija (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Emblema Nacional del Tawantinsuyu, bandera compuesta por 49 cuadrados de siete colores del arco iris: rojo, naranja, amarillo, blanco, verde, azul y violeta. (Zamudio, 2008).

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Cruz andina.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>Gorro puntiagudo con orejas (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>Piel reseca y endurecida (Alderetes, 1997).



sonrientes y llenas de expectativas, por la oportunidad de reunirse y vivir un momento agradable.

# Enero loco, febrero poco, marzo yapa<sup>12</sup>

Las lluvias para la Agricultura son la fuente de éxito o pérdida. En las comunidades cercanas a Challapata, cuentan que cuando se construyó la represa Tacagua, no había escasez de agua, por lo que no se constituía en una preocupación para las actividades agrícolas. Los canales siempre estaban con agua, surcando imperceptibles los campos, porque se beneficiaban pocas personas en ese entonces y el recurso abundaba. Don Emilio recuerda:

"Más antes, pucha, nos sabíamos rogar pues, por ejemplo, aquí hay un juez de agua, del sector, 'te toca agua, agarra pues' decía el juez, 'no todavía', hacíamos pasar el turno ¿dónde voy a disponer?, respondía el regante, al otro rogaban, nos rogaban con agua y no sabíamos dónde poner el agua".

Los canales rebalsaban de agua porque las lluvias eran constantes y "*a su tiempo*", concentrándose en los meses de enero, febrero y marzo. Todos los años llegaban como un regocijo para la tierra, verdeando los campos y las esperanzas de la gente.

Como en otros lugares, el año 1983 aparece en la historia del Altiplano, como si la sequía vivida hubiera marcado de manera trascendental sus vidas.

"Había una sequía, el año 1983 era eso yo recuerdo, no ha producido nada, casi nada, el forraje asicito era, ese año estuve en el cuartel, ese año en el chaco igual había sequía no teníamos comida los soldados", recuerda don Josue Aguilar.

Las poblaciones cercanas al lago Poopó atestiguan su vulnerabilidad y la cercana posibilidad de desaparecer. El susto se desvaneció en el año 1990, cuando el Lago dejó de palidecer, recobrando vida y regalando nuevamente sus tesoros. Dos años más tarde, en 1992, nuevamente se vivieron fuertes sequías en todo el Altiplano. Los pobladores del Ayllu Qaqachaca recuerdan que la sequía duró aproximadamente tres años, con efectos catastróficos en la cría de ganado ovino. Don Bernabé recuerda que cuando empezó la sequía su familia tenía "80 ovejas gordas". A medida que la sequía se acrecentaba, el forraje escaseaba en los campos y las ovejas enflaquecían. El hambre generó la muerte de los animales porque se peleaban por lo poco que quedaba en los campos. Una vez que no hubo más alimento, empezaron a comer su propia lana, dañándose irrecuperablemente la piel. Una vez pasada la sequía, la familia de don Bernabé quedó con tan sólo siete ovejas.

Las lluvias volvieron a su normalidad a partir del año 1995. No fue hasta el año 2003 que las sequías volvieron a aparecer, incrementando su magnitud y ocurrencia, siendo la más extrema la vivida el año 2008. Don Zacarías Cuiza describe la situación de las lluvias de la siguiente manera:

"Máximo ha llovido como unos siete o cinco días, bien llovidos... Esa lluvia ha pasado y no ha llovido más. Las lluvias antes eran como decía mi papá, enero loco, febrero poco, y marzo yapa, pero ahora ya no hay tal situación, no hay locos ni yapas".

Los efectos de la sequía se hacen cada vez más evidentes, ya que no sólo se secan los campos y disminuye el caudal en la represa Tacagua, sino también, las vertientes y pozos desaparecen. Esto se hace notable en la comunidad de don Zacarías Cuiza:

"...yo recuerdo cuando pequeño, de esos cerros donde yo vivo filtraba el agua, de todo lado salía agua. Llovía bien, ahora cuando llueve no filtra el agua, nada, se ha perdido, se ha vuelto secarrón, está secando. Algunos lugares todavía están manteniéndose con esos filtros, profundos, esos todavía se mantienen. Un pozo que tenemos en mi casa que jamás secaba, jamás he visto secar, hace cuatro años he visto secar".

Don Josué, es uno de los hombres más jóvenes de la organización AMAGA. Él es de la comunidad Kapajamaya, en las pampas de Challapata. Si bien no vive en el cerro como don Zacarías, concuerda en que "...aquellas veces inclusive los pocitos que tenemos actualmente, tres metros tenían de profundidad, inclusive

<sup>12</sup> Aumento, añadidura (Lara, 2004).

hay veces cuando llovía el agua se sacaba". Sin embargo, hoy en día algunos pozos "...están a unos ocho metros, lo más encima, algunos están sobre sus quince, doce. Todo eso ha cambiado mucho".

En cuanto al abastecimiento de agua para consumo, varias poblaciones cuentan con agua potable distribuida por red. Algunas personas que cuentan con este servicio, a diferencia de las que dependen de pozos, no notan un cambio importante en el caudal que sale de su pila. Por ejemplo, un comunario Qaqachaca comentó:

"...donde nosotros más bien, hay bastante agua, sólo que antes tomábamos así de pocitos nomás. Ahora hay agua potable, toda comunidad mayormente tenemos ya, igual que antes, solo que canalizado".

Mientras que en Ruita, doña Martha Titi, advierte que el agua de su pila se seca bastante seguido. Cuando esto ocurre, forzosamente, la comunidad tienen que abastecerse de agua del río más cercano, que también suele estar seco, por lo que cavan hoyos para acumular agua. Si este río está completamente seco, se ven forzados a ir al río más grande, que está a 15 minutos de caminata. Para doña Martha Titi, este recorrido puede llegar a durar media hora si va con sus *wawas*.

La abundancia de la represa Tacagua, paulatinamente fue disminuyendo. El rebalse antes permitía regar durante 12 horas seguidas por lo menos cinco a seis hectáreas. Don Josué explica que "...el rebalse llegaba ya casi en las primeras lluvias, ya mismo llegaba, noviembre, a partir de octubre incluso empezaba a caer la lluvia. Noviembre, diciembre ya seguro era el rebalse". Sin embargo, "...hoy en el día con eso ya no se riega... en algunos sectores peor todavía, ese caudal ya no hay ahora".

La disminución del caudal para riego sumado al crecimiento demográfico de los últimos años, ha traído problemas de orden social impensables en el pasado. Por ejemplo, los socios de AMAGA mencionan:

"...Como no llueve, no hay rebalse también, totalmente ya no alcanza... ¡uta! lloramos de un minuto, de unos 15 minutos ya estamos llorando, '¿qué pasa?, ya es hora, aquí nos falta, agua nos han robado', así se dicen entre regantes, pelean, hasta a puñetes nos agarramos por agua".

De igual manera, en las comunidades Qaqachacas, el régimen hídrico ha cambiado. Mencionan que "...las lluvias, un poquito torpe, después seco también, no normal como antes". Por otro lado, ya no llueve en los meses que debería. Por lo que la escasez de agua también suscitó roces entre las familias:

"Ahora están waykeandose<sup>13</sup>, peleando así están... porque hay poquita agua, ya no llega, ya no produce, agua dice ya no hay, ya no produce".

Estos roces sociales entorno a la escasez de agua, son un ejemplo de lo que está causando el cambio en el clima, y permiten prever las situación que se vivirán si el acceso a recursos se limitara aún más. Por el momento, el agua es escasa, pero todavía es posible acceder a ella, sin embargo, ya hay enfrentamientos por ese motivo.

La redistribución de las lluvias y su disminución ha provocado que los cultivos necesiten más tiempo para madurar. En el caso de la papa en la zona Qaqachaca, mencionan que "...lento nomás verdea la papa, cuando está floreciendo aparece la lluvia y hace tardar, el tiempo cambiando parece está ¿por qué será?".

La torpeza de las lluvias puede llegar a ser tal, que genera erosión de suelos y deslizamientos, como en la comunidad Ruita. Este tipo de lluvias torrenciales, que se llevan todo por delante, son conocidas como *llojma*. Doña Martha, explica que si bien las lluvias son escasas, cuando ocurren son de esta manera.

Dependiendo de la cultura, algunos detalles son identificados sólo por los hombres o sólo por las mujeres. En el caso de la comunidad Ruita, las mujeres notan cambios en las plantas silvestres. Al igual que muchas mujeres del campo, doña Martha, acude a la naturaleza para obtener medicinas, usa *muña*<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Agresión.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>Planta medicinal de la familia de las labiadas (Lara, 2004).

y *chachacoma*<sup>15</sup> para aliviar los dolores de estómago y *achakana*<sup>16</sup> para disminuir la temperatura. Para curar la tos también recolectaba *wira wira*<sup>17</sup>, pero por las sequías ya no las encuentra en los campos.

# ¿Será el Fenómeno del Niño?

El Fenómeno de La Niña y El Niño salieron a relucir como causantes de las modificaciones en el régimen hídrico. Don Zacarías al hablar de las lluvias mencionó:

"Llovía más, y en su época llovía, no cualquier rato. En cuanto al tiempo, totalmente ha variado. El Niño, La Niña eso es. Este año nomás, sin ir lejos, todo el forraje casi ha fracasado, no ha producido bien, totalmente, porque ha habido granizada, helada y sequía. Porque no hay mucha lluvia, ya no filtra el agua".

El Fenómeno del Niño se caracteriza por fuertes sequías en la zona del Altiplano, al contrario el Fenómeno de La Niña se caracteriza por fuertes precipitaciones (Sánchez *et al.*, 2001). Un compañero Qaqachaca explicó que "…a veces nos llega el Fenómeno de La Niña, mucho llueve, mucha lluvia. Con el sol tanto quemante calienta, el vapor levanta y ahí forma mucha lluvia".

Estas percepciones concuerdan con los registros climatológicos de los últimos años, ya que en el periodo 2006 - 2007 se reportó el Fenómeno de El Niño, mientras que en el año 2008 se reportó el Fenómeno de La Niña (La Razón, 28/07/08).

# Más calor y más frío

Si bien el Altiplano es considerado hostil por su intenso frío, sus habitantes, acostumbrados a las bajas temperaturas, en realidad lo consideraban "templadito", como explica don Cecilio Fernández de la comunidad Ruita. Tanto Ruita como otras comunidades de Challapata vienen experimentando un incremento en la temperatura, que se percibe en unos casos como negativo y otros como positivo, dependiendo del factor que se analice. A continuación se presenta una visión negativa del incremento de la temperatura, explicada por don Emilio.

"Otro aspecto negativo que se ve también ahora es el calor, o sea ha aumentado el calor, hace más calor, hace unos diez años tal vez, o tal vez un poquito más. En las noches frío, después en el día calor, por eso los pequeños se enferman".

La asociación de artesanos Qaqachacas concuerda con la de los lecheros, en que el calor ha incrementado durante el día y que es más notorio en la época de verano, especialmente en noviembre. Este incremento afecta sus actividades productivas, por ejemplo, las mujeres mencionaron que "...afecta pues grave, quemante el sol. Antes tejíamos al sol ¿no ve?... no sentíamos calor, ahora sale el sol, no se puede aguantar... ese calor terrible, no hay caso de aguantar".

De la misma manera en que el calor ha incrementado durante el día con más énfasis en el verano, el frío ha incrementado en las noches, especialmente en el invierno. Las mujeres notan el incremento del frío a partir de los cambios en el abrigo que usan. Por ejemplo, las artesanas cuentan que "...los dos (frío y calor), en las noches también así helamos... Ahora no se puede grave está, no se puede aguantar. Antes no era así ¿no ve?... Bien helamos, todo nos colocamos, no sabíamos usar mantitas... con abarquitas sabía estar... antes no se ponían el buzo abajo... ese manta no conocíamos". Asimismo, el número de frazadas usadas para enfrentar el frío de la noche, incrementó de tres a cinco.

A parte del incremento de enfermedades atribuidas a los cambios bruscos de temperatura e incomodidad en el trabajo, por lo general, en el Ayllu Qaqachacas y la comunidad de Ruita, sustentan que el incremento de la temperatura es positivo, principalmente por los beneficios traídos sobre la agricultura.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup>Planta medicinal de la familia de las compuestas, existen tres tipos; la macho, la hembra y la de burro (ULS, s/f).

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Planta medicinal de la familia de las cactáceas (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>Planta medicinal usada como expectorante (Quelca, 2007).

# Se desplazan cultivos, produce más

En el pasado las temperaturas permitían el cultivo de papa *imilla*<sup>18</sup> en las laderas por estar más protegidas de las heladas y papa *luki*<sup>19</sup> en las planicies por su resistencia. En las zonas más calientes de las comunidades Qaqachacas también se producía maíz, cebada y trigo. Los últimos años el incremento en la temperatura ha conllevado a modificaciones de las prácticas agrícolas y de las especies cultivadas. En Ruita, doña Martha explica que "...porque se está calentando el suelo y hace más calor", la papa *imilla*, de mayor valor en el mercado, es cultivada en las pampas junto a los alfalfares. Es en este sentido que la papa *luki* fue desplazada de los campos y las laderas fueron parcialmente abandonadas. Don Cecilio menciona que "...ahora pueden producir haba, papa wayk'u²o, no producía y ahora produce nomás" y que también han introducido cebada y trigo.

En las tierras del Ayllu Qaqachaca, la experiencia es parecida ya que "...ahora produce papa imilla, da bien, hace más calor en plano". Sin embargo, la cadena de desplazamiento es un poco más larga en estas comunidades porque "...también donde producía antes papa, ahora da maíz, donde producía maíz, haba ya produce... está cambiando... plantitas lo que ponemos da". Las mujeres opinan que con el calor la producción de su zona es variada y similar a la de un valle, con especies antes inimaginables:

"...tuna, durazno sabe dar, congelaban nomás, ahora más calor, antes no había. Trigo, maíz está produciendo, no había eso... produce... ahora como valle va a volver a parecer, como valle... zapallos. Tapamos con nylon asicitos sale, grande, todo puede producir".

# Imposible predecir el tiempo

También cambiaron las heladas en cuanto a cantidad y época de ocurrencia, convirtiéndose en un enemigo que ataca cuando menos se espera. En 2007 y 2008 se reportó el mayor número de heladas. Mientras que en el pasado, el tiempo, dice don Emilio, "...se podía calcular realmente, cuándo va a llover y cuándo va a helar, y cómo va a ser el año, el año va a ser adelantado, o medio, o va a ser retrasado, tranquilamente se calculaba realmente ¿no? Pero ahora ya no, no se calcula realmente". Las heladas, además de haber incrementado en número, su tiempo de ocurrencia se ha ampliado hasta agosto, mes de la fiesta de San Roque, en el que "...la siembra de haba era sagrada en Challapata".

"...todo fracasa, este año ha llegado helada... tres veces ¿no ve? con eso no hay papa, todo ha helado nomás. Ahora frío ¿no ve? Todo ha helado nomás. Ahora sigue congelando. Antes no era así, en agosto ya se está terminando, sigue está congelando. No era así, hasta agosto nomás. En agosto sembramos, ahora están sembrando haba y está congelando, está saliendo y está congelando", comenta desconcertado don Bernabé.

A raíz de esto las familias lecheras están modificando el calendario agrícola, esperando así evadir las heladas. Al respecto explican los socios de AMAGA que "...ahora agosto no hay que sembrar porque sino se lo va a congelar, hay que sembrar en septiembre casi. Esos problemas tenemos en el aspecto climático, cambios totalmente bruscos".

El fracaso en el cultivo de papa ha generado una disminución drástica de la elaboración de *chuño*, no sólo por la falta de materia prima, sino por la dificultad de predecir la helada necesaria para su elaboración. Si no hay chuño, también se pierde la reserva estratégica de la producción de papa. Don Josué cuenta que:

"...la helada era en su tiempo, eso nos favorecía en la elaboración de chuño. Hoy en día ya no se puede casi. Entonces el chuño esas épocas... congelaba biencito, era chuño de calidad. Ahora ya no se puede calcular más o menos qué día va a helar bien, qué día no va a helar. Hay días que congela fuerte y hay días que no congela, de la noche a la mañana el tiempo cambia. Sale picante. Cuando congela bien, sale bien".

También la cría de ganado se ve perjudicada a causa del frío y las heladas. Esto se debe a que los

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup>Variedad de papas de pelar *phiñus*, sirven para la elaboración de *chuño* (Terrazas *et al.*, 2008).

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup>Variedad de papas resistentes a las heladas y tolerantes a las granizadas. Son consideradas amargas, por lo que se las destina principalmente a la elaboración de *chuño* (Terrazas *et al.*, 2008).

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup>Variedad de papas que son hervidas con cáscara, de piel delgada y fácilmente extraíble luego de ser cocidas (Terrazas *et al.*, 2008).

animales sufren por la falta de alimento y algunos mueren congelados. En el año 2008, muchas crías murieron de frío por eso las expectativas para este año son limitadas para el Ayllu Qagachaca.

#### **Nevaditos**

"La nevada siempre caía... era ya para sembrar quinua, barbecho, ahora ya no conocemos, año pasado nada", afirma don Zacarías, actual Presidente de AMAGA. Él recuerda que por lo menos una vez al año los campos de Challapata se teñían con la blancura de la nieve, blancura que simbolizaba limpieza y el renacer del año agrícola. La nevada solía caer sin falta entre los meses de junio y septiembre, con un espesor de hasta 30 centímetros.

Para don Zacarías la nevada es igual de importante que la lluvia en cuanto al mantenimiento de la humedad. Esto se debe a que los "...nevaditos fortifican el terreno... con eso se sacaba buena roturación de tierra, ayudaba en el mantenimiento de la humedad". También menciona que la nevada "...mantenía el agua de los filtros, se mantenía todo el año normalmente".

Desde hace un par de años la nieve no se anima a caer y los campos ya no se tiñen de blanco "...ahora ha nevado en agosto, poquito, apenas ha debido nevar un dedito". Debido a la falta de nieve, no hav suficiente humedad en las chacras para la siembra, por lo que el éxito de esta actividad constantemente cuelga de un hilo, sobre todo para las familias que no tienen acceso a riego.

"...no hay caso de sembrar, sembramos, el agua se seca y ¿con qué vamos a mantener la humedad? Los compañeros de la represa van a regar con la represa, eso está salvando ahorita", comentan los socios de AMAGA.

Por otro lado, luego de la nevada los pastos rebrotaban y no faltaba alimento para los animales. Debido a que ya no existe la nevada que impulse al rebrote de pastos, el cultivo de alfalfa se ha vuelto fundamental para muchas familias, ya que "...si no sería la alfalfa este sector no existiría, no habría lechería, no existirá", aseguran los ganaderos de la zona.

Si bien existe la alfalfa para alimentar a los animales, estos continúan alimentándose de los pastos silvestres que quedan, que muchas veces pueden ser tóxicos. A raíz de esto "... ya no hay caso de tener corderos, come pastito, ya no hay pastos, se lo comen los garbanzos, empiezan a marearse ya hay que carnearles nomás. Tiene harto selenio", argumentan.

Las familias de Challapata no sólo se beneficiaban de la humedad propiciada por la nieve, sino también, de su acción limpiadora de "malezas". La limpieza se basaba en "...fermentar los pastos del campo... ahora como no cae la nevada, ya no fermentan los pastos". Estos pastos se han convertido en un verdadero problema para la cría de animales. Siendo uno de los más peligrosos el "botón de oro", que es el que mayores daños ocasiona.

"Botón de oro, eso come la oveja, la vaca, comienza a enflaquecer, enflaquece y a medida que va enflaqueciendo, como a los chicos que les da resfrió, comienzan a toser, igualito el animal, comienza a toser, y toser. Esas plantas han aparecido... el garbancillo por ejemplo y el botón de oro. Botón de oro es sumamente venenoso, tóxico, aquí abajo abunda eso y no se puede hacer perder. El garbanzo, había pero poquito, con este cambio del clima ha empezado a multiplicarse más. Ni la seguía le hace nada, más resistente para seguía, para todo, para helada, el más resistente. Lo sacas con picota al año sigue brotando, mala hierba nunca muere", así sufren con el ganado los socios de AMAGA.

#### Las consecuencias

Tanto las familias lecheras, como las que se dedican a la artesanía dependen del ganado como medio de subsistencia, ya sea para la obtención de leche y elaboración de quesos o para la fabricación de tejidos. El año 2008, las sequías, heladas y granizadas ocasionaron el fracaso de los cultivos de forraje y la regeneración de pastos silvestres, limitando la alimentación de los animales.

Las familias lecheras comentan que la situación actual es difícil "...no tenemos forraje ahora, estamos con paja brava y los animales flacos. Teníamos alfa, así estaba la alfa arriba. Ha venido la última lluvita con granizada, totalmente lo ha barrido la alfa, palo nomás lo ha dejado, todo este sector, palo nomás. Ya no hay 65 semilla tampoco, todo al suelo".

Por otro lado, la precaria alimentación del ganado repercute en la producción de leche y por ende en las ventas. Doña Juana López explica sobre cómo el descenso en la producción, limita la soberanía alimentaria de su familia, "...grave en el campo sufro yo, cuando hay lechecita, vendemos leche, queso y nos compramos con la misma platita naranja, mandarina. Ahora ya no hay eso, las cosas han subido... 50 centavos el pan, carísimo está, ya no se puede".

El destino del ganado de las familias Qaqachacas no es distinto, ya que la situación alimentaria es la misma por falta de forraje. Ante una situación así las llamas comienzan a comer su pelaje, dañándose la piel y llegando incluso a morir. La relación es sencilla: "menos lana, menos tejido" y la historia se repite.

Paralela a la ganadería, la producción de alimentos agrícolas también ha disminuido. Las familias de las pampas de Challapata recuerdan que en el pasado "...teníamos en nuestra casa la cosecha atauqada<sup>21</sup> hasta el techo, los ratoncitos saben estar ayudándonos a comer". En cambio ahora "...está bajando pues la producción de alimentos, tanto para nosotros, para nuestros animalitos... ahora tenemos que comprarnos, hay que comprar ahora", dice don Zacarías.

En algunos lugares como Ruita la situación es aún más difícil, el clima ha provocado la pérdida total de los cultivos de los que dependen, tanto para la venta como para el consumo. Doña Martha explica que la situación era desesperante porque "...no teníamos ni para comer, apenas semilla hemos rescatado".

Tanto hombres como mujeres concordaron efusivamente en que la alimentación actual es deficiente en las comunidades y que perjudica a la salud de sus pobladores. Mientras que en el pasado "...nuestros abuelitos vivían 120 años, ahora hasta 50, 60, 70 ya morimos. Antes no había ni arroz, ni azúcar aquí... ahora con eso, más se enferma, no estamos alimentados, estamos débiles". Van sintiendo cada vez más este deterioro.

Se está revirtiendo el proceso de retorno de las familias a Challapata y muchas personas encuentran en la migración una salida al hambre. Este es el caso de doña Martha, quien junto a su esposo, en 2007 fue a trabajar a la ciudad de Oruro, dejando atrás a sus wawas, casa, cultivos y presente. En Oruro tuvo que trabajar de lo que pudo, demostrándose a ella misma la fortaleza y perseverancia cuando se trata de cuidar a la familia. Trabajó de lavandera y cocinera hasta carpintera, y su esposo de albañil. Explicó que con anterioridad su esposo tuvo que migrar a la ciudad, dejándola con la siembra lista y responsable de todo. El futuro no cambia para doña Martha, quien está segura que este año tendrá que dejar nuevamente sus campos. Otra experiencia es la que nos muestra don Cecilio, quien como la mayoría de los hombres de Ruita es músico y como tantos, espera las fiestas de carnavales en Oruro para probar su suerte y mitigar de alguna manera la escasez que se vive últimamente en su pueblo "...cada uno busca lo que puede", dice.

En Challapata por ejemplo "...consecuencia de esto se han ido varios incluso vendiendo sus terrenitos, se han ido a Tarija, otros están en Santa Cruz, muchos, y no sólo creo que sea de aquí nomás, de varios sectores, por el factor climatológico no", cuenta don Josué.

Otro factor que acrecienta la migración es el minifundio. Don Emilio describe este proceso de la siguiente manera:

"El problema es que, estamos en minifundio ya, tenemos varios hijos pero el terreno no alcanza, ¿a cómo se van a repartir? dos hectaritas, a tres, eso ya no abastece, con eso no se puede mantener, algunos ni siquiera tienen ya agua, ya no tienen, no alcanza. Entonces eso les obliga a migrar a otras naciones, a otros lugares, qué cosa, con qué va a vivir si no hay nada ya, no hay terreno".

#### Los motivos

Para don Bernabé, una de las principales causas es la pérdida de creencias místicas. Haciendo referencia a los *Pukaras*, seres que protegían de las heladas, desde los cerros a las familias. Esta protección se



realizaba por medio de *warawas*<sup>22</sup>, que con mucha fe eran colgadas en estos cerros. Hoy en día, los *Pukaras* quedaron en el pasado y para las nuevas generaciones resulta hasta ridículo pensar en ellos.

Nostálgico, don Bernabé, habla de las costumbres de sus antepasados. Su pena se hizo aún más evidente al hablar del día de descanso que tenían, un día tan sagrado que se constituía en un feriado. Este descanso permitía que tanto la tierra como el ser humano se revitalicen, como un tributo a la vida misma. La pérdida de *Pukaras* y del día de descanso, se expresa para él, en la pérdida del equilibrio entre el ser humano, la naturaleza y lo místico, por lo que su pueblo es vulnerable ante el clima.

Por otro lado, explica que en su comunidad se realizan diversas fiestas. Por lo menos una vez al mes el pueblo se viste de fiesta y como parte de los preparativos se "...cortan leñas, desde la raíz y queda pelado todo el año". El desmonte de los bosques de leña es para don Bernabé, una de las causas principales de la pérdida de lluvia.

Por qué el tiempo estará cambiando, algunos dicen "...por los nylones, cosas que están quemando". Otros comentan que "...están asustando al sol, por eso quizás está cambiando".

Para las mujeres artesanas la principal causante de estos cambios es la basura, específicamente los "nylones". Ellas relatan que "...ese nylon no había antes", para traer agua también usaban cuero de llama. "Antes limpio era, ahora contaminado está. No había". La basura no sólo se constituye en una amenaza constante para los animales, que muchas veces mueren al ingerir alguno de estos materiales, sino también, es una amenaza por la contaminación que genera su quema.

# ¿Qué hacer?

Hay consciencia de que existen cambios en los patrones climáticos. ¿Qué hacen estas comunidades para enfrentar o adaptarse a la nueva situación climática?

La práctica cultural de atizar, ahumear, en las chacras es muy conocida en el Altiplano, con buenos resultados en algunos sectores como vimos en el caso de los *Yapuchiris* en Batallas. No obstante en Challapata esta práctica no tiene los mismos resultados por la dificultad de predecir su ocurrencia.

Don Zacarías cuenta su última experiencia con la práctica del atizado:

"El fuego que se atiza, hay veces agarra sorpresivamente la helada y no se puede calcular. A veces justo cuando no estamos en el campo llega. Este año, en carnavales, ha sido así, el miércoles, estábamos celebrando la ch'alla²³ de nuestras chacras y animales y en plena fiesta ha helado... de lo que estaba lloviendo, para el día siguiente, todo ya estaba helado... no hay cómo calcular siempre".

Don Emilio explicó que algunas veces sí pueden predecir la helada, pero los vientos perjudican la acción del humo. Esta situación ocurre también en Ruita, dónde la familia de doña Martha trató de combatir con humo, pero "...el viento también ha ganado".

En la comunidad Ruita, se han organizado para pedir alimentos a la Prefectura de Oruro, luego de los siniestros climáticos de este año. Doña Martha cuenta que "...han levantado listas, fotos pero no han mandado ayuda". "Las ayudas no son ninguna solución", reconocen los productores de leche y agricultores de Challapata. Es en este sentido que han perdido su fe y no quieren acudir a ellas, porque dicen que es más pérdida de tiempo y de dinero, y solución momentánea.

La migración que se vive últimamente, se considera también como una forma de adaptación al cambio del clima. Si bien no se enfrenta el cambio del clima en el campo, al emigrar buscan una alternativa económica que asegure su propia subsistencia y la de su familia.

Si bien hasta el momento no existen acciones concretas, se sabe que "...si no cambiamos las cosas el futuro va a ser malo", como dice don Cecilio. A partir de este análisis plantean diferentes propuestas, desde

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup>Adorno superfluo en quechua (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Ofrenda a la Pachamama.

dinamitas para contrarrestar los granizos hasta estudios científicos.

Don Cecilio pide ayuda al Estado para la provisión de dinamita. En algunos sectores del país, se hacen explotar petardos en dirección al cielo para ahuyentar el granizo, como una especie de guerra, en la que están en juego las cosechas. Mientras, los productores de leche piden que se realicen estudios avanzados sobre cómo contrarrestar estos cambios.

En Challapata, donde el caudal para riego ha reducido considerablemente, don Zacarías plantea la construcción de atajados en las comunidades altas y pozos en las comunidades bajas para contrarrestar las sequías y así asegurar el riego, aprovechando mejor el agua de lluvia. Don Zacarías explica su propuesta:

"Lo primero que yo haría, es hacer más atajos, para aumentar nuestra área de riego. Arriba hay varios lugares para hacer atajos, para distintas comunidades. Uno porque en tiempo de lluvia esas aguas bajan y se pierden por aquí, no se sabe donde van, se pierden. Eso sería una de mis, soluciones para aumentar de alguna forma el área de riego. Para los de más abajo, tendríamos que hacer, alguna perforación de pozos, pero profundos que no sean con energía eléctrica, que sean paneles solares para no estar gastando en energía eléctrica".

Don Josué planteó una solución, tan discutida como aprobada:

"...sería lindo ¿no? arborizar, pero lamentablemente parece que las tierras ya no dan para arborizar por aquí especialmente, la lluvia por algunos sectores, difícil de hacer prender un árbol. Hemos sembrado, plantas de todo tipo, quishwara<sup>24</sup>... si se podría ¿no?, sería lindo sería como Cochabamba, se volvería un valle".

En la discusión se habló de la posibilidad de plantar barreras vivas:

"En cuanto al compañero, como ha dicho, las arborizaciones son muy necesarias porque genera oxígeno... pero como plantea el compañero me gustaría, por lo menos en todas las orillas de cada hectárea de terreno tener un cerco de árboles. Ahí si ya podemos evitar la helada, podemos evitar los fuertes vientos, inclusive puede atraer la lluvia. Por ejemplo, Challapata esta bien arborizada, cuando empieza a llover clarito la nube se va al arbolito, ahicito está lloviendo, pero en otros sectores donde no hay árboles no cae... ese sería uno de los grandes desafíos, talvez de todo el Altiplano, ya sabemos que lo que va a dar es quishwara, olmo o el álamo, esas tres plantas van a dar".

Una de las principales limitantes para la reforestación es la ganadería, ya que los animales comen los plantines y cuando crecen los tumban. Evitar este problema resulta difícil para las familias, porque controlar a los animales demanda tiempo y esfuerzo.

Algunos socios de AMAGA proponen:

"...por lo menos tres cuatro años hay que cuidar, bien cuidado, hay que sacrificarse, pero una vez que pasa el alto, no alcanza el animal, por más de que se refriegue no hace nada. Tedioso es pues. Talvez podríamos generar una política, de captar un recurso, por decir yo siembro 100 árboles, de aquí a tres años tengo que sacar un monto de dinero en alimento, en dinero, no sé, algo, algún incentivo para el que siembra, así tal vez podemos hacer prender".

Posteriormente, sustentaron que esta es la alternativa más factible para asegurar el interés de las familias, asegurando el éxito de la reforestación. Explicaron que se basan en una experiencia similar en Challapata, donde "...cada persona ha plantado cuatro, cinco arbolitos, hasta que han hecho crecer su arbolito, creo que dos años". Durante este tiempo las señoras eran las encargadas del cuidado de los plantines. La política se basaba en que "...las señoras tenían sus alimentos, y por recoger cada mes su alimento la señora iba a regar cada mañana para que viva su plantita". En caso de que "...ha muerto su planta, la señora ya no va a recoger sus alimentos, entonces la señora a la fuerza iba a comprar otro arbolito y le reponía, entonces se ha prendido un lugarcito puro ciprés, así han hecho prender". Una política de retribución por reforestación sería lo ideal para la zona, incluso a largo plazo "...podría cambiar el clima, no ve de aquí a un tiempo". Además,

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup>Sirve para la confección de artesanías, elaboración de tintes, curtiembre, construcciones tradicionales y medicina natural (FAO, 1994).

mencionan que ayuda técnica constante es primordial durante todo el proceso. Desde su punto de vista, un cambio en el clima seria beneficioso para la lechería, al generar un ambiente más llevadero para el ganado.

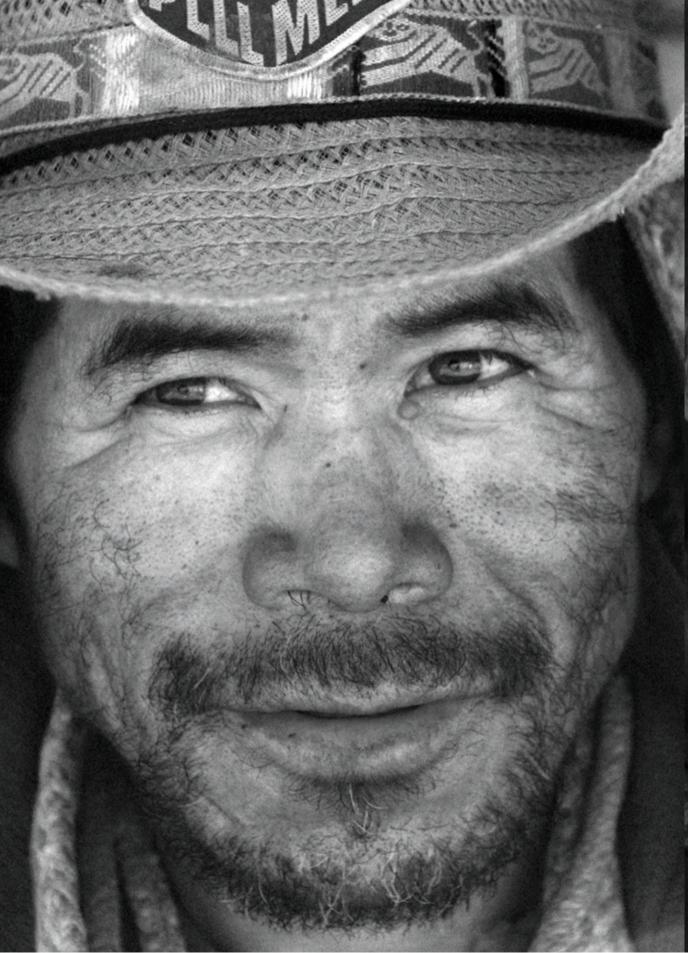
#### Cuadro Nº 1. Bioindicadores usados:

Don Emilio Aguilar, al ser la persona "más antigua" del grupo explicó el uso de algunos bioindicadores que todavía son usados:

"Se calculaba, por ejemplo, el 1ºprimero de agosto, el 2 hasta el 3 de agosto, ese marca el tiempo. El 1º de agosto tiene que salir con un poco de nube digamos, en esos tres días, ¿cuál de los tres días sale más nube? El primero digamos no hay nubes, entonces ya, el segundo tampoco, el tercer día ya hay nubes, va a ser una año retrasado más o menos, un poco atrasado hay que sembrar".

"Ahora también, otro la leña ya va a florecer o, no está floreciendo, septiembre tal vez va a florecer; octubre tal vez, recién está por florecer. Las flores de puskallo le llamamos, esas plantitas, nos pronosticaban realmente el tiempo cómo va a ser. A veces el puskallo en la flor ya no da fruto, chiquitito así florece pero no da fruto, eso quiere decir va a ser mal año, no va a dar buen año, si florece y da fruto quiere decir que va a dar buena cosecha".









# Entre Montañas y Planicies

Entre montañas y planicies, los municipios de Llallagua y Uncía están marcados por contrastes topográficos y socioeconómicos. En las montañas nacen cañadones y ríos que abruptamente bajan a las planicies estériles en épocas secas y preñadas de agua durante la época de lluvia. Las montañas, territorio del Tío¹ y de los mineros, imperio de los túneles y de la oscuridad. Las planicies, tierra de la agricultura y del sol, están llenas de parches de colores, uno para cada cultivo. La vegetación de tipo puna es baja y escasa. Animales o guerreros gigantes nacen de las abundantes formaciones rocosas. Una temperatura media anual de 10° C abraza este paisaje (Montoya, 2002).

Si se considera que el entorno es fundamental en la formación del carácter del individuo:

"...entonces es lógico suponer que el mío se parece a la topografía árida y pedregosa del altiplano. No es casual que de niño, incluso estando entre los amigos, me sentía casi siempre como un convidado de piedra; era parco en las palabras y huraño con los desconocido" (Montoya, 2002).

Los municipios de Llallagua y Uncía fueron, desde fines del siglo XIX, marcados por el hallazgo del yacimiento de estaño más grande en el mundo (Montoya, 2002). Sin embargo, la mayor parte de su población, constituida por quechuas y aymaras, se dedica a la agricultura y ganadería. En las pampas y en las faldas de los cerros, se cultiva entre otros: papa lisa, oca, cebada y trigo. Y se dedican a la cría de ganado ovino, auquénido y vacuno en menor escala.

En los Municipios mencionados se visitaron dos comunidades, donde se pudo conversar con cuatro personas. En Uruchaquilla², se conversó con doña Paulina Mitma de 55 años, quien no dejó de hilar durante todo el encuentro. En la comunidad K'ullu, se compartió con don Herminio Chunchu de 34 años, orgulloso nos presentó sus dos loros que logran sobrevivir en el Altiplano. Don Daniel Huarayo de 49 años, venía de la comunidad Machacollo llevando carga en sus tres burros y decidió descansar con nosotros. Finalmente, José Luis Quiruchi de la comunidad K'ullu, actual Coordinador del Centro de Apoyo al Desarrollo (CAD).

Así cuentan cómo perciben y viven el cambio del clima en sus comunidades. Don Herminio dice que "...ahora la lluvia flaquea, no llueve en su tiempo y cuando llueve vienen lluvias fuertes". Mientras, don Daniel percibe que ahora en las alturas hace más calor, "quema", y el frío es más fuerte, "congela grave".

En el pasado, las camas tenían tres *phullus*³, "...*mientras que ahora cinco no son suficientes para soportar el frío de las noches*", afirma doña Paulina. El periodo de heladas ha cambiado, viene cualquier rato, por lo que no se sabe cuando realizar la siembra para evitar pérdidas. Según don Daniel, "...*antes congelaba desde mediados de mayo hasta mediados de julio y se paraba. Ahora, desde principios de mayo hasta agosto, incluso a veces, llega a septiembre*". Para adaptase a los retrasos en la lluvia y la imprevisibilidad de las heladas, se ha tenido que cambiar las épocas de siembra. En tiempos pasados se sembraba ya en octubre, pero ahora, la siembra es a fines de noviembre.

Si bien se menciona que ahora es más difícil predecir el clima, también existe una pérdida del conocimiento ancestral de predicción, lo que crea mayor vulnerabilidad de la población productora ante las inclemencias climáticas. Al respecto don Daniel expresa:

"...nuestros papás, abuelos, eran una sola religión, no habían católicos, creyentes, evangélicos nada. Ahora casi no damos importancia a esos tíos que dicen, no estoy ya casi al tanto. Antes daban akullikus<sup>4</sup> los martes y viernes, entonces ellos sabían más de cómo predecir el clima, ahora nosotros ya no sabemos".

Doña Paulina, mientras sigue hilando, cuenta que el año pasado hubo mucha pérdida por las heladas

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Tío, personaje mítico en las minas de Bolivia.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Comunidad entre Llallagua y Uncía.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Cobijas o frazadas tejidas en telares tradicionales.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Acto de masticar hojas de coca (Lara, 2004).

y sequías. Ambas fueron tan violentas que apenas se pudo recuperar para semillas "...estaba muriendo de hambre". En aquel momento las mujeres de Uruchaquilla jugaron un rol muy importante, ya que obtuvieron haba y maíz a través del trueque de tejidos con comunidades de los valles.

Asociados a los cambios de temperatura, se están dando en la zona cambios en la flora y fauna. "Antes solo se producía papa luki", ahora crece también la papa phiña y waicha. Hoy en día crece la walli thola, llinki thola y querwa thola<sup>6</sup>", comenta don Daniel. Según José Luis y Herminio, el clima de K'ullu se asemeja poco a poco al de un valle por el incremento de la temperatura. Esta variación permite que se cultive más forraje para el ganado, por lo que ya no lo llevan, como se hacía en el pasado, a tierras más cálidas durante el invierno. Otro aspecto positivo, es la introducción, a mayor escala, del cultivo de maíz que se constituye en un beneficio para la seguridad alimentaria.

En los cultivos el aumento de la temperatura es positivo, pero los efectos en la fauna no son los mismos. Don Herminio comenta que hay más *llutha*<sup>7</sup>, *amacheja*<sup>8</sup>, y han aparecido más liebres que atacan la cebada y la papa. Doña Paulina ha observado que ahora hay menos sapitos y lo atribuye a que hay menos lluvias y que se utilizan muchos químicos. Es posible que la variación de la temperatura y la desaparición de los sapos den paso a que aparezcan más y nuevas plagas, tales como el gusano blanco de la papa. Así lo percibe don Herminio; "...los gusanos que atacaban la papa en el valle, ahora atacan la papa en las alturas. Los gusanos se están subiendo".

En cuanto a efectos sobre la salud, el hecho de que el invierno sea más frío y el verano más caliente provoca mayores enfermedades en la población. "Hasta los mayores se enferman, les duelen los huesos", dice doña Paulina. Don Daniel menciona que por el calor, en verano el trabajo se torna más duro y se transpira demasiado. El clima cambia porque "...el tiempo está cansado, Cristo ya se va a venir", menciona doña Paulina. A lo que don Daniel acota:

"...dicen que el sol tiene una capa, como un mandilcito. Dicen que eso esta gastándose, se está pelando, por eso se está cambiando el calor y el frío. Como si fuera nuestra ropa, se gasta y por eso el calor está más fuerte. También dicen que su mandamiento de Dios tiene que cumplirse cien por cien y por eso es que se está cambiando todo, es porque en la Biblia dice".

Don Daniel ve el cambio del clima como una oportunidad, él está convencido de que "...hay que intentar sembrar nuevas especies hay que experimentar". Si bien el incremento en la temperatura se convierte en un potencial para nuevos productos, al no experimentar no se abren nuevas alternativas para el autoconsumo o el mercado. Para aprovechar los nuevos potenciales de esta zona, se requiere probar nuevos cultivos con especies alimenticias y forrajeras y observar cuáles son las que mejor se adaptan.

A pesar de que existen cambios que se pueden aprovechar, las personas no ven el futuro muy esperanzador, cuando se habla de él. "*No podría decir, tal vez así nomás vamos a morir de hambre*", dice doña Paulina.

"Todos los jóvenes se están yendo, ya no hay gente en el campo".

"En mi lugar solo viven dos abuelitas, no hay que griten las wawas<sup>o</sup>, que ladre el perro, que cante el gallo, ya vacía esta la comunidad, y en todo lugar es así. Los campos chacatao, ya no se produce bien como antes", comenta don Daniel Huarayo.

Es evidente que en estas zonas existe desde hace tiempo un proceso de migración hacia las tierras bajas y el exterior, tendencia que se incrementa actualmente por la baja rentabilidad de la producción y los cambios del clima. A pesar de lo descrito, don Daniel dice:

"Aunque tenga platita o sin platita, voy a estar en mi campo como sea, como estoy de edad, entonces ya... unos cuantos tiempitos y.... Dios qué me dirá".

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Papa amarga de altura.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Tholas del valle, la thola es una arbusto.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Perdiz.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Pajarito del valle.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Hijo o hija (Lara, 2004).





# Convivencia no competencia

El Alto Beni está a 270 kilómetros de ciudad de La Paz. Es la carretera conocida como la "carretera de la muerte" por su constante encuentro con abruptos precipicios, que conducen desde una de las cumbres más altas a 5.000 m.s.n.m., a las planicies del Beni a 300 m.s.n.m., acompaña este descenso el lejano sonido de los ríos. Desde Coroico, pasando por Caranavi, hasta llegar a Sapecho en el Alto Beni, se observan las secuelas del proceso de colonización en el Norte Paceño iniciado en la década de los '40.

El Proyecto de Colonización del Alto Beni, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), inició veinte años más tarde, por un lado, con el fin de subsanar la difícil situación que atravesaban las familias de obreros desempleados, y por otro lado, con el fin de abrir áreas potencialmente productivas. De esta manera se esperaba incrementar y diversificar la producción agrícola y económica del país (CTGS, 1981). Desde los años '70 el proceso de colonización se dio de manera espontánea (López, 2001).

Los grupos de familias colonas, procedentes en su mayoría del Altiplano, se encontraron con un mundo de exuberante verdor, al que fue difícil acostumbrarse, por lo que algunas desertaron. Otros lo veían como un lugar de paso en el que se puede agotar los recursos naturales y seguir abriendo camino hacia nuevas zonas. Por ejemplo, don Hernando Mamani, agricultor de la zona, menciona "...tenía 20 hectáreas, mi meta era pues, acabar en unos cinco años con el monte, sacar arroz y arroz, y luego irme a otro lugar. Esa era mi meta. No sabíamos".

Los cultivos se instalaron mediante la tradicional roza, tumba y quema de los bosques, práctica que continúa en la actualidad. La falta de conocimiento sobre las especies maderables de la zona y su manejo, ocasionó que inclusive se quemasen especies valiosas. Con voz burlona, don Hernando explica que quemaron árboles de quina quina y que cuando faltaba dinero en la casa "carneaban un toro" los domingos, haciendo referencia a la tala de un árbol de mara o roble, especies valiosas y escasas en la actualidad.

Pasadas las risas, se crea un silencio y retoma la charla con un tono nostálgico "...todo ha cambiado porque nosotros mismos hemos fregado...si hubiéramos sabido desde antes... quizás no hubiéramos fregado el monte... tendríamos árboles semilleros, ni árboles semilleros ya hay".

El limitado conocimiento de las familias colonizadoras sobre las condiciones ecológicas del trópico, sumado a la falta de asesoramiento técnico oportuno y a las expectativas de enriquecimiento rápido, dieron como resultado un manejo inapropiado de los recursos naturales y su paulatina degradación. A raíz de ello en la actualidad se sufre de la denominada "crisis del barbecho"; se acortan los periodos de descanso, disminuyen los rendimientos e incrementan los problemas de "malezas, plagas y enfermedades" (López, 2001). Dicha crisis ha resultado en el abandono de tierras y en la expansión de la frontera agrícola (López, 2001). Por ejemplo, la producción del cultivo principal de la zona, el cacao, se ha visto afectada por la enfermedad conocida popularmente como "escoba de bruja", llevando en el año 1996 a una reducción del 50% de la superficie de dicho cultivo (Somarriba y Trujillo, 2005). Asimismo, por el deterioro de los suelos el arroz es cosechado una sola vez al año, mientras que en el pasado se contaba con un rebrote del cultivo.

Al mismo tiempo, los pobladores ya notan un cambio en el régimen hídrico. Explican que la lluvia solía ser constante, con apenas un mes de sequía, por lo que la zona se caracterizaba por ser húmeda, permitiéndoles tener una producción constante y segura. Sin embargo, desde el año 2004, advierten que hay menos disponibilidad de agua, ya que el periodo de sequía se prolonga varios meses e inclusive algunos *curichales*<sup>2</sup> se secan por completo.

La sequía más intensa vivida en el Alto Beni fue el año 2005, afectó a más de 250 mil familias, con pérdidas en los cultivos de cacao, plátano y cítrico que superaron los 18 millones de bolivianos (Soruco,

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Una de las principales enfermedades del cultivo de cacao en el Alto Beni, causa hipertrofia de los tejidos meristemáticos en crecimiento: brotes foliales, cojines florales y frutos (Leal, 1999).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Pequeñas pozas.

2005). Don Faustino, comunario de Charcas II Faja, explica que esta sequía duró desde octubre de 2005 hasta agosto del siguiente año, volviendo recién la normalidad el año 2007.

Tanto las personas de los nuevos asentamientos, como las que viven en la zona hace más de 20 años, argumentan que la temperatura ha incrementado considerablemente desde el año 2004. Sin duda dicho incremento, en una zona cuya temperatura media anual es de 26º C, dificulta las actividades laborales y sociales.

# Agroforestería sucesional... ¿una respuesta?

En busca de una respuesta a esta problemática, se llevaron a cabo varios proyectos apuntando hacia la sostenibilidad de la producción, sin embargo, ninguno logró recuperar la productividad inicial de los sistemas (Milz, 1997). A partir de 1996, se inició la agroforestería sucesional³, práctica que trajo consigo diversos beneficios económicos, socio - culturales y ecológicos (Gruberg, 2007). Los sistemas agroforestales sucesionales se basan en replicar el dinamismo de la naturaleza. En estos sistemas se descartan los términos "competencia" y "plagas" y "malezas". Esto se debe a que no existe "competencia entre las especies sino convivencia", ya que las plagas no son eliminadas, sino que se las usa como indicadores de un desequilibrio en el sistema (Milz, 1997). Por otro lado, son sistemas altamente diversificados, llegando a albergar a más de 30 especies diferentes, entre ellas cereales, frutales, palmas, maderables y especies de regeneración natural como el ambaibo.

El Director Ejecutivo de la Fundación PIAF - El Ceibo, brazo técnico de la Cooperativa el Ceibo Ltda., describe las ventajas y desventajas de la agroforestería sucesional frente al sistema tradicional de monocultivo. Explica que el cambio climático afecta a las familias, principalmente, en la menor provisión de alimentos ya que disminuye la producción. No obstante, los sistemas agroforestales sucesionales tienen una mayor capacidad de "aguantar" las sequías, ya que se genera un colchón de hojarasca sobre el suelo, el cual evita la evaporación del agua, incrementa la actividad de microorganismos benéficos y al descomponerse se convierte en materia orgánica. También, la diversificación de especies conlleva a una regulación del microclima por medio de la sombra producida por las plantas de estrato alto. Finalmente, la diversificación de especies otorga una producción amplia y escalonada a las familias, hasta en épocas de sequía.

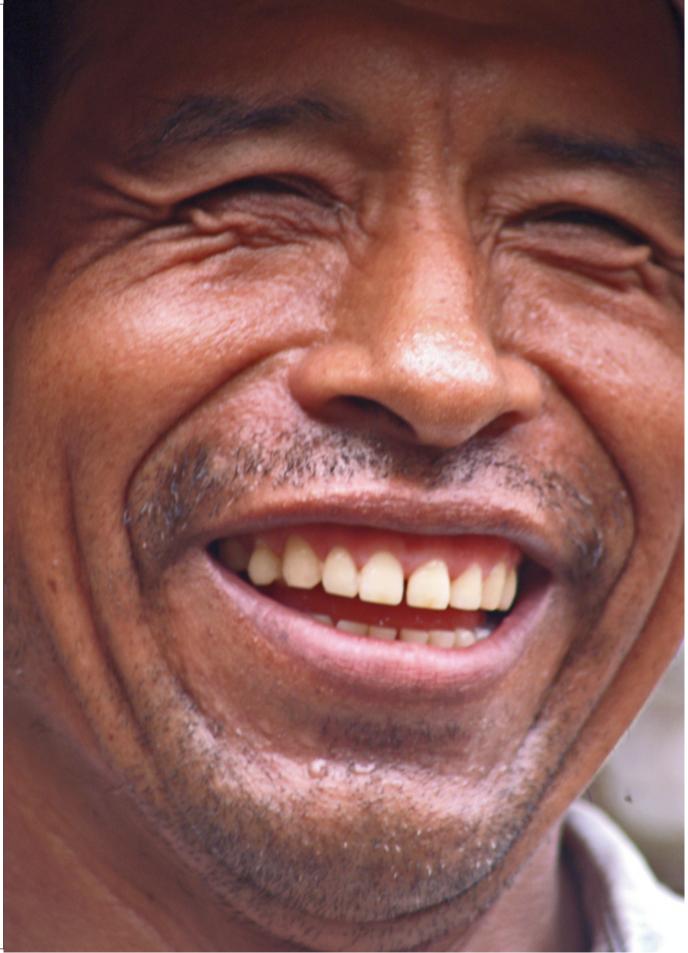
En cambio, en los sistemas con base en el monocultivo, las plantas y el suelo se encuentran expuestos directamente a la radiación solar. Adicionalmente, las pérdidas de humedad por evaporación se incrementan por la limitada infiltración de los suelos compactados en estos sistemas. Además, la exposición directa a la radiación solar limita la actividad laboral, ya que según cuenta don Pedro Villanueva, desde las 11 de la mañana hasta las cuatro de la tarde el trabajo es insufrible. Para don Freddy Alcón, la seguridad alimentaria de las familias bajo monocultivo es afectada drásticamente, ya que dependen de un solo cultivo para obtener ingresos y así comprar los alimentos que necesitan.

Don Pedro Villanueva, dedicado con su familia a la producción tradicional de cítricos, narra los efectos devastadores de la sequía en el año 2005 "... las naranjas como goma se han vuelto". Explica, que perdieron toda la producción de siete hectáreas, equivalente al 95% de su producción, ya que los frutos no llegaron a madurar saludablemente, presentando un tamaño reducido, sin jugo y con pulpa semejante al "corcho". Como no cuentan con cultivos asociados no había "con qué salvar", por lo que tuvieron que buscar trabajos externos al lote.

Después de la sequía, se ve como solución o forma de adaptación proyectar un sistema de riego para la zona, pues su humedad natural, ya no asegura los cultivos. Por otro lado, la familia de don Pedro y doña Andrea, mencionan que sus parcelas están cansadas, por lo que tienen que continuar desmontando, a pesar de que reconocen que no es la mejor alternativa.

Las familias que trabajan con agroforestería sucesional creen que el problema radica en la destrucción del monte, porque éste "traía agua". Con la misma causa explican el ataque de animales silvestres a sus cultivos, "...en el monte entre ellos se regulan... como hemos sacado monte ya no hay regulador... les hemos quitado su comida", afirma don Hernando.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Se describe con detalle en el Cuadro Nº 1.





La solución para evitar el deterioro de la zona y asegurar la permanencia de las demás familias, es la instalación de sistemas agroforestales sucesionales. Aparte de los beneficios ya mencionados, valoran tener diversos cultivos que permiten una producción escalonada en el tiempo. Esta producción escalonada muchas veces "salva" en cuanto a ventas y alimentación familiar, dicen don Hernando y don Faustino. Además, mencionan que la diversidad de especies genera sombra, incluso en sistemas jóvenes, por lo que pueden trabajar en las horas de mayor radiación solar.

Las especies maderables funcionan como un banco de ahorro, por lo que son valoradas. Por ejemplo, un estudio realizado en el Área V y en el Área II del Alto Beni, proyectó que las ganancias por el aprovechamiento de solo tres especies superaría el millón de bolivianos. Además, de fomentar la conservación de especies clave o amenazadas, ya que en tres parcelas estudiadas, se identificaron 15 especies bajo esta clasificación a nivel mundial y/o nacional (Gruberg, 2007).

Para don Hernando estas especies también son un beneficio para sus descendientes, económica y socialmente. Él comenta "...miro las especies forestales a largo plazo, para mis niños no van a ser, sino para mis nietos, ellos van a cosechar en 50 años. En Caranavi, ya no hay especies de mara ni de quina quina, los pequeños que vienen ya no van a conocerlas, solamente ambaibo conocerán".

Algunos pobladores del Alto Beni, ven la agroforestería sucesional como una práctica agrícola sostenible, confian en sus resultados, dan charlas y realizan visitas guiadas en sus parcelas, intercambiando experiencias para que otras familias incursionen en esta práctica y se beneficien de ella. De lo contrario aseguran que la zona puede llegar a ser como Caranavi o Coroico, zonas con severos problemas de degradación. No obstante, piden capacitaciones en diversos temas como complemento a lo aprendido en AGRO OSCAR (Programa Agroecológico del Proyecto OSCAR)<sup>4</sup>.

La zona del Alto Beni se ha convertido en un ejemplo a nivel nacional e internacional, ya que a partir de las experiencias obtenidas se ha promovido la instalación de sistemas agroforestales sucesionales en el trópico de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija y Beni (DED, 2002; Walter Yana, 22/02/06). Si bien, la mayoría de las experiencias con agroforestería sucesional corresponden a zonas tropicales, los principios de esta práctica se aplican a cualquier ecosistema, ya que se basa en copiar el dinamismo de la naturaleza.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> AGRO OSCAR cuenta con cuatro Sub Programas: Capacitación a promotores y agricultores, Apicultura, Producción y Sitios Marginales.

#### Cuadro Nº 1. Agroforestería sucesional

La agroforestería sucesional inicia en 1985 con el fin de recuperar suelos degradados y obtener una producción agrícola sostenible (Götsch, 1992). Estos sistemas se basan en entender y aplicar la dinámica de la sucesión natural de especies en la producción agroforestal. La sucesión natural de especies es un proceso dinámico, lento, cambiante y complejo de auto organización que permite el aumento en la cantidad y la calidad de vida en un ecosistema (Augstburger, 2007). En este proceso las especies se suceden tanto en el espacio como en el tiempo, donde cada especie va aportando en la optimización y mejora de las condiciones del entorno (Götsch, 1992). Las especies son agrupadas en "consorcios" de acuerdo a sus características: pionero, secundario I, secundario III y primario.

En la agroforestería sucecional se instalan especies de todos los consorcios de acuerdo a las características de la zona. Se trata de instalar una alta diversidad de especies tanto horizontal como vertical, para así cubrir la mayor cantidad de nichos posible. Por ejemplo, en el caso de sistemas tropicales, primero dominará el maíz y el arroz, luego de seis meses pasarán a dominar la papaya y el plátano, a los dos años serán la piña y el pacay, a los 15 años se contará con cítricos y finalmente, dominarán la mara y el cedro.

Los procesos de sucesión natural son acelerados mediante podas y desyerbes selectivos (Götsch, 1994). Cuando se hace referencia a un sistema agroforestal sucesional se descartan los términos de "competencia" y "plagas" y "malezas". Esto se debe a que no existe "competencia entre las especies sino convivencia" (Milz, 1997). Usualmente, se llaman "plagas" a distintas especies que dañan los cultivos y se busca eliminarlas lo antes posible. En la agroforestería sucesional las "plagas" no son eliminadas, sino que se la usa como indicadores de un desequilibrio en el sistema (Milz, 1997). El suelo siempre busca protegerse de aspectos climáticos, tales como la lluvia, el viento y la irradiación solar. Para esto permite el crecimiento de especies rápidas y de mayor resistencia a las condiciones adversas. Por lo general estas especies son las denominadas "malezas". En la agroforestería sucesional se aprovechan las "malezas" mediante desyerbes selectivos, ya que aportan con materia orgánica al suelo (Milz, 1997). Empleando correctamente esta técnica se puede lograr una alta producción sin utilizar fertilizantes, plaguicidas ni fungicidas (Milz, 1997).

# La llenura

Los periódicos nacionales desde finales del año 2006 hasta abril del 2007 estaban cargados de titulares alarmantes sobre desastres naturales que devastaban el territorio nacional:

- El periódico digital Bolpress, el día jueves 15 de febrero de 2007, anunciaba: "Declaran alerta roja en el Beni y suman 53.000 familias afectadas en todo el territorio nacional". El artículo mencionaba que "el Servicio de Mejoramiento a la Navegación Amazónica del Beni declaró alerta roja en el departamento debido al desborde del río Mamoré y sus afluentes" (Bolpress, 15/02/07).
- Seis días más tarde el periódico El Nuevo Día publica: "Beni clama por ayuda y los desastres sacuden a Tarija", anunciando una subida diaria del agua de 1,5 metros en el departamento del Beni, con una altura del agua de 4 a 6 metros sobre la superficie terrestre. De acuerdo al Prefecto de este Departamento, hasta esa fecha el número de familias afectadas ascendía a 14.500, equivalente a 60.000 personas (El Nuevo Día, 21/02/07).
- Las pérdidas económicas superaron los 879´153.906 bolivianos (CN OPS/OMS, 23/02/07). Un año más tarde, el 12 de febrero de 2008, en los titulares se lee: "Al fin se declara Desastre Nacional por las inundaciones en Beni", a raíz del desastre natural que azotó esta región desde noviembre de 2007, dejando a 20.992 familias afectadas (Terán, 2008).

La primera inundación llegó silenciosa en medio de la noche, extendiendo sigilosamente una manta de agua sobre las pampas del departamento del Beni. Ni siquiera una gota de lluvia regaló el cielo a sus pobladores para avisarles del torrente que pronto cambiaría súbitamente sus vidas. Mientras las personas mayores descansaban de la faena del día, los menores soñaban a jugar en los árboles cargados de fruta y las gallinas dormían en sus corrales, el agua invadió sus vidas y todo se convirtió en un extenso mar de agua dulce y desesperanza.

Después de dos años consecutivos de inundaciones, se ven las cicatrices del paso del agua sobre las chacras y las viviendas. Las cicatrices de la población, están en sus corazones, en el miedo y la tristeza que resplandecen en sus ojos al recordar los meses interminables que vivieron a la deriva, naufragando, aferrándose a lo poco que quedaba de tierra seca. Si bien el hecho despertó la solidaridad del país y del mundo, resulta difícil o imposible abstraer la magnitud de lo vivido. Las vivencias de algunas personas que abrieron el baúl de sus recuerdos para dar a conocer su historia y permitir dimensionar la furia de la naturaleza, es lo que sigue en las próximas líneas.

Fátima es una pequeña comunidad moxeña a la orilla de la carretera entre Trinidad y San Ignacio de Moxos. Da la bienvenida en un canchón de pasto, donde los niños y las niñas corretean, disfrutando plenamente su recreo. En la circunferencia del canchón está la comunidad, tejida por una pequeña iglesia, una posta, una escuela y viviendas de techo de palma. En una de las casas, encontramos a doña Juana Añez de 65 años, preparando el almuerzo. Con un ojo cuida la olla y con el otro vigila al nieto que se mece en la hamaca. El olor dulce de la leña quemándose en el fogón penetra el aire caliente.

Doña Juana cuenta a cerca de la historia del lugar, los cambios sociales y ambientales que ha notado desde que llegó a vivir al pueblo en 1948, y el desarrollo de la primera inundación del año 2007.

"Bueno, el primer año que llenó, el año pasado, aquí nomás lo pasamos, con toda mi familia lo pasamos aquí, y este año no la pasé aquí, lo dejé a mi esposo solito. Sí, como al cuervo ahí arriba, porque todo se llenó. El estaba aquí, su hamaca era alta y el ahí arriba paraba, todo esto elay, todo con agua... todo se llenó aquí. Venía avanzando el agua, empezó subir sin lluvia, cuando llegó el agua aquí en la noche ya llovió, ya llenó todo ya".

"El agua empezó a llenarse. Se vino, estábamos mirando al arroyo... empezó a subir, a subir. Le dije a mi esposo 'está subiendo el agua', 'pero no creo que llegue hasta acá' me dijo... a la semana que vimos en el arroyo ya llegó aquí, hasta la gotera ya. Le dije 'llega el agua aquí'... a eso de las diez de la noche empezó a llover, llovió torrencial, estaban aquí mis nietas y mi hija. Ellas venían a pasar



vacaciones de Santa Cruz y dejaron todas sus chinelas<sup>t</sup> en el patio. Cuando yo ya desperté quise bajar mi pie, ¡plum!, toqué el agua... cogí la linterna, pura agua ya el cuarto, con agua ya estaba".

"Todo, el agua en toda la carretera, todo estaba lleno, toda la gente ya no sabían pa' dónde se iban a ir, ya estaban cargando pa' irse a la escuela, está hecha de material". Pero las casas que están hechas de hoja no maj, no tienen piso, esas todingo se llenaron. Todo ya se llenó, recién dejó de subir ya, ya no llovió si, fue esa noche que llovió, siguió subiendo pero ya sin lluvia, no llovía vuelta. Hasta ahí llegaba, hasta la rodilla, todo. Allá mi horno bien hasta los palos llegó el agua. Los patos fue que se perdieron, porque ya yo me fui y los deje puej, los dejé ahí. Los patos se pusieron a nadar. Las gallinas sí se llevaron a la otra casa a donde era seco, esas se salvaron, las gallinas, pero todingos los patos desaparecieron".

"...eso cuando llegó aquí fue en febrero, primeros días de febrero, cuando ya llenó la comunidad, de este año, igual el año pasado, así fue también, igualito fue así, algunos se fueron a la escuela y a la posta. Yo me fui pa' Santa Cruz, me llevó mi hija, me las lleve a mis nietas, cuatro que tengo y estos chicos, los llevé y mi esposo se quedó aquí de casero, no podía dejar la casa. Dentro del agua se quedó él, allá iba a almorzar donde mi sobrina, allá era seco. Champándose en el agua, venía otra vez a la hamaca. Quedó sólo porque todos se fueron... las casas quedaron vacías y otras se cayeron por el agua. Ya en abril empezó a bajar, empezó a bajar y bajar. Ya bajó primero en marzo y volvió a subir otra vez, otra vez se llenó. Ya estaba barro, dice aquí y otra vez se llenó eso, 'otra vez le igualó como estaba' dijo mi esposo, igualingo ya estaba bajando... En abril, ya no volvió a subir".

"Bueno nosotros perdimos toda la yuca, perdimos nuestro platanal, las plantas de naranja, chocolate³. Teníamos unas tres tareas⁴ de alverjas con fruta, todingo también lo mató el agua, cargadingas ya estaban las alverjas. Bueno este año nadie se salvó de eso, nadie se salvó de eso, todos los que tenían, todito quedó dentro del agua. Nos quedamos puej, sin plátano, sin yuca, todo el vacuno. El arroz lo que estaba madurando eso se cosechó ya, porque ya cuando bajó el agua ya estaba maduro el arroz, pero si se había caído (al agua) no podíamos alzar nada ya. Se secó también el ocoró, la naranja también se secó, la toronja igual se secó".

"Bueno las que teníamos por lo menos el arroz, eso comíamos y como nosotros siempre viajábamos a Trinidad antes del tiempo de agua, nos traíamos azúcar, aceite, y eso lo teníamos para comer acá. Porque siempre lo hacemos así, traemos las cosas del pueblo para pasar el tiempo de agua. Porque en tiempo de agua puej no se pude salir ni a San Ignacio, ni a Trinidad, cuesta para salir, caro los pasajes. Después nos fuimos, en casco nos fuimos, un casco grande para navegar. Si, remando, donde estaba más pando remaban, por donde estaba hondo... ya nos fuimos con motor: ¡Um la pampa no se veía puej! nada de paja, era como un solo mar, puro agua. Ya por allá las estancias ya no tenían gente ya, animales que no vaquearon allá en las islas con el agua a media costilla los pasábamos, si ahí paraditos los animales. Las vacas, los terneros, se mueren puej, se cansan... se caen y mueren, harto han perdido, harto han perdido."

En ese momento don Freddy acotó la narración de doña Juana Añez; "si, el ganado de allá... de la isla de la Mueva trajeron acá, y eso también todo fregaron. Tenía un señor su arrozal madurando una hectárea se lo comieron acá, todo se lo comió puej, con todo su maíz que estaba ya secando la planta. Doña Juana Añez retoma la charla; "...tiempo de agua nos dejaba sin plátano, sin yuca. Como ahora, estos dos años ni pa' sembrar tenemos las ramas<sup>8</sup>, por eso ahorita hay que buscarlas las ramas donde haiga. Porque aquí en la comunidad no tenemos ramas, todos los que tuvimos yuca todingo no las mató el agua... porque todos se llenaron los chacos".

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Sandalias.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Se refiere a que está construida de cemento.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Se refiere a la planta de cacao (Yana y Weinert, 2003).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> 80 metros cuadrados.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Árbol con bayas globosas, ásperas, con espinas y comestibles, de sabor agridulce (PIAF - El Ceibo, 2001).

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Se refieren a la ciudad de Trinidad como el "pueblo".

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Poco profundo.

<sup>8</sup> De acuerdo a Pimentel (2008), la cabaña bovina del departamento del Beni de 4 millones de reses ha sido reducida en un 205% a raíz de las dos últimas inundaciones (Pimentel, 12/02/08).

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> La yuca se cultiva por medio de ramas.

# En Bermejo también se llenó

En Bermejo, otra comunidad que vivió la inundación, don Epifanio Pasema, el corregidor bajo la sombra inmensa del árbol de tutuma de su patio, compartió su experiencia, mientras su esposa confeccionaba cortinas hechas de gangochos<sup>10</sup>, las *wawas*<sup>11</sup>, correteaban y los vecinos pasaban saludando. Don Epifanio Pasema, a diferencia de doña Juana Añez, fue directo y conciso en su narración, sin embargo, el mensaje fue igual de claro.

"Bueno aquí, mire, hace dos años, el año pasado y este año, han sido las inundaciones, que aquí ha llenado todo. Las alturas que teníamos nosotros, que llamamos el monte alto, eso se llenó de agua y ha durado tres meses el agua, y ahí nosotros perdimos nuestros sembradíos porque no podíamos defenderlos del agua. El plátano y la yuca, eso fue que lo fregó todo el agua, porque se mantuvo mucho, tardó mucho. En cambio antes no se mantenía mucho el agua, no tardaba mucho el agua, lo mucho que tardaba el agua antes era un mes y empezaba a bajar, a bajar a bajar, a bajar, hasta que bajaba. Ahora mire nos hizo una tranca que no podíamos ni salir durante tres meses. No, eso nunca nos había pasado, nunca había pasado. Hace dos años, como le digo, recién. Cuando llegamos nosotros aquí era tranquilo, porque llegaba el tiempo de agua, era todo normal, toditos siempre trabajábamos, no se sentía que había inundación, apenas veíamos el agua cuando salíamos así a los bajíos, pero ahora últimamente estos dos años, bien se ha notado porque ha llegado el agua hasta por ahí (señalando la circunferencia del pueblo) y aquí al otro lado igual".

# Los puertos, se llenaron

También en la comunidad Puerto Geralda que se encuentra en la carretera Trinidad – San Ignacio de Moxos, justo antes del primer pontón¹² para atravesar el río Mamoré, la inundación de los años pasados había dejado huella. Se trata de un pequeño puerto donde llegan embarcaciones cargadas del combustible que abastece al departamento del Beni. A unos cuantos metros se extiende una playa, cuya arena blanca e increíble belleza, le dan el nombre de "Hawai" entre los jóvenes Trinitarios, quienes los fines de semana la visitan para refrescarse del calor casi permanente en la zona.

En la comunidad todavía algunas familias reconstruyen sus viviendas, destruidas por la última inundación. Doña Aidé Ortiz, cuya firmeza y actitud hacen difícil creer que lleva 56 años de trabajo en el campo. La fuerza de su voz resulta intimidante y al mismo tiempo reconfortante. Mientras conversa da a conocer rasgos dulces de maternidad, ha criado, prácticamente sola, once hijos y cuatro entenados. Su sabiduría como madre de familia y trabajadora, le permite ser la Presidenta de la Central de cinco comunidades. El testimonio de doña Aidé Ortiz comienza en el año 2006, poco antes de que ocurran las inundaciones.

"Bueno primeramente aparecían, aquí en pleno tiempo seco, aparecían lagartos aquí en lo seco, sin que haya agua cerca. Las garzas, aparecían ahí en la cancha, buscando qué comer. En el chaco, cuando estábamos limpiando, nos aparecían las garzas, todas especies que eran de la orilla del agua nos aparecían en lo seco. Las plantas empezaron a florecer antes de tiempo".

"Lo último que me apareció aquí en pleno tiempo seco, en el mes de septiembre. El 2006 en el mes de septiembre, estaba viajando yo a La Paz, me tocaba viajar... en la noche iba a viajar recién en flota, pero tenía que estar en el día allá (en Trinidad) y me he salido de aquí al medio día porque yo tenía que estar a las dos de la tarde en Trinidad, porque ya tenía compromiso de hora. Me he ido. En el camino encontré una peta<sup>13</sup>, bien pequeña así (del tamaño de un melón) la peta era. Bueno no la he visto. Yo pasé, cargada iba yo con mi bolsón, cuando me dice ¡hola!, me dice así de un lado del camino. Volqué, no miré nada, volví a caminar ¡hola! otra vez. 'Bueno ¿qué es lo que pasa puej?, ¿qué es lo que quieren?, ¿por qué no salen si lo que quieren es hablar?', le dije. Me paré ahí, miré, 'vaya carajo', le dije, '¿qué estás jugando conmigo?'. Caminé, en lo que caminé ¡agua! (alguien dijo) con fuerza, pero era una mujer. Entonces yo ya tomé la dirección bien. Miré, no había más nadie, era una petita a dos metros de mí... y cogí la peta. 'Bueno ¿querés agua?', le dije, 'no voy a ir al río, voy al pueblo, te voy a llevar y mañana te mando', le dije. 'Que te larguen al río, si querés agua', le dije, 'si es una

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>Bolsa hecha de fardo y usada para embalar.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>Hijo o hija (Lara, 2004).

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>Barco con la parte anterior de forma redonda, que se usa para pasar ríos.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>Tortuga.



cosa peor que no suceda'. La agarré la peta y me la llevé. Llego al pueblo y le digo a mi yerno 'echa agua a un bañador grande y me la vas a poner esta peta ahí y le vas a dar de comer, mañana me la vas a llevar y me la largás al río', le dije. 'Ya' me dijo, se quedó a cargo de la peta, tenía que cumplir de largarla la peta".

Es así que la naturaleza mandó diversas señales a las comunidades, advirtiendo que un evento terrible estaba por ocurrir, señales que quizás sólo algunos interpretaron. Doña Aidé Ortiz explica que hizo todo lo posible para prevenir a los vecinos, sobre la inundación que llegaría, sin buenos resultados. "Yo decía a la gente ¡va a haber agua!, ¡va a haber agua!... 'hagan esto', 'hagan esto otro', 'ustedes pueden, ustedes tienen tiempo de hacer eso, yo no tengo tiempo', 'acomoden su casa, saquen algo, acomoden para poner sus plantas, su yuca'. O sea yo hablaba'. Respondían: "está loca doña Aidé", "¿qué ha visto usted anoche?', "¿qué ha comido". La primera inundación enseñó a los vecinos que doña Aidé Ortiz decía la verdad, por lo que ahora la escuchan y ya previenen.

En la comunidad Puerto Geralda la última inundación llegó hasta el techo de las casas. Las marcas ennegrecidas por el agua estancada por más de tres meses todavía se ven en las paredes y en los techos. En busca de un lugar seco donde refugiarse, las familias escaparon hacia la carretera principal o a terraplenes de tierra. En estos lugares apenas encontraron unos cuantos metros para establecerse, viviendo aglomerados familias y animales.

"Nos hemos ido a la carretera, por toda esa carretera la gente andaba. Todo se ha dejado. Se ha ido la gente nomaj. Con sus animales pero han vuelto sin nada, porque pasaba un camión los pisaba a los animales. Yo he salido con mis animales acá a un terraplén, donde no había tránsito ni movilidad. Ahí hemos estado albergadas tres comunidades. Yo me fui allá porque bueno, allá estaban tres de las comunidades. La otra comunidad se fue a una loma, o sea tienen su territorio y en ese territorio tienen una loma al fondo de la comunidad. Entonces se han tenido que ir allá. Otros se han quedado aquí, en la entrada, en el pavimento. Hemos estado todo el mes de febrero, marzo y abril. Los primeros días de mayo, hasta el 20, 27 de mayo terminamos de mudar a las comunidades".

Durante la última inundación, doña Aidé Ortiz vivió la ironía de haber prevenido a las familias sobre la inundación e incluso haber definido puestos de asentamiento, y no haber podido rescatar a los suyos de la misma situación. Esto se debe a su ausencia por cumplir con las responsabilidades de Presidenta de la Central.

- "...a mí me tocó de viaje. Mis hijos se enfermaron. Los que estaban aquí salieron al pueblo. Y a mi me tocó recogiendo el ganado que dio el Gobierno para las comunidades. Me tocó a mí como Presidenta de la Central para que entregue a las comunidades, y me tocó recogiendo ese ganado. Cuando yo me iba a ir ya de viaje he dicho a todos los corregidores que había que salir al terraplén, todas las comunidades, a ir hacer su techo ahí para poder auxiliarse porque agua venia harto, o sea yo previne todo antes de salir de viaje. Entonces la mayor parte de ellos se salieron ahí, pero de aquí se salieron a este terraplén".
- "Mis hijos se han quedado aquí a esperar que yo venga para cogerlos pero yo no pude venir. A la mayor parte yo les he avisado, pero aquí a mí no había quién saque a mis hijos. Ellos se habían ido al pueblo, tengo mis otros hijos mayores que viven en el pueblo, entonces ellos se han ido de aquí a pedir auxilio a sus hermanos. Se han quedado allá, con los patitos más pequeños, pollitos más pequeños, dejando los más grandes. Ellos de aquí se fueron enfermos. Cuando empezó a subir, se resfriaron y les salió hongos en los pies por el agua, porque ellos tenían que arrear los chanchos. Y yo no llegaba y no llegaba, y ellos mal se fueron al pueblo".
- "Cuando llegué el agua me llegaba aquí (por encima de la cintura) y mis dos peladitos se habían ido al pueblo con todos los pollitos chicos porque se enfermaron. Yo tardé 15 días por allá. Ya volví a recoger lo que pude... tardé mucho. Ya llegué a destiempo, pero por lo menos mis hijos salvaron, salvaron mis hijos, salvaron una parte de los animales, y bueno no perdí la cría, también traje los animales que me habían entregado... He entrado por agua... primeramente era para reír, después daba ganas de llorar. Han embarcado los animales, toditos al casco... Con los comunarios de las otras comunidades que estaban en el campamento donde iba a ir, ellos han venido a ayudarme a sacar todo... Hemos llevado sin atar, sin nada mire, ¿el mismo animal será que ve la necesidad?, ni si quiera volaban o algo, así los hemos llevado al campamento, así nos hemos llevado todo. Mis hijos,

los dejé en Trinidad hasta que haya hecho acá techo para poder trasladar. Recién volví a Trinidad y recogí a mis hijos.

Durante la primera y la segunda inundación las comunidades afectadas recibieron ayuda de instancias estatales, organizaciones no gubernamentales y civiles. Doña Aidé Ortiz al asumir un cargo de dirigencia tuvo la oportunidad de seguir de cerca el proceso de dotación de alimentos. Si bien ella está sumamente agradecida por la ayuda recibida, le parece un deber de ciudadana dar a conocer algunos aspectos que no salieron en las noticias, para corregir las falencias de este proceso.

Pidiendo cooperaciones, traían alimento, nos han dado varias instituciones apoyo... ONGs, internacionales. Bueno el Gobierno lo ha dado a los militares y eso se veía, pero de paso y una mínima parte ¿no?, hallamos que habría sido lo mejor, pero nuestra gente no hace lo que en realidad la otra gente necesita... eso es lo triste acá. Mientras otros sufren de hambre otros tienen pa' botar, porque hemos visto todo el alimento que donaron al departamento del Beni, han botado¹⁴, y nosotros midiéndonos pa' comer, una mayor parte de familias de las comunidades que existen acá en el departamento del Beni se muere de hambre, Isiboro, Río Grande, Chapare. Y eso es lo triste para nosotros. Nosotros queremos que hayan donaciones, que no dejen de haber donaciones, pero que lleguen donde estamos nosotros, que no se queden concentrados en un lugar, para después ver salir botar el alimento. Hemos visto nosotros, por eso a veces nos toman que somos enemigos de las autoridades del pueblo, porque aquejamos. Porque esa ONG que regala, regala con tanto esmero ¿no?, quizá dejando de comer a gente de su país por traer pa' nosotros, y viene a nombre de nosotros, para las comunidades, pero para nosotros es racionada, eso es lo que hemos visto nosotros, nosotros decimos, no podemos guardar lo que vemos".

"Nosotros hemos pasado de todo. No tanto nosotros, nosotros más o menos, pero otras comunidades que están lejos de la ciudad. Nosotros estábamos cerca, podemos estar moleste y moleste para que nos atiendan. Pero otras comunidades que están lejos no tienen posibilidad de llegar acá. Lamentamos por esos compañeros, por eso decimos que se dé a todos y que se llegue donde está la necesidad... Todo, todo se perdió, lo poco que sembramos se perdió todo, y cuando hemos venido del campamento a nuestra comunidad, esto era un desierto, no había esta paja verde, todo era un desierto, entonces qué íbamos a comer, esas ayudas nos han favorecido harto. Por eso nosotros decimos que nos sigan ayudando que de nuestra parte vamos a poner, seguimos trabajando, ni nos iremos a reponernos, porque con la pérdida que ha habido en el fréjol, en el maíz, la hortaliza es zafra nomás".

Las llanuras del Beni siempre han sido propensas a inundarse ya que su reducida pendiente y suelos prácticamente impermeables, provocan que se detengan las masas inmensas de agua que bajan desde La Paz, Potosí, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz, para desembocar en el río Madera. Algunas personas recuerdan que en los años '70 hubo una gran inundación provocada por el cambio de cauce del río Mamoré. Doña Aidé Ortiz era pequeña cuando esto ocurrió, cuenta que entonces el río Mamoré "...entraba por aquí atrás y ahora el río corre, se ha movido, así no era el Mamoré, ahorita está aquí delante de nosotros". El desborde provocó una gran movilización, don Epifanio Teco cuenta, "...mi padre empezó a sacar la gente de todas las riveras del Mamoré, y las trajo aquí, a esta comunidad, fue cuando yo logré también venirme". Recuerda que cuando llegó "...en cuestiones de agua no había mucho, era normal. No había agua demasiada y en cuestiones de calor, era un clima normal, uno trabajaba tranquilo, sin fatigarse, así era el clima antes". Igualmente, don Miguel Mayeco menciona que "...no había llenuras antes... la sequía era normal y las llenuras también". Efectivamente, las llanuras del Beni, tienen tendencia a inundarse, siempre lo hicieron, sin embargo, estos dos últimos años su magnitud ha incrementado. Demasiado, según doña Juana:

"...no llenaba como ahora... llenaba ahí en la pampa, que tenemos es un arroyo eso se llenaba, pero no se rebalsaba... no se salía, antes en la pampa era hondo... ahora es más hondo.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>Se refiere a las donaciones de la primera inundación.

# Además de las llenuras, el tiempo ha cambiado

De forma paralela a las inundaciones, varios patrones climatológicos cambiaron: las lluvias, la temperatura y los vientos entre otros. En el pasado el tiempo de lluvias empezaba, generalmente, desde noviembre y concluía a fines de marzo. Doña Juana Añez explica desarrollo de las lluvias en el pasado:

"Las lluvias antes puej eran en el mes de noviembre, ya empezaba a llover, la primera lluvia era con tormenta y granizo, caía... ya llovía normal ya... llovía como decir noviembre, diciembre, enero, febrero, en marzo por lo menos terminaba de llover, porque el campo ya estaba todo con agua".

Si bien las lluvias eran marcadas en el pasado, ahora son totalmente impredecibles, afectando las prácticas agrícolas. Por ejemplo, ha llegado a llover incluso en agosto, mes en el que solían preparar las tierras, como explica doña Aidé Ortiz que "...ahora ya no hay seguridad... a veces caen tremendas lluvias en agosto y se arruina todo lo chaqueado. Julio es seco y en agosto ha empezado a llover y luego soleado y parece que eso ha fregado las plantas".

Además, la población nota que las lluvias "son más fuertes" y abundantes, argumentan que en "dos días está lleno". Por otro lado, siempre existió un periodo anual de sequía o conocido también como "tiempo seco", concentrado en los meses de mayo a septiembre. No obstante, en algunos lugares este periodo ha disminuido. En Fátima desde hace aproximadamente cuatro años la sequía ha disminuido a "...un mes o mes y medio, dos meses digamos ya que no llueve, es menos ya y llueve ya, después otra vez de nuevo sin llover un mes, ya seguido ya, se mantiene ya la lluvia", dice doña Juana. Mientras que en otros lugares como Argentina y Bermejo, las familias notan que el periodo se sequía anual es más extenso. Doña Ángela León menciona que "...este año ha llovido pero no mucho, como mangones¹5 nomás". Desde la perspectiva Epifanio Pasema "...está haciendo competencia con la inundación y la sequía, azota la inundación y luego también la sequía".

También la granizada ha sufrido modificaciones, siempre acompañaba a la primera lluvia, ahora ha desaparecido, cuentan los vecinos de Fátima. En cambio en Puerto Geralda, donde no granizaba, "... últimamente está cayendo... así está ahorita, bonito, sol, viento, cuando de repente llega un mangón y granizo cae... Ya hace tres años que está cayendo granizo". La caída de granizo genera daños sobre los cultivos, por ejemplo, en Puerto Geralda, en el año 2000, destrozó los platanales, señala doña Aidé.

Los surazos, vientos que se originan al sur del continente, siempre han sido característicos de la zona oriental del país, trayendo consigo un frío húmedo que traspasa los huesos. En las tierras moxeñas ellos llegaban desde mayo hasta julio, por lo que las familias se preparaban para abrigarse y enfrentar el frío que duraba entre cinco y 15 días Sin embargo, las personas notan que "...hace unos tres años... ya no llegan a su tiempo, cualquier rato quieren venir, ya no avisan... de todo eso cambió, aparece nomás, cuando quieren", siente doña Juana. Además, su duración ha disminuido considerablemente, por ejemplo, en Puerto Geralda, dice doña Aidé que "...los sures ahora llegan en la mañana y pa' mañana en la tarde ya no hay". Por más que los sures sean cortos, generan pérdidas agrícolas porque ahora llegan "con sol y no llueve".

# Y ahora, todo el año se siente frío, el calor está insoportable y el viento ¡pa' qué contarle!

De igual manera, los pobladores de las tierras moxeñas perciben que la temperatura diaria y anual ha sufrido algunos cambios. Hace un par de años el tiempo de frío y el tiempo de calor todavía eran marcados. El tiempo de calor empezaba a partir de agosto, en cambio ahora en noviembre todavía sienten frío en las noches. Los cambios de temperatura son aún más notorios para quienes trabajan la tierra, siendo común que mencionen que la temperatura del suelo "...era normal, ahora yo siento que la tierra es bien caliente". El calor durante el día llega al extremo de provocar que muchas personas se enfermen e incluso fallezcan. Otro factor climático que presenta variaciones significativas es el viento, que siempre ha formado parte las vidas de las familias moxeñas, actuando como un mensajero de "...cuando iba a llover la primera lluvia... porque ...primero llegaba el viento y después llovía". Doña Juana Añez explica que desde el año 2001 el viento a dejado de ser el bien recibido mensajero, porque llega "...fuera de época, ya porque cualquier rato uno ve que va a venir un viento". También la fuerza con la que

llegan los vientos ha aumentando, dañando algunos cultivos, como el arroz, porque "...cuando se cría alto, llegan los vientos y se vuelca", asegura doña Angélica y doña Juana completa:

"Ahora hay más viento yo creo. Más viento se siente ya, porque mire que una vez vino el huracán y lo tumbó el cabildo que está allá, su techo era de hoja, lo tumbó. Fue el ante año pasado, lo levantó como si no estuviera amarrado eso... vino y tumbó la torre de la iglesia".

#### Más cambios

Doña Elsa Noco y doña Juana Añez nunca se conocieron, sin embargo, su historia es similar. Ambas llegaron de pequeñas junto a sus familias, persiguiendo las ilusiones y esperazas que la zona prometía. Al narrar la historia de su llegada inevitablemente dan a conocer la historia de la zona misma.

Doña Elsa, sentada en su *pawichi*<sup>16</sup>, con una sonrisa enorme cuenta su historia. Ella y su madre llegaron a Puerto San Borja navegando por el río en busca de mejores oportunidades. Se trataba de un pueblo rodeado de monte alto y virgen, donde había "...harta madera, había harta mara" Doña Elsa Noco recuerda su niñez en el pueblo con añoranza, cuando los tiempos eran mejores y "...no había crisis y no se pasaba hambre".

Doña Juana Añez llegó al lugar que hoy en día es la comunidad Fátima en el año 1948, junto a su padre. Cuenta que a su llegada había apenas unas cuantas casas y que el resto "...era monte de palo grueso¹8". Ella recuerda que su padre dijo "¿por qué no fundamos un pueblito? somos varios". Para dar inicio a esta proeza dijo "primero vamos a tumbar esto" y así desmontó "...pa' su chaco primero... para hacer la comunidad". Fue así como se fundó la comunidad Fátima, un mosaico de casas y chacos cultivados, rodeados de exuberante vegetación.

De forma similar se fundaron otros pueblos, siempre protegidos por el monte. Recuerdan que en esas épocas "...nadie derrumbaba el monte para pastorear". Poco a poco el paisaje comenzó a cambiar hasta transformarse en extensas llanuras cubiertas de pasto, con apenas unas cuantas palmeras, bajo las cuales incontables vacas tratan de refugiarse del sol. Desde las personas mayores hasta las más jóvenes, sustentan que esta transformación se debe principalmente a los ganaderos, quienes adquieren grandes extensiones de tierra y las desmontan Al respecto don Policarpio Teco explica que ya no hay árboles porque los ganaderos han "tumbado mucho" para instalar:

"...potreros grandes, ahí ponen 50 hectáreas, 100 hectáreas, 1.000 hectáreas. Antes no había. Todo terceros, ahorita hay montañas por allá, todo tumbado. Porque ya son de ellos, ya nos quitan. Hace falta, porque antes no había eso, no había tumbado".

Por otro lado, las comunidades son vulnerables a saqueos de madera, no se cuenta con sistemas adecuados de gestión de los recursos del monte. Esta situación ha llevado a que extraños se beneficien de la extracción de maderas preciosas y disminuyan las comunidades vegetales del monte. Don Policarpio Teco de la comunidad Puerto San Borja denuncia:

"...más era el monte de mi comunidad. Le han tumbado harta madera, puro palo maría<sup>19</sup>. Ahorita no hay nada, se lo han sacado, unos cuantos nomás quedan. De noche nos descuidamos de la empresa y se lo saca, sin permiso, pero ya no hay palo".

Por el desmonte descontrolado "...ya no quedan montes vírgenes" y el monte remanente está compuesto por árboles "...delgaditos nomaj", cuenta triste don Elioterio Teco.

En Puerto Geralda todavía quedan especies maderables; sin embargo, su valor en el mercado no se compara con las especies que antes se encontraban en los bosques. Doña Aidé Ortiz menciona que

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Cabaña sin paredes y con techo de palma.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>Considerada mundialmente como la madera más fina y valiosa (PIAF - El Ceibo, 2001).

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup>Se refiere a madera preciosa.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup>Madera usada en trabajos de carpintería en general (PIAF - El Ceibo, 2001).



"...hay monte alto pero ya no con esta especie de madera de mejor calidad, tenemos ochoç<sup>0</sup>, bibosí, ambaibo, eso tenemos. Ahora una tabla de bibosi vale 10 bolivianos, antes una tabla de palo maría nos salía más de 20, 30, 40 bolivianos. No tiene el mismo valor, son maderas pequeñas".

Además de generar ingresos, la madera del monte tiene diversos usos para las familias moxeñas, como la construcción de casas, canoas y muebles. Además, en tiempo de "...sequía extrema y el agua extrema había madera preciosa, tenían palo maría de reserva, porque funciona para riesgo de algo". Ahora, cuando las sequías e inundaciones son aún mas fuertes que en el pasado, las comunidades no cuentan con este recurso para "salvar" la economía familiar.

Actualmente, la infertilidad de los suelos pone aún más en riesgo la integridad del monte, ya que obliga a las familias a ampliar la frontera agrícola en búsqueda de tierras productivas. Don Elioterio Teno explica decepcionado su propia situación, "...van a tener que abrir monte de reserva... porque... sólo al centro las tierras son muy fértiles".

# Ya no hay frutas ni medicinas en el monte...

El monte regala sus frutos a cada habitante del Beni, cuando se adentran en él en busca de animales o alimento o cuando los chacos no producen. Cuando el hambre apremia, se pueden extender los brazos a las copas de los árboles y el alimento está servido. Sin embargo, durante los últimos años ya no se puede contar con este almacén gratuito. Don Epifanio Pasema observa que "...las plantas silvestres crecen pero ahora ya no dan fruto... ya no hay, antes usted entraba en este tiempo por decir, entraba al monte y lo que encontraba primerito era achachairú²¹, ya no se encuentra, ya no frutea la planta".

Don Policarpio Teco vive en la comunidad Puerto San Borja desde que tiene 16 años. A sus 63 años, luego de haber recorrido el monte innumerables veces, se sorprende por lo que ocurre y su experiencia le dice que la escasez de fruta puede deberse a dos motivos. El primero, lo relaciona con la falta de flores y frutos con una escasez de lluvia futura, argumentando que para esas fechas ya debería haber llovido bastante y no fue así. Mientras que el segundo motivo lo desarrolla de la siguiente manera:

"Antes cargaba más los árboles, ahora ya no carga, no hay caso, no es como antes, antes era harto, una variedad en el monte... Ahora no. Mucho daño, mucho mono, es muy dañino. Por el mono y los pájaros. Ahorita hay planta pero ya sin nada, sin fruta. Los monos se han multiplicado, nadie los ha matado, nadie los mata. Ahorita en esta época de seca no dejan ni una fruta, no hay ni achachairú, ni chocolate, todo se lo comen".

Mientras los hombres recorren el monte en busca de alimentos y materiales de construcción, las mujeres moxeñas acuden a la naturaleza para obtener medicinas y productos para el hogar. Según comentan, muchas plantas de las que se benefician están desapareciendo y algunas ya no se encuentran más en el monte. Esto se debe a que murieron durante las inundaciones y a la nueva situación ecológica (suelos y clima) que limita su regeneración.

Doña Juana Añez sacó a relucir durante la conversación que "...ahorita no me iban a pillar, me iba a ir a recoger malva. Porque hasta la malva se murió de la llenura, es una plantita que se corta para barrer, de escoba, eso lo mata el agua. No había nada de malva, había que ir a las alturas, más lejos, otras ya están retoñando pero llega el tiempo de agua otra vez la va a matar".

Doña Juana también extraña las plantas medicinales, "…el agua mató a las plantas. Plantitas varias mató, eso que sirve pa' remedio, la hierba buena<sup>22</sup>. Uno por el tiempo de agua se olvido de arrancarlas, transplantarlas por ahí o ponerlas en maceta y eso el agua las mató. Ahorita no se dónde iremos a pillar, para remedio. Hay tantas plantitas que uno necesita, que una conoce para remedio, ¿no ve? Como el toronjil<sup>P3</sup> también lo mató el agua".

De la misma forma en la comunidad Argentina se perdieron algunas plantas medicinales. Doña Angélica mencionó tres tipos de plantas muy usadas que no se pueden encontrar más en su comunidad:

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup>Especies de bajo valor en el mercado (Yana y Weinert, 2003; PIAF - El Ceibo, 2001).

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup>Árbol de bayas globosas, comestibles de sabor agridulce (PIAF – El Ceibo, 2001).

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup>Planta con propiedades medicinales y aromatizantes.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup>Planta medicinal que sirve de sedante, colerético y antiespasmódico (Quelca et al., 2007).

"Lo que más usamos acá son las cáscaras, cáscaras de guapomó<sup>24</sup>. Cuando hay mucha diarrea, y una hierba que se llama wira wira negra<sup>25</sup> es buena para la diarrea... Wira wira negra ya no he visto que haya este año, se ha muerto. Ese toronjil también aquí no hay, parece que el agua se lo llevó".

# Ya no hay animales...

Desde tiempos inmemoriales el pueblo moxeño, al igual que otros pueblos como los baures, se adentraron al monte para cazar y pescar. Obteniendo de esta manera la carne necesaria para su subsistencia. Esta actividad prevalece, a pesar de las modificaciones sociales y culturales a las que han sido expuestos los pueblos de las llanuras. De acuerdo a los relatos, los hombres van a cazar por lo menos dos veces a la semana, don Policarpio Teco suele cazar "...jochi, taitetú, anta..." y pesca "...surubí, blanquillo²6, palometa²7... pa' comer".

Doña Juana Añez comentó que su esposo también iba a cazar y pescar regularmente pero "...ahora ya no, porque no hay bicho<sup>28</sup> en el monte". Por lo que se limitan "...a la pesca nomáj". La disminución de la fauna se debe a que "...el tiempo de aguas los mata, se llena todo el monte, se llena de agua". Se le preguntó si durante inundaciones anteriores la muerte de los animales era común y respondió que "...no, no se ahogaban, no se inundaba el monte".

Durante las dos últimas inundaciones el índice de mortandad de animales silvestres fue alto, ya que murieron ahogados, de hambre o cazados. Hasta la fecha las comunidades de animales silvestres no han logrado reponerse. Don Pablo Mayeco de la comunidad Fátima, explica que ya no hay tatúes porque muchos murieron ahogados y los que sobrevivieron no tienen comida.

Doña Juana Añez contó lo que observó mientras navegaba por las pampas inundadas:

"Ya no hay bicho ya, no hay bicho ahora pa' ir a cazar. ¿Será que el agua los mató? ¿Qué harían? Se han ahogando, se han muerto puej hartos bichos, se ha visto en la pampa bichos muertos había. Porque en las islas, cuando me fui a Trinidad, hay una loma seca... siervo, urina, taitetú ahí en la lominga. Si no tenían qué comer, tenían que morir. Claro que más antes no, porque no se llenaba todo el campo".

Los animales desesperados convivían en las pequeñas lomas que encontraban secas para refugiarse del agua, una situación que resulta inaudita para los pobladores. Al verse en esta situación los animales se volvieron vulnerables a las escopetas, ya que "...también la gente caza mucho, cuando hay mucha inundación porque ya los bichos no huyen, mueren cualquier cantidad de animalitos", reconoce don Epifanio Pasema.

"Si pescamos, mayormente pescamos de noche. Pescamos a veces surubí, lo que se encuentra pescamos. Aquí en el río vamos y entramos a las lagunas. En este tiempo estamos pescando en las lagunas", asegura doña Aidé.

Al igual que la caza, la pesca, ya sea en arroyos, lagunas, pozas o ríos, era parte fundamental de las actividades tanto de personas mayores como de pequeños. No obstante esta práctica se ha visto limitada por razones ecológicas y antrópicas. Doña Aidé Ortiz comentó que peces "...hay también pero poco, lo que antes había ya no". A raíz de este descenso la técnica empleada cambió, ya que en el pasado tiraban una lineada "...y un en ratingo sacábamos. En cambio ahora ya tenemos que chantar malla, con malla. No había necesidad de malla, porque sacábamos con lineada, claro, y ahora ya no. Ahora tenemos que chantar una malla, estar una noche para poder sacar algo, y antes un rato nos íbamos en la mañanita, a la hora del desayuno veníamos cargadingos".

En la comunidad de don Policarpio Teco la pesca se realizaba en una poza, que anteriormente abundaba con peces. Esta abundancia ya no existe y don Policarpio Teco se preguntó los motivos ¿qué será? e inmediatamente se respondió "...el sol, de la calor, el agua caliente". Mientras que doña Aidé Ortiz piensa que la pesca ha menguado "...porque la misma gente del pueblo ya viene. No sólo consume ya gente de la comunidad sino consume gente del pueblo y lo comercian, gente de todos lados".

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup>Planta medicinal y frutal (Quiroga, 2000).

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup>Planta medicinal de la familia de las Asteraceae, empleada para curar la tos (Vidaurre, 2006).

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Sorubim lima (Castellanos, 2007).

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup>Piraña (François et al., 2006).

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup>Se refieren a los animales del monte.

Es así que la caza y la pesca, actividades primordiales de subsistencia para el pueblo moxeño y para los demás pueblos del Beni, se han visto afectadas considerablemente en los últimos años, pudiendo ser el cambio del clima atribuido como causante. En cuanto a la caza para los pobladores es evidente que la inundación es la principal causa. En cambio, existen diversas opiniones respecto a las causas que perjudican la pesca no claramente relacionadas con el cambio climático.

# Nuevas plagas se llevan las cosechas...

Además de las plantas y los animales, se han visto cambios en las poblaciones de insectos. Por ejemplo, durante las inundaciones la población de mosquitos incrementó, generando una situación desagradable, especialmente en las noches. En algunos lugares como Puerto Geralda y Puerto San Borja por el contrario estos insectos están desapareciendo. Asimismo, la apariencia de nuevas plagas causa estragos en los cultivos desde las inundaciones. Don Policarpio Teco explica que "...han aparecido polillas en el arroz y el maíz. Gusanos, ratas y loros en los platanales". Los gusanos generan serias pérdidas en los platanales y guineales, porque cuando "...ya están grandes las plantas y comienza a podrirse el cogollo<sup>29</sup>, y no hay más", asegura don Epifanio. También apareció un nuevo tipo de "petilla", continúa don Epifanio:

"En el arroz ahora han aparecido también otras petillas negras no son chupadoras, o sea nosotros le llamamos las tronqueras. En el tronquito y ahí empieza a criar huevos, quiebran la planta, o sea ponen huevos. Las petillas ahí quiebran y comienzan a chupar el tronco del arroz... No había, la verdad, solo se conocía la petita chupadora, la que chupa las espigas, el grano, esa se conocía, la petilla tronquera no se conocía nunca. Ahora son más fregadas, porque está lista la plantita ya nomás la están fregando".

Aparte del ataque de plagas, la producción agrícola se ha visto considerablemente afectada directamente por cambios en el clima. Por ejemplo, el Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia, citando a la Agencia FIDES, indica que la inundación 2006 – 2007, generó aproximadamente 152´683.636 bolivianos en pérdidas en los cultivos tradicionales de maíz, arroz, yuca y plátano (CN OPS/OMS, 23/02/07). Por un lado, la corriente del agua arrasó con los cultivos en pie y por otro lado, los pudrió. Algunas familias que adelantaron la siembra pudieron rescatar parte de su cosecha, porque las espigas eran mayores a 40 centímetros, logrando emerger del agua. Sin embargo, gran parte del arroz no pudo ser rescatado quedando para que se lo coman los pescados. Don Miguel Mayeco explica que en "...buen año, arroz se saca de una tarea 20 arrobas³0 y cuando vienen las llenuras, unas 8, 10 arrobas³.

Otros cultivos principales en la zona, tanto para el comercio como para el consumo familiar, también se perdieron por el agua. Don Pablo Mayeco menciona que durante las inundaciones "...perdemos producción, los plátanos se tumban y la yuca se pudre". Por otro lado, se perdieron cultivos enteros de árboles frutales, como los cítricos. Este fue el caso de doña Juana Añez que tenía 300 plantas de naranja con fruto antes de que llegue la primera inundación. Lamentablemente, ella cuenta que "...con la llenura acá todingas se secaron las naranjas... ya no tenemos ni plantas de toronja, sólo las mangas nos quedan... lo que han quedado vivas las plantas del achachairú porque las de ocoró con fruta todingo se secaron".

En algunos lugares la inundación dejó una "...capa gruesa de una tierra como una lámina así con mugre". Esta lámina de tierra no deja que las plantas crezcan adecuadamente. En Puerto Geralda comprobaron este efecto comparando los cultivos de yuca donde la lámina fue removida con aquellas donde no lo hicieron. En este experimento vieron que en el primer caso las plantas se desarrollan mejor que en el segundo caso.

"El clima antes era menos caliente... ya tiene por lo menos como unos cuatro años calientes y hace unos dos años que está super caliente ya. Se siente ya, porque las plantas... por el clima reseca la tierra y al fondo esa tierra húmeda se calienta, encima la reseca y un poquito más al fondo es húmedo, pero esa tierra húmeda está caliente, yo no he alzado el fréjol ahora porque lo ha fregado", comenta doña Aidé pensando en sus cultivos.

Asimismo, el incremento del calor y la sequía está causando estragos en los intentos de reestablecer los cultivos, explica don Epifanio "...cuando azota la sequía, ya no crece la sementera³¹, caliente se marchita ya no crece". Doña Aidé Ortiz cuenta que por el calor intenso "...el maíz no ha producido... todo se ha

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup>Brote que arrojan los árboles y otras plantas.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup>Antigua medida de masa equivale 11,3 kilogramos.

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup>Se refiere al cultivo.

fregado el maíz. El fréjol de playa es el único que hemos podido aprovechar... de ahí el fréjol de arranque todo está dañado. Antes de la inundación, de una tarea he sacado tres quintales<sup>32</sup>, pero ahora iré a sacar unos cuatro kilos". También explica que los cultivos de sandía y tomate, se secaron antes de madurar los frutos, se quemaron por "...la calentura de lo que ha inundado".

# De llenura a sequía

Por otro lado, la sequía ha provocado que algunas familias rieguen los chacos, una actividad impensable en el pasado, porque en la zona no existen sistemas establecidos de riego. En Puerto Geralda, cuenta doña Aidé que "...hay que trasladar el agua para rociar, antes no rociábamos, porque no llovía ni dejaba de llover, así se mantenía, menos sol, todas esas cosas".

La escasez de agua también estuvo presente durante las inundaciones, irónicamente, a pesar de estar rodeados por un mar de agua dulce. En la comunidad Fátima "...los pozos se llenaron de agua sucia", problema que contrarrestaron cogiendo agua de lluvia; "...allá poníamos las vasijas en la iglesia para recibir agua de lluvia, y llenábamos las vasijas que teníamos", cuentan doña Juana y don Pablo Mayeco. En cambio en la comunidad Argentina se abastecían de agua "...con canoa chiquita iban al medio a traer del río porque todo cochino era por aquí", dice don Miguel. Mientras que don Elioterio Teno de la comunidad Bermejo menciona que "...no había cómo defender la poza".

En las comunidades Bermejo y Argentina las pozas de agua no llegaron a ensuciarse porque no se llenaron de agua como las demás comunidades. No obstante, su abastecimiento se ve afectado en época de sequía. Don Miguel Jare explica que "...estamos tomando agua - barro y escasea el agua de las bombitas cuando se seca mucha agua. Ahora es más dificil tener agua".

#### Se tiene miedo... enfermedades... malestar

Si se toma la imagen de familias enteras viviendo en condición de náufragos, en terraplenes, carreteras y lomas durante meses, y además sumamos los riesgos a los que estuvieron expuestas, apenas se podrá comprender la odisea que vivieron. Doña Elsa Noco contó que durante la inundación se encontraba sola, ya que su marido estaba trabajando en los caminos, por lo que tuvo que salvar sus cosas y a los animales. El miedo la invadía cada día al encontrar lagartos debajo de las camas, que incluso llegaron a comer tres de sus gallinas.

No es difícil entender por qué los hijos de doña Aidé Ortiz no pudieron esperar su retorno, si estuvieron días caminando en medio del agua, contagiándose hongos en los pies y resfriándose. Al igual que ellos, muchas personas se enfermaron, tanto por caminar en el agua, como por las bebidas y el alimento que consumían. Doña Juana Añez afirma:

"Claro se enfermaron puej, a unos niños les dio la diarrea, así les dio la fiebre... Por suerte no se enfermaron de gravedad, no, no se enfermaron de gravedad, porque difícil pa' llevarlos si hubiera esa enfermedad grave, difícil porque uno no puede viajar a Trinidad ni a San Ignacio.

Por otro lado, don Epifanio Pasema también encuentra una relación entre las enfermedades y el calor, porque "...cuando ya se mantiene el agua... hay un calor tremendísimo y ahí ya aparecen algunas epidemias, tanto en la subida del agua como en la bajada, especialmente para los niños".

El calor y el sol azotan, afectan la salud de las personas y dificultan su trabajo. El incremento en el calor últimamente produce fiebre en la mayoría de niñas y niños "...o si no les sale algunos brotecitos en la piel", observa don Epifanio. En cuanto a la faena diaria, antes "...uno trabajaba bien sin refugiarse", en cambio ahora "...el sol calienta no deja trabajar tranquilo". El malestar provocado durante el trabajo de campo incluso se mantiene o incrementa "...después de descansar es grave... el calor y el sol hacen doler los sentidos", sufre don Elioterio.

Con el fin de evadir al sol y al calor las familias han modificado sus horarios de trabajo "...se tempranea para poder trabajar, antes se trabajaba hasta las 12, ahora a las 11 parece cocina", dice don Elioterio. No



obstante para muchas personas las horas de trabajo no son suficientes, don Policarpio Teco menciona "...estoy trabajando menos, es que es mucha, ya no se puede trabajar, la calentura del sol".

# De alguna manera seguimos aquí...

"Bueno mire seguramente eso, por esas inundaciones que ha habido, la gente ha salido a buscar trabajo porque ya no han tenido algunos para mantener a la familia, como le digo se ha perdido el plátano, yuca, eso ha ocasionado que la gente salga a buscar otros trabajos", dice don Epifanio.

La infertilidad de las tierras, los estragos causados en los cultivos por el clima y las plagas, y la disminución de la caza y la pesca han puesto en riesgo la soberanía alimentaria de los pueblos moxeños y trinitarios. Bajo este panorama es que se ha generado un proceso acelerado de migración hacia otros centros urbanos, especialmente a la ciudad de Trinidad, San Ignacio de Moxos y en menor cantidad a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Inicialmente algunas familias migraron por la inundación en busca de refugio, sin embargo, muchas de ellas ya no retornaron a sus comunidades. Al respecto doña Juana Añez menciona que "...se han ido a Trinidad, yo creo que ya no vuelven, ya hubieran vuelto, se buscaron otro trabajo. Con todos se van, con toda la familia se van". En otras comunidades la migración es temporal, en la comunidad Argentina muchos hombres salen a buscar trabajo en las estancias "...sacando ganado... Tiempo seco, a buscar donde les paguen una platita para conseguir víveres. A los que tienen ganadito y les pueden pagar. Salen así por un mes, dos meses, regresan, si vuelven. A veces queda la familia con varios hijos, se quedan, peor ahora que hay patrones que no les agradan con hartos hijos", comenta doña Aidé y don Pablo Mayeco cuenta que busca trabajo de jornalero en ENDE, porque "...no hay de donde más tener para que hierva la olla". También don Policarpio trabaja fuera de casa desde la primera inundación, en la construcción de caminos "...porque la agricultura no me dio casi, así que me hablaron para trabajar, para mantenerme", motivo por el cual su esposa Elsa Noco se encontraba sola cuando la comunidad se inundó por segunda vez.

Doña Aidé Ortiz se ve forzada a balancear sus necesidades económicas con las de su cargo, incluso trabajando hasta muy tarde. Los dos últimos años, durante las noches se dedica a la costura y a la elaboración de artesanías y los días que tiene tiempo corta chuchío<sup>33</sup> para la venta.

#### ¿Por qué sucede todo esto?...

Las inundaciones suscitadas en 2006 - 2007 y 2007 - 2008, más que cualquier otro factor climático, provocaron grandes cuestionamientos tanto a nivel regional y nacional, entre la población, gobernantes y la comunidad científica. Se plantearon posibles causas desde filosóficas hasta astrológicas. No obstante, la más mencionada en las comunidades que sufrieron inundaciones en el Beni, fue la religión. Relacionan los cambios de clima, directamente con el comportamiento desobediente de los seres humanos ante Dios.

"En la Biblia está escrito eso, que tenía que cambiar el tiempo de agua, es verdad. Que a Dios no le gusta, puede ser. Nos portamos mal, ya no obedecemos, porque hay veces que ni vamos a misa, en vano que somos religiosos", cree doña Juana Añez.

Mientras que para don Epifanio Pasema, estos cambios "...de lo que yo he notado y veo, que es lo que dice, que está escrito en la Biblia. Porque bien clarito dice en la Biblia que cada año va ir cambiando, ya está, se está notando bien. Si lo que dice en la Biblia, se está notando. Es lo que yo puedo creer, harto es lo que estoy mirando y lo que estoy palpando, se nota, se siente, hay viejos que dicen que ya se está viendo todo lo que dice en la Biblia. De las cuestiones, de los derrumbes, de los bosques, pero no tanto es lo que dice en la Biblia, cada año va a ir cambiando, porque hay mucha maldad".

Fuera de las razones religiosas, una de las causas más argumentadas para las inundaciones, es la carretera elevada, que, según explican, actúa como una especie de represa que contiene el flujo del agua a pesar de contar con desagües, don Epifanio Pasema explica que "...antes no había esta carretera, donde el agua llegaba, pasaba pa' las pampas y seguía pa' los ríos, ahora se estanca". También se dieron explicaciones

relacionadas con el ser humano y su efecto sobre el entorno. Entre ellas está la deforestación. Para doña Elsa Noco la falta de árboles induce a la sequía "...porque no hay maderas gruesas que llevan algo de agua a la tierra, ahora seca".

# Incertidumbre ante lo que sucederá...

El futuro es incierto para los pueblos de las llanuras del Beni, ya que algunos pobladores argumentan que la situación mejorará, otros que empeorará o simplemente no saben qué esperar. Don Pablo Mayeco es uno de los optimistas, piensa que la situación de las inundaciones será "...menos grave porque ya estamos listos para enfrentar". Asimismo, don Elioterio Teno cree que "...va a bajar el calor por la lluvia que viene algunos creen que si, otros que no".

La más optimista es doña Aidé Ortiz, quien analizó toda la situación desde un enfoque de aprendizaje a partir de la experiencia:

"Va a componer, también tiene que haber algo para que nos dé forma de arrepentirnos; yo lo tomo de esa manera... Porque ha habido harta mortandad de insectos, como ha habido pérdida de las especie que trabajamos nosotros. Así que la cosa está compensada, pero a veces nosotros solamente nos hallamos perdedores".

Este resultado positivo del cambio del clima lo encuentra a partir de la siguiente reflexión:

"...porque aquí antes no se podía estar así. Había hormiga en cantidad, los vecinos no le llamaban Puerto Geralda, le llamaban Puerto Hormiga, porque no se podía parar uno un ratito, todo era hormiga. Ahora no hay hormigas. Moscas, había cantidad de moscas. El mes de octubre no se podía dejar nada, que había mosca. Este mes de octubre que ha pasado no hubo moscas. Otra de las cosas, mosquito, en esta fecha ya estábamos que no podíamos de los mosquitos, y parece que el agua los ha matado. Como ha inundado desde abajo; ¿quién va a soportar estar entre el agua, la humedad? Otro que salió 2006 al mes de octubre, noviembre de ahí pa' delante apareció petilla en cantidad, ya se hacia la noche no podía haber un fuego ahí que la petilla salía. Bañadores se llenaban, se ponía un poquito de agua donde había una luz y esa petilla salía de la tierra, así de la tierra. Eso hubo antes de que haya la inundación".

Así como hay pensamientos positivos, también los hay negativos, ya que algunas personas piensan que la condición se mantendrá e inclusive podría empeorar. Una de estas personas es don Epifanio Pasema, quien piensa que "...este año va a haber más, más agua". Doña Angélica León concuerda con él, basándose en sus observaciones del río Mamoré: "...rogamos que no vaya a pasar como el año pasado... pero el Mamoré está con el agua turbia, harto ya ha subido".

El comportamiento impredecible del clima de los últimos años lleva también a que se tengan dudas justificadas sobre el futuro. Por ejemplo, doña Elsa Noco menciona que "...no saben si el tiempo, si va a cambiar, sólo cuando asota saben". Doña Juana Añez sostiene que "...hay que estar preparados". Entonces uno no puede dejar de preguntarse ¿cómo hay que prepararse para eventos de esta índole? Las respuestas fueron siempre las mismas, como si se tratase de instintos básicos de supervivencia: alimentación, refugio y seguridad.

Todas las personas concuerdan en que antes de pensar en cualquier otro factor, primero tienen que asegurar la alimentación familiar. Para prevenir, lo más aconsejable es el acopio anticipado de víveres.

Doña Juana insiste, "...tenemos que alistarnos con los víveres para pasar el tiempo de agua... Ya, uno va al pueblo y ya uno se va trayendo. Porque si uno no lo hace aquí no se consiguen las cosas, el que tiene no quiere vender... porque si uno lo vende queda igual, si uno tiene las cosas no lo vende, se lo guarda".

Además de la provisión anticipada de víveres, algunas familias están buscando alternativas para proteger los cultivos, como la habilitación de tierras más altas. Al respecto doña Juana Añez opina que "...si, volver a cultivar, porque volvimos a cultivar plátano, más adelante, más al centro, buscando las alturas para tener las cosas". Don Elioterio Teno propone instalar un sistema de "...camellones naturales, los más altos para el plátano". También contó que en su comunidad "...se quiere hacer canoas para por lo menos ir a los chacos, y cosecharlos", porque algunos cultivos logran sobrevivir al agua, como el arroz y se podría cosechar, teniendo transporte.

Una vez asegurada la alimentación, se puede pensar en refugio y seguridad. La estrategia para abarcar ambas necesidades se basa en la modificación de la infraestructura y en algunos casos, dónde es pertinente, en el traslado de las comunidades. Una de las modificaciones de las viviendas se basa en la elevación de los suelos con tierra.

Sobre este tema don Epifanio Pasema argumenta que necesita ayuda:

"...lo que se necesita es de que nos puedan ayudar en algo, que por lo menos podamos estar seguros, que no nos pueda alcanzar el agua. En cuestiones de la vivienda ¿cómo poder elevar más arribita para que no nos pueda alcanzar el agua?, en cuestiones de casas giradas, se le pone otro cimiento adentro de la casa, se pone otro entablado para poder estar tranquilo ahí".

Doña Angélica León concuerda con esta idea y además propone instalar tablas elevadas para que funcionen como piso cuando la casa inevitablemente se llena de agua. Para esto señala que necesitan ayuda para la compra de motosierras y demás accesorios para la obtención de madera.

Otra medida que proponen es la construcción de terraplenes en las comunidades tanto para refugiarse durante las inundaciones como para evitar que el agua llegue. En cuanto a los terraplenes con fines de refugio doña Aidé Ortiz explica:

"Que en cada comunidad se pueda hacer una plataforma de protección a las familias y animales, porque el territorio es propio de la comunidad... o sea las comunidades tienen un espacio ya demarcado donde se va a poder hacer el asentamiento netamente para toda la familia. Entonces ya no así, ahorita estamos todos desparramados, pero hay una urbanización, esta urbanización que sea ahí en ese terraplén, entonces ahí se van a hacer esas casas, de esas familias, todos van a estar ahí, aunque los chacos sigan como son, pero esas familias que tengan una garantía donde estén pisando tierra".

Los terraplenes como muralla de protección evitarían que "...no pueda pasar el agua con fuerza". Ambos tipos de terraplenes demandan maquinaria para el movimiento de tierra, como volquetas y tractores. Por lo que las comunidades piden con urgencia.

Finalmente, se propone una medida más radical, mover las comunidades a tierras más altas. Si bien es una idea lógica, existen diversos factores que pueden limitar su desarrollo, además de los económicos. Por ejemplo, una de las razones por las que doña Elsa Noco no quiere mover su casa es porque pronto tendrá agua potable por red y al moverse de lugar perdería este servicio. Mientras que en Puerto Geralda las limitantes son de orden socio – cultural "…no, porque cada uno tiene su territorio y movernos de aquí sería invadir un territorio ajeno".

Otra de las preocupaciones es asegurar el transporte fluvial, para lo que están "...buscando instituciones para comprar motosierras, para desmontar". También están buscando préstamos para adquirir "...motor fuera de borda". Otro factor importante para el transporte fluvial es la apertura y limpieza de las rutas de navegación. Para esto las comunidades como Bermejo están "...pensando limpiar también la navegación, o sea esta navegación que llamamos el Wirko, queremos limpiarlo también para que por ahí se pueda tener una vía de salida", es el deseo de don Elioterio Teno.

Mientras que en la comunidad de don Pablo Mayeco ya están preparados, "...estamos limpiando una entrada para barcos en trabajo comunal para que traigan víveres y no sea más caro".

Las comunidades plantean posibles soluciones y demandas para llevarlas a cabo. Paralelamente, ya vienen realizando modificaciones, unas con más éxito que otras. En la comunidad de doña Aidé Ortiz las familias dijeron "...nosotros primero vamos a hacer los chacos y después hacemos nuestras casas... sigamos en carpas; si hemos aguatado en carpa tres meses bajo el sol ¿cómo no vamos aguantar debajo de un árbol?". Es por este motivo que optaron por continuar viviendo "...debajo de los árboles, con nuestras carpitas, nuestras casas están todas taperas de los dos años de inundación, hacemos el chaco y aseguramos nuestros sembradíos". Lamentablemente, "...ha venido la sequía y nos fregó también, no han logrado subir los cultivos".

Si bien se plantean medidas de prevención ante las inundaciones, para don Elioterio Teno, la medida principal debería ser la cooperación entre comunidades. Sostiene que de esta manera se podría

"...cambiar con las estancias charque manteca, vinculación para limpiar cañadas y se vean necesidades, de comunidades entre todos" Él, pide a los científicos, que no "...están metiendo miedo... porque... desaniman, no trabajan". Explica que evidentemente las poblaciones no pueden ni deben estar inconcientes de la situación, por lo contrario deben prepararse para enfrentarla. Sin embargo, cuando los científicos presentan informes desalentadores y más allá de informar a la población esparcen el pánico, se vuelve casi imposible realizar acciones de prevención, mitigación y/o adaptación.

De la misma manera, doña Aidé Ortiz concluyó la entrevista dando un consejo a los demás comunarios:

"Trabajar, trabajar. Ser responsables en las cooperaciones que se les da y pedir más ayuda para que cooperen, porque si hay aquí digamos, se puede tener una ayuda de que pueda levantar un terraplén aquí para que la gente no salga pa' allá, entonces la gente ya en su lugar va a poder hacer algo. Si tiene que responder, que haya una responsabilidad".

#### Cuadro Nº 1: Inundaciones 2009

El estudio se realizó el noviembre del año 2008, para enero de 2009 ya se vivían inundaciones y desbordes en el departamento del Beni. El 15 de enero el río Íchoa del municipio de San Ignacio de Moxos se desbordó, arrastrando 20 metros de tierra y tres viviendas de la comunidad San Pedro de Buena Vista (Jornada, 20/01/09). Para el 22 de enero el Servicio de Hidrografía Naval declaró "alerta naranja" en los ríos Beni, Madre de Dios, Orthon e Ichilo ya que el volumen de agua llegaba al borde del barranco (La Razón, 22/01/09).



## La Gran Chiquitanía

La gran Chiquitanía alberga pueblos en los cuales se aprecia la genialidad y magnificencia del arte, en las estructuras arquitectónicas finamente torneadas y talladas, que erguidas en medio del paisaje, son observadoras silenciosas de su historia. Sus culturas son mucho más que la madera tallada y la música barroca interpretada en violines. Son un abanico de encanto, fuerza, armonía y magia, dentro de un ambiente extraordinario en recursos naturales.

Dentro de esta exuberante naturaleza, empieza la travesía, por serranías y planicies de diferentes tonos verdes donde resaltan como puntos blancos las vacas que pastean por esta zona El paisaje Chiquitano está compuesto por generosos montes que albergaban una variedad de animales. Es difícil imaginar que extensiones tan grandes pertenezcan a una sola persona, pero es así, a lo largo del camino aparecen cercos hechos de alambre de púas, o portones de madera tallada, indicando que se está pasando por tierras de propiedad privada. Aparecen también manchas negras que deja el fuego al pasar, utilizado para la preparación de tierras agrícolas, que anuncian la presencia de asentamientos humanos, comunidades.

El encuentro con el pueblo Chiquitano, ayuda a imaginar la tenacidad y valor de las mujeres y hombres que se sacrificaron por mantener íntegros sus valores y características culturales hasta nuestros días. Pese a toda adversidad impuesta por diferentes contextos históricos, como la religión y el coloniaje. Así expresa su percepción histórica, doña Ángela Durán, Cacique de la Organización Indígena Chiquitana (OICH):

"Hemos sufrido dos tipos de esclavitud, una que nos obligaron a creer que existe un Dios, y ahí nos sembraron el pecado, por eso la Iglesia Católica tiene mucho que ver en la influencia de nuestras vidas. El otro ha sido la historia con los españoles que se adueñaron de nuestras tierras, las que nosotros cuidábamos, pasamos a ser, ¿cómo se llama?... sus peones, pasamos a la etapa de la esclavitud".

Esta esclavitud¹ con el pasar de los años dejó su huella, convirtiéndose hoy en día en servidumbre, sometida por los llamados terratenientes o latifundistas² que se convierten de un año a otro en propietarios de extensiones inimaginables y que muchas veces son tierras originarias de las que se apropian (Echazú, 2008). Según doña Ángela esta servidumbre todavía existe, más en el pueblo Guaraní.

Ante estos abusos, pudo más la perseverancia y el valor de los pueblos al valorizar la esencia de sus culturas. Tratando siempre de vivir en armonía entre personas y el entorno, sin dejar de lado la historia que les trasportó hasta estos días, como indica doña Ángela "...cuando no sabemos la historia no tenemos conciencia". El conocer la historia precolombina, permite un mayor entendimiento de lo que era inicialmente la cultura Chiquitana y cómo se desenvolvía dentro de su entorno antes de 1548, año que se realizó la primera expedición de los españoles a tierras bajas entre Asunción y Lima, al mando de Ñuflo de Chávez, que posteriormente fundaría la Gobernación de Santa Cruz en territorio Chiquitano el año 1561 (Peña, 2006).

También hay que tener en cuenta que se adoptaron diferentes modelos de desarrollo a partir de la colonia y la intervención de la Iglesia en la región, de gran influencia, sobre todo la implementación de las misiones de la Compañía de Jesús, que establecieron un sistema sociocultural y económico particular, a pesar de su corta duración (1661 - 1767) (Haarich, 2007). Al conocer esta parte de la historia, se tiene un entendimiento de prácticas y actitudes que llevaban la armonía como base de desarrollo, que en gran parte era de auto - subsistencia familiar y comunal. Actualmente, hay una adaptación de este armónico

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Situación social en la que se acepta con naturalidad la existencia de esclavos (Hurtado, 2006).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Se entiende por latifundio la tenencia improductiva de la tierra; la tierra que no cumpla la función económica social; la explotación de la tierra que aplica un sistema de servidumbre, semiesclavitud o esclavitud en la relación laboral o la propiedad que sobrepasa la superficie máxima zonificada establecida en la Ley. En ningún caso la superficie máxima podrá exceder las cinco mil hectáreas (Art. 398 Constitución Política del Estado Boliviano, 2009).

desenvolvimiento en una realidad a la cual le falta muchas veces un desarrollo con estas características (Rodríguez, 2006). Armonía que ve a la tierra como un ser, en la cual los pueblos se desarrollan pero a su vez mantienen una interacción donde el ser humano convive y existe en la naturaleza, como un momento de ella (Palacios, 2005).

#### Cambiando el pasado con el presente

Una de las características importantes de los chiquitanos, como de otros pueblos en Bolivia, es la valorización de sus costumbres, aprendiendo del pasado y de su historia para cambiar y mejorar su futuro. Como se ha señalado, la cultura Chiquitana tiene varias influencias a lo largo de su historia que la han ido modificando. Esto pudo haber causado una gran erosión social, sin embargo, supieron incluirlas en beneficio propio, adaptando las vivencias de sus antepasados a una realidad de cambio y de reivindicación cultural permanente.

Los chiquitanos se dedican, mayormente a la producción agrícola y algo de ganadería, sin dejar la caza y la pesca. La producción, en gran parte, se destina al autoconsumo. Asimismo, dentro de las comunidades hay iniciativas de algunas familias, que se dedican a la comercialización de ciertos productos, como el sésamo³ que se produce a partir del año 2007, y se vende a países como Japón, Estados Unidos, Alemania, Canadá, Holanda y Francia, a un precio que fluctúa entre los 1.200 y 1.500 dólares americanos la tonelada, para la extracción de aceite (El Deber, 2008). Como lo señala don Félix Rivera; "... vino una empresa a ofrecer sus productos y que estaban muy buenos los precios y nos ilusionó de sembrar... el año pasado trajo prueba, sembré una tarea⁴. Se vendió bien... como vimos que es rentable, por eso nos metemos a eso, pero sin dejar los productos tradicionales". Estos emprendimientos van muy relacionados con el interés de gestionar sus recursos naturales y la reivindicación de ser nuevamente dueños de sus propias tierras.

#### Los bosques traen conflictos y fortalecen la organización

Un tema que está vinculado con este proceso de gestión, es la defensa de sus bosques y la protección de las maderas preciosas, con el fin de erradicar a los "pirateros"<sup>5</sup>. Así indica doña Margarita Chuviru encargada del Comité de Gestión de la OICH "…las dificultades fuertemente fueron. La invasión del territorio, los pirateros de madera y los chaqueos<sup>6</sup> ilegales, además de los propietarios ilegales dentro el territorio". Estas actividades ilícitas muchas veces van más allá de la presión sobre el ambiente, llegando a poner en riesgo la vida de las comunidades.

Como ejemplo se tiene, el hecho del 17 de abril del 2008, cuando un maderero ilegal, no sólo invadió el Territorio Comunitario de Origen (TCO) de Monteverde, espacio legalmente establecido, perteneciente a la Central Indígena Paikoneka de San Javier, tomó como rehenes a 25 indígenas y a dos técnicos de la TCO. Todo este desmán se dio por la explotación ilícita de 10 mil hectáreas de monte, en las cuales existe madera con alto valor económico.

Este problema referido a la extracción ilícita de la madera es conocido por el Comité de Gestión de la OICH, Margarita Chuviru comenta:

"...en cuanto al sistema de pirateo de madera, éste está afectando muchísimo, porque no se hace un trabajo debidamente planificado, como son los planes forestales, donde se tiene que sacar una madera y poner otra, entonces no se está realizando ese proceso, y esto va a dificultar de aquí a unos dos años y sabemos que es la única reserva que existe dentro de esta zona que es el municipio de Concepción y San Javier".

Estas dificultades han permitido una nueva visión del manejo de los recursos naturales con los que cuenta la TCO. De esta manera el pueblo chiquitano, gracias a su Comité de Gestión, está empezando un Programa de uso y aprovechamiento de recursos naturales tanto maderables como no maderables.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Sésamo, también conocido como ajonjolí.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Equivalente a 80 metros cuadrados.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Extractores/as de madera, de forma ilegal.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Acción de talar un bosque o selva con fin agrícola extensivo e implantación de pasturas (Prefectura del Departamento de Santa Cruz, 2001).



El proceso de gestión de los recursos es acompañado por diferentes instituciones como BOLFOR<sup>7</sup>, que vincula las Operaciones Forestales Comunitarias y Sociales a cadenas productivas y mercados locales e internacionales, para generar un proceso que conduzca a la sostenibilidad financiera de las organizaciones forestales comunitarias y sociales, para garantizar su desarrollo y permanencia temporal (BOLFOR II, 2008).

Esta manera de gestionar ayuda a solucionar los conflictos dentro las Tierras Comunitarias de Origen, que a su vez, impulsan el cumplimiento de metas planteadas como pueblo chiquitano, reduciendo las posibilidades de amenaza hacia los recursos naturales en la zona tales como: asentamientos ilegales de colonizadores, madereros ilegales o inundaciones; éstas ya se han sentido el año 2007, como señala doña Margarita Chuviru; "...en esta zona se vio primera vez el año 2007, cómo el agua del río fue sacada a las comunidades".

Los cambios del clima, todavía son poco percibidos, teniendo en cuenta que estos fenómenos son nuevos en la zona.

### ¿Cambio climático?

Si bien este fenómeno se percibe en otras zonas de Bolivia con mayor fuerza, en la Chiquitanía, las percepciones ante los cambios son mínimas y recientes. La mayoría de las personas confirmaron que empezaron a distinguir estos fenómenos a partir del año 2007, y que tanto el entorno, como el clima cambiaron ligeramente. Así lo cuenta don Félix Rivera:

"...Lo que he visto el año 2007 fue terrible, la alza del río, el agua, porque no pudimos salir así nomás, teníamos que desviar kilómetros arriba de los arroyos, para poder pasar, como le dije, si uno quería pasar rápido tenía que hacerse su chapapa<sup>8</sup> para poder pasar".

Como cuenta don Félix, estos sucesos afectaron principalmente al desenvolvimiento de la comunidad y no tanto a la producción. Quizás la falta de gestión de desarrollo local sea una de las causas de la inundación del camino, su construcción inadecuada y no así el cambio climático, como menciona don Félix, "...porque este camino no lo ha hecho el Municipio, no lo han hecho las autoridades, este camino lo han hecho los gomeros de antes que sacaban la goma por acá... para tomar una ruta no había GPS, antes uno iba a rumbo nomás, no sabía donde llegar".

Ahora la prevención para reducir los impactos depende de las familias "...quizás si el chaco estaba en las bajuras, pero nosotros estamos altos, no perdí producción", continúa don Félix. Las comunidades saben que si siembran en la parte baja tienen mayor probabilidad de que el río pueda afectar sus cultivos, y por eso, la mayoría lo hace en las partes altas, para prevenir estos efectos. De esta manera la comunidad encuentra formas de adaptación, para reducir los desastres ante el aumento del caudal del río.

Otro indicador no percibido es el cambio del calendario agrícola, pues las comunidades lo mantienen intacto, así nos señala don José Cuasaci, "...el calendario agrícola se mantiene normal". Similar percepción tiene don Juan, quien cuenta que "...igual no más no le pela el tiempo por acá".

Algo interesante es que el aumento del caudal del río, en su mayoría se atribuye a la deforestación u otra actividad humana y no así a un fenómeno del cambio climático, "...se han tumbado estos árboles y el río se enoja", nos dice don José. Así mismo, la representante del Comité de Gestión de la OICH indica que "...se llenó demasiado el río Negro, primera vez que pasa el año 2007, a causa de la deforestación". Otra percepción similar es la de don Juan quien señala "...a veces porque se chaquea mucho, que varían las lluvias". Como se puede observar la población perciben un cambio incipiente e identifica algunas causas. Es por esta razón que se quiere tener una buena gestión de los recursos naturales, para no tener mayores impactos negativos en el futuro y obtener beneficios económicos (Haarich, 2007).

El aumento del calor es algo que todavía no se puede explicar en la zona. Don Félix indica sobre el trabajo en el campo; "...igual no más pero más sufrido y pa' no sufrir mucho uno se tiene que ir a las 6 de la mañana aprovechar todo lo fresco que hay". De igual forma nos explica don Juan "...el trabajo es más duro

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Bolivia es Forestal (BOLFOR).

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Parrilla de madera flotante (Premio de reportaje sobre la biodiversidad, 2007).

*y se puede trabajar menos tiempo*". Este cambio de horario en el trabajo lleva a las familias a adaptarse a otros ritmos y cambios en la vida cotidiana.

#### Optimismo para el futuro

La percepción del futuro en torno a los cambios en el clima y el efecto que puede tener en sus actividades es optimista y venturosa, como lo señala don José "... va a estar bien... va a llover siempre, creo que no va a cambiar porque el bosque no está muy maltratado". En las comunidades de la Chiquitanía no se percibe mucho el cambio climático, porque están conscientes de la importancia de la gestión adecuada tanto de los recursos naturales como del espacio que habitan.

Si bien ya se perciben los primeros indicios de un fenómeno climático cambiante, se tienen previstas acciones para que éste no cause muchos daños. La iniciativa de administrar los recursos naturales les hace conscientes de sus riquezas, de lo que les pertenece: desde la identidad cultural hasta la importancia de cada planta y cada animal.





# Ñojo / Ñandereko

Los caminos que recorren el Gran Chaco Boliviano atraviesan serranías y planicies polvorientas, cubiertas por los inconfundibles bosques de quebracho colorado y algarrobales¹. Un cactus pelea para no caerse del pedestal que la erosión le dejó luego de comerse la tierra que lo rodeaba. Al igual que él, muchos más se distinguen solitarios a lo largo del camino. El calor es intenso desde el amanecer hasta el anochecer, calentando el aire hasta dificultar la respiración, en cada inhalación parece bajar como una burbuja caliente que quema a su paso. El calor es tan fuerte que la brisa no puede refrescar a los pobladores, por el contrario, intensifica el abatimiento al tan sólo rozar la piel. Durante el día los ríos Pilcomayo y Parapetí van calmando la sed de la tierra y de sus visitantes. Durante la noche, en busca de sosiego, las familias trasladan sus camas a los patios, descansando al fin bajo el manto de la Vía Láctea.

La aridez de este lugar se hidrata por el carisma de su gente, cuyo trato delicado emana tranquilidad. Las familias invitan a conversar plácidamente en sus *pawichis*<sup>2</sup> decorados con flores, en compañía del tradicional mate o de la chancaca. De esta manera se revelaron técnicos, capitanes, agricultores, pescadores y ganaderos de los pueblos Guaraní y Weenhayek. La estadía con ambos pueblos, deja dos palabras grabadas en la memoria como representantes de esta región: *Ñojo* y *Ñandereko*.

"...estamos llegando a los últimos tiempos que se predican. En el idioma weenhayek le decimos Ñojo, lo que quiere decir que el planeta en su conjunto se va a deteriorar. Cada año más sufrimiento vamos a tener... hasta los abuelitos finaditos contaban a los nietos: 'ustedes cuando sean mayores van a sufrir de agua, de calor, de enfermedad', porque la Biblia dice así, se tiene que cumplir, y bueno no hay más".

El pueblo weenhayek cree que el mundo está llegando a su fin, ya que es la única explicación que encuentran a los cambios sociales y ecológicos que ocurren desde hace aproximadamente cuatro años. En los siguientes párrafos se presentan los cambios climatológicos más representativos en la zona y sus posibles causas.

#### Este mundo ya es viejo...

"Recién ahora estoy sintiendo el calor, antes no lo sentía, parecía que no era tan alta la temperatura. Ahora está más, como si el sol estuviera bajo", reconoce Agustín Justiniano.

La región del Gran Chaco boliviano siempre se caracterizó por sus días de intenso calor, siendo difícil para el resto de los bolivianos imaginar que su gente estaba acostumbrada a temperaturas hasta de 42º C (Bojanic, 1997). Resulta aún más difícil abstraer cómo logran vivir actualmente con temperaturas superiores. El director del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), en una entrevista para el periódico La Razón, expuso; "...hemos batido un récord en la localidad de Villamontes, con 44º C, teniendo un récord anterior de 42,4 grados" (La Razón, 28/08/08). Para muchos guaraníes este incremento alarmante en la temperatura tiene sus raíces en el sol, ya que mencionan que "...ahora está como si el sol se hubiera bajado... porque el sol está cansado", mientras otros explican que "...se han roto las capas atmosféricas". Sin embargo, la mayoría de las personas con las que se conversó tienen la sensación de que el "...sol se está bajando".

Los 71 años de edad de don Demesio Eugenio le permitieron observar los cambios en el sol. Recuerda que a partir del eclipse solar de 1994 la temperatura empezó a incrementar paulatinamente:

"Se apagó el sol aquellos años y no era fuerte, ahora es fuerte. El 90 se bajó el sol, de ese tiempo casi ya no podem<mark>os</mark> trabajar. Se ha cambiado el sol porque este mundo ya es viejo. Ahora esta caluroso, trabajamos poco, el otro día casi me desmayé por el calor".

Evidentemente, temperaturas extremas como las que se viven en esta zona traen consigo efectos

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Vegetación típica del Chaco.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Cabaña sin paredes y con techo de palma.

negativos para las personas, los animales y el entorno. El calor y la radiación solar amenazan la salud permanentemente. Además de desmayos, provoca que sufran de "...fiebre con tos y dolor de cabeza". Por otro lado, durante el trabajo en el campo sufren quemaduras, "...perdemos tiempo pues, tenemos que estar más tiempo bajo sombra porque si no, nos enfermamos, es un sol que quema. Es demasiado fuerte, es insoportable. Explican que "...se reduce el tiempo de trabajo" ya que "...sólo se puede trabajar hasta las 10:30 de la mañana, antes trabajaba hasta las 12:00 del medio día".

"Aquí sabía helar en julio, ahora no se ha helado nada, nosotros decimos no va llover porque no ha helado", comenta don Demesio.

Si bien esta zona se caracteriza por su intenso calor, entre los meses de junio y julio llegaba el surazo³ o helada, con temperaturas extremas hasta de 5º C bajo cero (Meda, 2003). Estas heladas eran indicadores importantes, ya que "...cuando helaba seguro llovía", afirma don Demesio Eugenio y explica que las heladas "...se ha ido perdiendo". Tanto para guaraníes, como para weenhayek, la pérdida de este indicador anunciaba sequía para el año 2008. Además de las heladas, doña Luciana indica que la "lluvia invernal" de los meses de abril y mayo ha desaparecido.

#### Lo que más ha cambiando son las lluvias

Las comunidades chaqueñas están viviendo sequías más intensas que las ya acostumbradas. En la comunidad guaraní Itaquese, conversando con un grupo amplio de personas, entre las que estaba don Calixto Flores, poblador de la zona hace más de 20 años, quien explica que "...ahora hay más sequía, llovía en su tiempo, llovía poco pero no intenso, no había granizo, eran ocho meses de sequía". Al parecer las lluvias iniciaban en agosto, concentrándose en los meses de noviembre y diciembre. Doña Luciana cuenta que "...de agosto a septiembre eran las primeras lluvias. Ya sabían sembrar. Antes llovía con calma y seguido... no nos hacían asustar". Mientras que ahora algunas comunidades intentan sembrar incluso el 20 de noviembre, cosechando recién en febrero y marzo. Esta situación se repite a lo largo y ancho de la zona. Doña Zoila comenta que "...hay que esperar otra lluvia y volver a sembrar" y que por el cambio de la temporada de lluvias "...hay gente que no ha podido sembrar".

Las lluvias además de ser puntuales, constantes y delicadas, también eran homogéneas, así en las comunidades weenhayek:

"...la gente sembraba parejo. Cuando se desmontaba, la gente tenía que apurar y cuando empezaba a tronar ya seguro era el agua. Todos empezaban a sembrar, no quedaba ni uno sin sembrar. Ahora la lluvia es como el 'perro que ladra y no muerde'. Ya viene viento y granizo, viene sin lluvia".

Don José Torres tiene más de setenta años, pero recuerda claramente que sus "...abuelos tan sólo quemaban un poco de champita, así unas tiras largas esperando la lluvia". También, recuerda que en esos tiempos los viejitos sabían bien cuando iba a llover:

"...tenían una piedra grandecita nomás a donde afila la cuchilla. Temprano levanta el viejito, cuando la siembra ya está medio mal y levanta la piedra, y si la piedra llora como se dice, está mojada, un poco esta húmeda, dice 'va a llover, buen año'. Y después pasando eso llega la lluvia. Semanas, semanas, monte verde, había qué comer, había harta cosecha, había siembras hermosas".

Es así que las lluvias verdeaban las chacras y el monte, por lo que los alimentos abundaban. En Timboy los hombres recuerdan la navidad, cuando "...los abuelos ya tenían zapallos, todo traían". En cambio ahora los abuelos llegan a la navidad con las manos vacías "...no hay zapallo, ni poroto, ni achojcha". Igualmente, en Guasaigua, una comunidad guaraní, la siembra de octubre regalaba choclos a fin de año, mientras que "...ahora se cosecha en febrero y marzo... hay veces que llega temprano la lluvia y hay ratos que no hay lluvia".

Las familias llenas de ilusiones se refugian en el calendario, donde "...dice tal día y tal fecha va haber la lluvia, pero llega la fecha y fu se pasa... Si va llover, pero no sabemos qué fecha va a caer la lluvia, tal vez, quizás mañana". Además, el intento de las nubes por llover fracasa cada vez, "...ahora cuando quiere venir

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Frío que viene de sur.





la lluvia, viene viento". Tan fuerte es el viento desde el año 2008 que "...me lo ha hecho volar mi techo", cuenta doña Luciana.

La mayoría de las personas concuerdan en que las sequías han aumentado hace cuatro años, siendo más intensas desde el año 2007. Sin embargo, explican que su intensidad es variada en todas las comunidades. Por ejemplo, algunos años la seguía azota a unas comunidades y a otras no, a pesar de estar a tan poca distancia, por lo que las siembras ya no son homogéneas. Por otro lado, algunas comunidades están viviendo esta escasez hace un par de años, mientras para otras esta situación es reciente. Este es el caso de Palma Grande, donde las familias "... recién han sembrado este año, o por decir año pasado, pero casi no daba el producto, y entonces ahí se está escaseando mucho". Mientras que en Timboy "...todavía no ha cambiado tanto como en otros lugares pero ya estamos viendo los cambios", comentan los comunarios.

#### La sequía es la peor... las cosechas a veces son malas y los animalitos se mueren

Sin duda, las sequías, junto a la degradación de suelos, están haciendo estragos en las cosechas tradicionales y de hortalizas, como cuenta don Demesio que en la última cosecha sacó "...cinco espigas de una planta, pero eran espigas sin granos". Don Benjamin y don Secundino de Itaquese argumentan que "...por el clima la cebolla no rinde, era tempranera, ahora ya no y uno no sabe que va a hacer". Muchas personas atribuyen la aparición de plagas en el maíz a la falta de agua y de heladas. En busca de una solución, muchas comunidades optan por sembrar nuevas variedades de semillas más adaptadas a una vida con poca agua.

....las semillas hay que traer de otros lados por que la de aquí no quiere rendir. De Aiquile hay que traer la carioca, el garbanzo se trae de Santa Cruz y rinde bien pero aquí florece poco".

En Timboy "...no queda otra de que si cambian las temporadas de lluvia, entonces al mismo tiempo el terreno no puede también abastecer". Explican que los terrenos "...cuando más aprovechamos tres años, de los tres años tenemos que descansar el terreno, porque entrar cuatro, cinco años ya no produce bien". Una vez pasado este periodo se ven forzados a "...buscar otro terreno para seguir trabajando".

Hace siete años todavía "...en todas las quebradas había agua", pero por las sequías y el calor "...baja, no hay vertientes y hay menos agua". Los weenhayek escogieron Timboy como su nuevo asentamiento porque:

"…habían aguas que filtraban, pero ahora se está secando, ya no corre. Esa quebrada ya no se cuenta como quebrada, lo que corre es agua natural pero antes corría quebrada, del cerro bajaba quebrada. No sabía secar, año redondo sabía correr. Áhora sólo en tiempo de lluvia recién baja y cuando aparecen calores fuerte, entonces, el agua también baja".

Desde sus creencias, esta situación se acrecienta por la presencia de vacas, ya que sus "...antepasados decían que el agua es muy delicada. Consideraban que el orín de los animales, de la vaca específicamente, penetra al suelo. Que es salado, una cosa muy nociva para el suelo y más cuando los animales vienen y pisotean la parte donde naturalmente se filtra el agua.

En Timboy se puede ver la quebrada donde "... ya no hay agua". Los comunarios explican que el ganado pertenece a "terceros", son de comunidades de "...más arriba, seco está. Todos los animales vienen a tomar... los animales gastan mucha agua, 50 litros o más, mucha agua toma".

El agua de estos lugares es esencial para las familias del Gran Chaco tanto para su consumo como para la producción. Don Secundino comenta que "...con eso regaba mi papa. Ya no hay manantiales, baja el nivel de agua, ya no sale de las cuencas". De igual manera, la cría de animales se ve perjudicada porque llegan a morir por falta de líquido esencial. Para evitar estás pérdidas don José Plata a optado por buscar "...lugares más lejos para que tomen agua". Así mismo, la sequía provoca escasez de forraje para los animales. Para asegurar el alimento, doña Zoila propone "...plantar pasto para el alimento de las vacas", estrategia que demanda "...economía y conocimiento". En algunas comunidades, como es el caso de Imbochi, las instituciones de apoyo iniciaron con esta estrategia, comenta doña Marina.

En vista de esta escasez, el agua por red con la que cuentan algunas comunidades, debe ser racionada. 115

Este es el tema de conversación de comunarios y comunarias que están preguntándose ¿cuándo les tocará agua nuevamente? En algunas "...regiones o capitanías se está cavando pozos, pero a muchas distancia es, a la que se puede encontrar agua, pero el tema de la sequía siempre es fuerte", explica la Segunda Capitana de la Capitanía Cami, Petrona Bruno.

Para don Benjamin y don Secundino, una solución al problema de agua es "...hacer manejo adecuado del agua, concientizar sobre el uso del agua". Como parte de este manejo don Agustín expresa que "...deberíamos tener riego del río Parapetí".

#### También hay riadas

Aunque resulte extraño también se viven inundaciones y riadas en el Gran Chaco, porque las lluvias se han vuelto "torpes". En enero del año 2008 doña Luciana perdió su huerta donde sembraba camote, yuca y caña, y su gallinero, por una riada que llegó en medio de la noche. Recuerda esa trágica noche que le cambió la vida, "...hemos escuchado llegar la quebrada a media noche, cuando estábamos durmiendo. Nos estábamos ahogando todititos, el agua estaba llegando con petróleo y era lo que nos estaba ahogando ahí dentro". Explica que existía una empresa extractora de áridos<sup>4</sup>, que al realizar sus actividades cambió el cauce del río. Innumerables veces solicitó a los encargados que construyeran diques para evitar que el agua se dirija a su propiedad, sin embargo, no la escucharon. La intensidad de la lluvia "...ha roto las cañerías del petróleo" en la parte alta de la quebrada. El agua contaminada bajó con fuerza por el nuevo cauce destruyendo gran parte de sus tierras. Mientras relata lo ocurrido doña Luciana pelea por no llorar hasta que el sentimiento la vence y menciona que "...ahora no tengo donde sembrar. Tengo que alquilar terreno. Mi compañero se ha ido a San Javier al aserradero y no vuelve". Hasta la fecha nadie ha respondido por los daños causados a su familia. Y la comunidad sigue siendo vulnerable a las riadas.

#### No va haber para recolectar... algarrobo no hay.

"Entonces la tierra era muy fértil y a la vez también una buena pesca. Eso hacía combinarlo, vivir de las cosas de la naturaleza y al mismo tiempo vivir de la pesca, lo que es también sigue siendo naturaleza. Un poco combinado el resultado sería un alimento diario de esos tiempos".

El monte es vital para los pueblos recolectores, ya que de él obtienen miel y algarrobo. Recuerdan que antes este árbol regalaba sus frutos, "...el algarrobo cuando tiene una buena época son gorditos, infladitos". Los frutos de esta planta son esenciales en la alimentación familiar ya que "...las mujeres hacían pito y llevaban al campo y lo guardaban. Cuando era chico comía el algarrobo del año pasado", recuerda don José. Ahora por más de que los guaraníes y weenhayek caminen sin parar, vuelven a casa con las alforjas prácticamente vacías y en el campo ya no se esconden las vasijas llenas de pito, porque las vainas "...son bien delgadas, no tienen ese desarrollo que tenían antes".

Por otro lado, las plantas medicinales del monte se están perdiendo, entre ellas se encuentra la *wira wira<sup>5</sup>*, que en el pasado solía abundar. De acuerdo a don Agustín está pérdida se debe a que "...ahorita no hay lluvia, cuando no hay lluvia no aparecen". Algunas familias notan que algunas plantas "...dan en la casa, tenemos salvia, el monte no hay. Se da en la casa nomás". Mientras las plantas medicinales desaparecen, las enfermedades incrementan, entre ellas se encuentran "...el dengue, cólera y fiebre amarilla", explica don José. Para las familias de Timboy esto se debe a que "...antes había una lluvia torrencial que acababa con los tábanos", insectos con los que ahora se ven obligados a convivir. También la conjuntivitis provocada por el viento ha aumentando, añade don Agustín.

Un comunario weenhayek comenta sobre los cambios suscitados en la pesca. Si bien existen factores sociales que inciden sobre la pesca, como es el caso de la sobre explotación por parte de "terceros", también existen factores ambientales, entre ellos está la controversial contaminación del río Pilcomayo por actividades mineras y petroleras. No obstante, los pescadores también identifican algunos factores climáticos relacionados a la disminución de la pesca. "...Las gravas, lloviznas finas eso indica la temporada de la pesca. Las gravas se han perdido", comenta un comunario de Timboy. Todos estos factores han incidido en la cantidad y calidad de la pesca y por ende en los ingresos de las familias weenhayek. Los pescados ahora "...son menuditos, que ya no quieren comprar, porque mucho se tarda en llenar la caja. Ahora

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Granos minerales duros, arena, grava y cascajo.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Planta medicinal de la familia de las Asteraceae, empleada para curar la tos (Vidaurre, 2006).

son puro chiquitos". Don Saúl recuerda que "...hace unos 30 años mi papá pescó un surubí de 35 kilogramos pero ahora eso se ha perdido, ahora son de 8 kilogramos".

Es así que la combinación de la agricultura, pesca y recolección ya no satisface las necesidades alimentarias y financieras de las familias chaqueñas, por lo que se vive una etapa de depresión económica y sicológica en la zona. "Cada año los ingresos son menores, no nos sentimos bien, no se come bien, hay mucha pena", comenta don José. La situación llegó a ser tan catastrófica en 2006 que algunas instituciones como la "...Defensa Civil ha mandado víveres, ha dado a todos", recuerda doña Marina.

Si bien los pueblos guaraníes y weenhayek siempre se movieron junto a las estaciones en busca de recursos naturales para su subsistencia, ahora se ven forzados a moverse a lugares más lejanos. Los comunarios de Timboy explican que "...la pesca ha cambiado totalmente y casi no hay ganancia. Uno va a perder la casa y cositas que uno tiene. Uno gana cabalito para pan nomás ya. En cambio esos años se ganaba harto, antes se ganaba bien".

#### Provocación humana a la naturaleza

"Todo esto de cambios climatológicos que vivimos a estas alturas, son señales que se han predicado. A nosotros no nos sorprende. Pero tampoco ignoramos que los cambios climatológicos que se dan tienen sus motivos y justamente el abuso a la naturaleza, con las grandes tecnologías, el desarrollo humano que se ve cada día, va avanzando sin importar de la persona que vive de ese algo. Tampoco ignoramos todo este desfase. El desequilibrio que hay es por la provocación humana, que provoca a la naturaleza y la naturaleza responde y cuando la naturaleza responde no hay mano que pueda detenerla".

Si bien sus antepasados anunciaban "tiempos malos", estos pueblos están conscientes del rol del ser humano como desencadenante de los mismos. Para muchas familias guaraníes, especialmente de la comunidad Imbochi, este desequilibrio ha llevado a la desvalorización del "árbol" y por ende a la destrucción del monte. Imbochi, es una pequeña comunidad que se encuentra a orillas de la carretera entre Camiri y Villamontes, sus autoridades: Segundo *Mburubicha*<sup>6</sup> don Agustín Justiniano y Primera *Mburubicha*; doña Marina Arroyo.

Desde su punto de vista la mayoría de los problemas que hoy en día tienen que enfrentar son porque "... vienen del pueblo y cortan los árboles nomás, sin consideración, no les importa nada, sacan para postes, para venderlos, para leña". Por ejemplo, explican que la falta de árboles conlleva a que ya no haya "... mucha protección del campo. Porque siempre es más fresco por la defensa de los árboles. Ahora sentimos mucho calor". Asimismo, piensan que la falta de lluvias se debe a "...la tala de árboles, porque los árboles atraen agua, unos 200 litros chupan de agua y se evapora y hacen nubes". Además, sustentan que los procesos de erosión eólica e hídrica han incrementado considerablemente por la falta de árboles que actúen como barreras vivas y que sujeten la tierra. Recuerdan que en la Llanura Chaqueña existían "... muy pocas quebradas, porque había más cobertura vegetal", mientras que ahora todo su territorio "... es accidentado, hay menos cobertura boscosa". Por otro lado, a raíz de la deforestación, la obtención de leña se ha visto limitada, ya que las familias se ven forzadas a buscar "... más lejos" para conseguirla, cosa que no ocurría en el pasado.

Para las familias guaraníes, el árbol es un ser místico y esencial para el equilibrio natural, les brinda leña, alimentos, agua y protección. Es en este sentido, que para muchas personas la única solución es restablecer el respeto a los árboles, ya que "...tenemos que dejar de hacer trabajo discriminativo con la naturaleza... puede mejorar si ya no talamos el monte". Hombres y mujeres concuerdan que, "...necesitamos reforestar" y que "...deberíamos hacer manejo del monte". Paralelamente, plantean iniciar un proceso de concientización y orientación "...sobre la naturaleza... para que sepan que es malo cortar los árboles".

Para don Agustín el apoyo por parte de las Organizaciones no Gubernamentales en cuanto a concientización viene a ser la mejor estrategia para enfrentar la degradación del medio ambiente. Esto se debe a que la entrega de víveres es un simple paliativo al problema real, incluso puede llegar a intensificarlo porque nota que "...la gente se acostumbra y no trabaja".

Por otro lado, el encargado de Recursos Naturales de la Capitanía Cami también expresa que las

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Capitán o capitana.

instituciones de apoyo deberían reformular sus estrategias, dirigiéndolas a incentivar la armonía con la naturaleza, ya que la "... tierra es de quien la trabaja, no la abusa". Afirma que la falta de contextualización sociocultural y ecológica ha llevado a la creación de "proyectos satélite", en los que se gastan recursos humanos, naturales y financieros sin futuro. Cuenta que se construyó un tanque de almacenamiento de agua, sin antes asegurar el agua que lo vaya a llenar.

#### Ñandereko

Restablecer el equilibrio ser humano – naturaleza no sólo nace de las comunidades weenhayek, también es parte de las comunidades guaraníes, cuya filosofía de vida se basa en *Ñandereko* o "nuestra manera de ser". Dentro de *Ñandereko* "…el hombre guaraní no puede cortar palo más de lo que necesita, no corta en abundancia, no vende madera, no corta madera verde para leña", explica la Segunda Capitana de Cami. Esto se debe al respeto que guarda este pueblo a la naturaleza, reconociendo que están "viviendo" de ella.

La Segunda Capitana explica que "...en cada comunidad existen recursos naturales... por ejemplo en algunas comunidades existe agua, petróleo y gas. Pero en muchas comunidades donde han entrado las empresas han podido depredar los recursos naturales, han afectado a las personas humanas y a lo largo van a traer muchas consecuencias". Si bien cada comunidad cuenta con estatutos sobre el manejo de sus recursos naturales, "...hay muchas personas que no saben de esto de utilizar sus recursos".

Desde su punto de vista, por un lado se debe optar por un Plan de Manejo de Recursos Naturales a nivel nacional. Por otro lado, argumenta que "...como pueblo guaraní, es importante fortalecer nuestras comunidades y como nos han enseñado nuestros padres, nuestros abuelos, es importante cuidar la naturaleza. En ese sentido es ir con este mensaje a nuestros hijos porque el día de mañana ellos van a sufrir las consecuencias de esto".



# Aprendiendo de la naturaleza

El Valle de Samaipata no es sino un paraje de ensueños que invita al extraño a compartir. Así, se dejó seducir don Michaki Asano¹, hace más de dos décadas. Dedicado a la producción agrícola y ganadera, su forma de producir y observar la naturaleza ha resultado ejemplar para muchos otros productores que, desde lejos y cerca, siempre lo visitan. De carácter amable, voz agradable y alma sencilla, comparte sin secretos, todo lo que la naturaleza le ha enseñado y que quienes viven en las ciudades van olvidando. "...Sabiduría de la naturaleza, somos hijos de la naturaleza y hay que convivir con ella", afirma Asano.

#### Como si drogáramos a la tierra

Don Michaki Asano guarda una vasta experiencia en la venta de insumos para la producción agrícola, más de 15 años en esa tarea. Al retirarse, decidió dejar la ciudad y vivir en el campo para llevar adelante el emprendimiento de una granja agrícola. Su primer impulso fue acudir a los agroquímicos, como recurso para combatir las malezas y ayudar a la producción.

Su formación en economía, le hizo ver que el mercado es exigente y que además de calidad, cada vez requiere más producción. Asano, eligió la zona de los valles mesotérmicos, para su emprendimiento.

Los pobladores de los Valles Cruceños que se dedican a la agricultura, se caracterizan por el uso intensivo de agroquímicos, debido a que el mercado les exige más de lo que la tierra puede dar. Un productor mencionaba que "...parece como si drogáramos a la tierra, porque sin químicos no da...". Dentro su experiencia, el señor Asano comenta que la tierra era fértil y por lo tanto muy productiva. Los primeros años fueron buenos, pero él empezó a observar que "...había que aumentar cada vez más dosificación (de químicos) para que siga dando bien".

En los Valles Cruceños, la mayoría de los productores han caído en una fuerte dependencia de los agroquímicos. Los vendedores de estos productos ofrecen créditos. Generalmente, los créditos llevan a deudas y preocupaciones. Este ciclo de dependencia y deudas es el escenario que se ha ido dibujando en los últimos años en la zona. Cada año los productores necesitan más agroquímicos y cada vez adquieren deudas mayores.

La intención de ofrecer un buen producto a los mercados, obliga a los productores a comprar semillas mejoradas y certificadas además de todo el paquete de insumos para que éstas tengan un buen rendimiento. Invierten más cada año, pero los precios de venta los definen los intermediarios, quienes juegan a obtener la mayor ganancia posible en el mercado de la región, sin haber corrido ningún riesgo. Es importante observar que un aspecto que caracteriza a la agricultura, es su alto nivel de riesgo dada su directa dependencia de la naturaleza y el clima, más aún cuando el clima trae cada año un nuevo orden de variaciones inesperadas.

La promesa de los agroquímicos sobre los rendimientos está en función a la cantidad aplicada sobre la tierra, el uso de agroquímicos en muchos casos no resulta sencillo debido a que exige, entre otras variables, ciertas condiciones climáticas, al momento de la aplicación. Por otro lado, su uso es altamente tóxico, por lo que al aplicarlos se recomienda usar siempre equipo de protección, costumbre no adoptada por los productores debido a que generalmente resulta demasiado incomodo trabajar de esa forma, más cuando el calor domina el día. Adicionalmente, no son ajenas las enfermedades degenerativas que producen estos insumos en las personas. El señor Asano comenta al respecto que "...no se usa todo el veneno que se compra, entonces se guarda en el almacén y el olor es insoportable y provoca enfermedades".

Japonés, lleva viviendo en Bolivia más de 60 años. Parte de su vida la dedicó a la producción de arroz en la colonia japonesa en San Juan de Yapacaní. Posteriormente, migró a la ciudad de Santa Cruz donde realizó estudios en economía. Como gerente de la regional Toyota en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra por 15 años, estuvo a cargo de la venta de maquinaria agrícola.

#### Comprendiendo los mecanismos de la naturaleza

El agricultor acostumbra observar a las plagas y las malezas como amenazas para el sistema productivo. Sobre todo, lo importante es garantizar que el producto sea bueno y sano para que pueda introducirse al mercado. Don Asano reflexiona al respecto; "...la naturaleza tiene su mecanismo: el ecosistema es quien encadena a todos los organismos".

Después de haber observado de cerca la naturaleza por años, nos explica que la naturaleza es un sistema integral basado en la mutua convivencia. Todos sus componentes, en la diversidad, guardan una función, que en conjunto mantienen un equilibrio que ayuda a la producción. En ese sentido, dentro su granja, él busca la integración de distintas formas de producción: "Yo busco integrar fruticultura con agropecuaria. Integrar animales, verdura con frutales, más hierbas, más árboles". De esta manera, destaca el comportamiento común adoptado frente a las plagas y las malezas, "...cuando aparecen bichos hay que matarlos para que no afecten mi verdura, entonces conseguí remedio y los primeros dos años dio buen resultado. Pero, poco a poco estoy observando que la naturaleza con sus mecanismos rechaza. Hay resistencia, entonces se necesita mucha más dosificación. Es importante que mi verdura llegue al mercado, entonces hay que aplicar más remedios. Ahí me dí cuenta que la naturaleza rechaza y el bicho resiste".

El señor Asano señala que cada organismo en la naturaleza tiene una misión, por lo cual existe una relación de convivencia y altruismo. Hoy, él no identifica a la hierba convencional como maleza, sino como una planta que cumple una misión. Comenta que "...tiene que haber compensación, es mentira que la hierba compite con la planta. La hierba crece más y da sombra a la planta y limita la fotosíntesis. La hierba no se arranca, se corta y se devuelve a la tierra". Tampoco considera las plagas como amenazas directas ya que "...en el ambiente lleno de energía productiva, el bicho es un componente productivo".

Además explica que "...son productos de la naturaleza, frutos de la tierra", por lo cual resalta la importancia de devolver a la tierra sus productos. De esta manera, él guarda la celosa costumbre de devolver a la tierra todos los productos que no ha podido vender, porque entiende que ayudan a mantener el equilibrio de su ecosistema y así puede evitar plagas y malezas, síntomas de un sistema natural en desequilibrio. Relata que muchos de los productores olvidan el altruismo que se debe guardar con la naturaleza; "...yo necesito del fruto de la planta y la planta necesita de mí, de agua y abono. Si perdemos nuestra misión de apoyarnos no es sano para nosotros". Michaki Asano, está convencido que "...toda la naturaleza cuida sus organismos, sus plantas. Cuando eliminamos algo, perdemos el concepto de naturaleza".

El señor Asano también nos comentó acerca del *cepe*, una especie de hormiga que acostumbra cortar las hojas, por lo que para la mayoría es considerada muy dañina para la producción. Sin embargo, él observó que esta hormiga, tiene una costumbre muy compleja e interesante. Cada *cepe* tiene una función especial, unas cortan la hoja y otras la transportan desde el árbol hasta el nido. En el nido, otra hormiga es la encargada de la recepción y la selección, "...*en boca de nido hay bastante hoja porque han sido rechazadas, pero son materia orgánica*". La hormiga, dentro el nido, usa las hojas para cultivar una especie de hongo que le sirve de alimento. Este proceso en su conjunto, resulta bastante interesante porque se observa que el *cepe* mediante todo su trabajo ayuda a mejorar la calidad de la tierra y ayuda a formar el suelo. El señor Asano observó que el *cepe* siempre se dirige hacia suelos pobres, nunca a suelos ricos.

Observar la naturaleza, le ha permitido aprender a identificar señales para predecir el clima. Al observar los cepes, vio que podían ser un indicador del clima, "...porque ellos son naturaleza y la naturaleza sabe". Al respecto, cuando la sequía se acerca, el cepe adelanta la cosecha de hojas tres a cuatro meses, a fin de garantizar su alimento. Cuando las lluvias vienen no cortan nada, entonces se espera que las lluvias sean muy fuertes. Con estos criterios, prepara con anticipación surcos para los cultivos si se trata de una sequía o, camellones si se trata de lluvias. Así él mantiene sana su producción, y riendo comenta que el "...cepe es importante, por eso yo cuido mis cepes". Y otro secreto para su huerta son "...las ranitas también me avisan cuando va a llover, más o menos una semana antes me avisa que viene la lluvia. Cuanta más cantidad canta y canta fuerte... viene lluvia fuerte... increíble... son mensajeros de la naturaleza".

### Adaptando el mercado

Cuando empezó a trabajar la tierra en sus parcelas, el señor Asano observó que la aplicación de agroquímicos no era buena para su tierra. Además, el veneno enfermaba con cáncer a los productores

en la región y era lógico pensar que los consumidores también podían enfermar. Como productor, pensó que para atender al mercado era importante tener un producto rico y sano.

Decidió cambiar de un sistema convencional de producción a uno de labranza mínima. No fue sencillo y le demandó bastante paciencia, "...había que recuperar la cantidad de producción y valorizar el producto en el mercado". En el año 1994, tras dos años de haber empezado el cambio de sistema, él encontraba que los gastos eran mayores a los ingresos, por lo cual optó por prestarse dinero, debido a que el cambio de sistema le demandaba muchos recursos como el consumo de agua y mucha semilla, además del pago a la gente que le ayudaba en el trabajo. Empezó a analizar el sistema y tratar de identificar los factores negativos. Al compartir su experiencia cuenta, "... observé de dónde vienen las cosas negativas. Cosecha con labranza mínima - costo alto, pero poco a poco llegaron los resultados positivos, porque se podía aprovechar mejor el agua de la lluvia al mejorar la infiltración de los suelos. Entonces empecé a observar que en época seca el suelo podía estar húmedo porque había agua subterránea", debido a la mejora en la infiltración se almacenaba agua en el subsuelo.

Sin embargo, era importante reducir los costos. La labranza mínima ayudó porque se usaba mucho menos el tractor y por lo tanto se ahorraba en combustible. En el caso de las semillas, éstas venían adaptadas y obligaban al uso de ciertos herbicidas considerando además que tienen un carácter de cultivo intensivo, "...gastaba anualmente hasta 4.000 dólares en semilla certificada, pero hacer cultivo intensivo, afectaba la infiltración y se perdía el agua", explica paso a paso sus cambios.

Buscar una forma de ahorrar a través del uso de las semillas, lo llevó a entender que tenía que haber una adaptación: "... observé que la planta nativa en el ecosistema era fuerte. la pisas y no pasa nada, si pisas la verdura se muere. Tenía que haber adaptación para tener tanta suerte". Empezó la experiencia de adaptación con tomate silvestre, porque comprar semilla le significaba un costo de 100 dólares. "La primera vez sale poca semilla, germina poco, pero volviendo a sembrar, se siembra poco, pero cada vez va mejorando. El tomate me costó seis generaciones, para que se adapte", comenta don Asano.

Primero dejó de comprar semillas y a pesar del ahorro alcanzado, vio que era importante que el producto alcanzara la calidad que exigían sus clientes. Tenía que ser agradable, "... algunos decían que era muy ácido o muy agrio, entonces había que seguir adaptando hasta que el sabor sea agradable a mis clientes".

El señor Asano piensa que las preferencias de los bolivianos por los alimentos están determinadas por las características agrícolas de la región. Esta idea le garantizaba que a través de la adaptación de especies, el sabor que alcanzaban sus productos, a pesar de ser diferentes al producto tradicional no iban a resultar tan ajenos como para disgustar a la población, por lo que al final serían aceptados. "...Mis tomates tienen un sabor de naturaleza, ácido y dulce y mis clientes se adaptaron pronto, así muchos empezaron a querer mi tomate", comenta.

#### Otro experimento

El señor Asano comprobó con espinaca europea que la semilla adaptada era más resistente a sequías que la semilla comprada. Junto a un vecino productor, acordó no regar sus plantas y ver qué sucedía, así:

"Misma condición de suelo y misma condición de agua, decidí cortar el agua. Primer día no había mucho cambio. Segundo día la planta de semilla comprada perdió hojas, tercer día la planta de semilla comprada ya estaba mal y el cuarto día la planta de semilla comprada estaba muerta, en cambio mi planta con semilla mejorada estaba bien.... ahorré tiempo, trabajo y economicé agua".

Estas experiencias junto a otras, le permitieron consolidar su idea en torno a la importancia de convivir con la naturaleza. Si se puede mantener un contacto con la naturaleza, él señala que podríamos ver cómo ésta nos respeta y nos orienta. En ese sentido, el señor Asano desarrolló la práctica de compartir, como un valor dentro del trabajo en su granja. Un ejemplo de esta práctica, es que dentro del espacio destinado al cultivo, él aprovecha el 80% de la tierra y deja que el 20% sea para que la naturaleza disponga de ella, "... así se obtiene producto natural y agradable", dice.

En el caso de los frutales, observó que los pájaros atacaban la fruta, "...yo egoísta espanto al pájaro, pero 121

al día siguiente viene nuevamente y se come otra fruta y pica otra". Entonces, sentía que no era fácil combatir a los pájaros, por tanto tendría que haber una forma de compartir con ellos. Empezó a observar a los pájaros y se dio cuenta que el fruto era muy importante para ellos y que cuando no los espantaba ellos solo comían de un mismo fruto por varios días y no dañaban el resto de los frutales. "Cuando yo me acerco al pájaro no se escapa, el pájaro sabe quién soy yo. Al pasar los días mi fruto es más grande y el pájaro tiene su fruto, empezamos a compartir. Pájaro contento y Asano contento", cuenta el señor Asano contento de encontrar cómo compartir con la naturaleza.

#### Agricultura y cambio climático

El efecto invernadero es un proceso natural que previene que el planeta llegue a temperaturas demasiado frías para mantener la vida, la mayor parte del aumento en la concentración total de gases de efecto invernadero observados desde la Revolución Industrial ha sido de origen antrópico y se debe principalmente a la quema de combustibles fósiles, cambios en el uso de la tierra y la agricultura (IPCC, 2007).

La agricultura a nivel mundial es responsable del 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero, del cual el 11% deriva de los procesos de deforestación debido a la expansión de la frontera agrícola (InfoResources, 2008). Las emisiones de dióxido de carbono en la agricultura son causadas por el uso de combustibles fósiles en las actividades de labranza, la quema de los residuos de los cultivos y la deforestación mediante el sistema de roza y quema.

Por otro lado, la actividad agrícola genera cerca de la mitad de las emisiones mundiales de metano  $(CH_4)$  y óxido nitroso  $(N_2O)$ , las cuales tienen un efecto de retención de calor muy superior al del dióxido de carbono. El metano es generado por las actividades de ganadería, el cultivo de arroz bajo riego y el almacenamiento de estiércol. Adicionalmente, la aplicación inadecuada de agroquímicos provoca de forma directa la liberación de  $N_2O$  a la atmósfera a través del suelo (InfoResources, 2008).

Para Bolivia, la agricultura es responsable del 32% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Adicionalmente, los procesos de deforestación y cambio de uso de suelos generan un equivalente al 60% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (WRI, 2008). Estos fenómenos a nivel local reproducen cambios sobre el microclima en cada región. Como consecuencia, la productividad agrícola se vería afectada en sus ciclos de crecimiento. En algunos casos, los cultivos se encuentran al limite biológico de la tolerancia a la temperatura, por lo cual se espera que sus rendimientos puedan ser menores a futuro (Magrin, 2006). La vulnerabilidad en la agricultura es muy alta y sus efectos tendrán consecuencias sobre las cadenas productivas dependientes.

En ese sentido, buenas prácticas agrícolas se convierten en alternativas de soluciones prácticas y sostenibles de mitigación y prevención. Por otro lado, el cambio climático local en algunas regiones amenaza con la desaparición de especies silvestres. La domesticación de estas especies o la adaptación natural resulta también una solución para evitar la pérdida de biodiversidad. El señor Asano ofrece una serie de lecciones muy importantes, alrededor de las cuales, más allá de evitar los cambios climáticos, llevan a reflexionar sobre la importancia de convivir con la naturaleza.

# Siguiendo huellas...

En los límites orientales del territorio incaico, en la actual Bolivia, se encuentra el Valle de Samaipata, punto de partida de una cadena de valles cuya escena de mosaicos delatan una tierra siempre fértil. Es el agua que da vida a estas tierras. Cuencas¹ bendecidas por la abundancia, comparten vida a lo largo de extensos valles. Sus pobladores no tienen una tradición milenaria, pero en poco más de tres décadas han aprendido a aprovechar de forma máxima los productos de la tierra.

#### Entre lo natural y lo químico

Caminando en los valles mesotérmicos, surge la comunidad de Los Negros que debe su nombre a un río. La riqueza de la producción que se expone a la vista, induce a suponer una bondadosa fertilidad. Se bosqueja la idea de un paraíso agrícola, que abastece, principalmente, a los mercados de Santa Cruz y Cochabamba con productos agrícolas. Orgullosamente y con mucha gracia, don Andrés Rojas, regante de la zona, dice que "...lo único que no se produce es lo que no sembramos...".

Abastecer a dos de las tres principales ciudades de Bolivia, provoca que los productores busquen optimizar sus rendimientos para satisfacer la creciente demanda. Este hecho ha desvirtuado las prácticas tradicionales de producción, pues desde hace más de veinte años se recurre a insumos químicos y semillas transgénicas.

En efecto, el leve viento que transita por la zona de Los Negros lleva consigo el aroma extraño a químicos. Don Andrés admite que los suelos se han cansado, pero la necesidad de producir les conduce a la aplicación de nuevas alternativas: "...el rendimiento de la producción ahora es bajísimo, en comparación a hace 25 años. Esto porque se terminó la parte orgánica y sólo se usa insumos químicos...". Don Víctor Bustos, también regante de la zona, señala al respecto que "...antes se podía cultivar tomate sin fumigar, ahora hasta dos veces por semana hay que fumigar".

Debido a la intensa actividad productiva desarrollada en estos años, la dependencia de insumos químicos parece irreversible, además de ser muy costosa. Así lo evidencia don Andrés al comentar; "... trabajamos pensando en nosotros, en cubrir lo que va a ser el gasto en las agropecuarias". Cada año la demanda por insumos químicos crece, a pesar que se trabaja en la misma superficie de terreno. Esto lleva a que los productores se endeuden y/o soliciten créditos de alto riesgo. Buscando entender las causas, don Asano, de acuerdo a su vivencia como productor en la zona, explica; "...pero poco a poco observo que las dosificaciones del veneno van cada año en aumento, el insecto, el gusano resiste...".

Tampoco resultan ajenas las enfermedades que trae el trabajar con pesticidas y herbicidas. Don Asano nos cuenta al respecto que "...no se usa todo el veneno que se compra, entonces se guarda en el almacén y el olor es insoportable y provoca enfermedades". En Los Negros, esta situación es cotidiana y resultan innumerables los casos de enfermedades y malestares de los productores y sus familias. Don Andrés conoce los peligros que encierra trabajar constantemente con este tipo de productos; "...a veces salimos muy tarde, terminamos de fumigar, a veces hasta la media noche y por el cansancio o se puso fría la tarde no nos bañamos. De repente en la casa hay una wawita² pegada a nosotros y con esa ropa estamos acariciando a la wawa. Pienso que eso está malo". También, advierte que las malas prácticas son comunes. No se tiene el hábito de usar ningún equipo de protección, el calor es insoportable y el trabajo resulta sofocante e incómodo. En la mayoría de los casos, los productores acostumbran a fumigar sus productos justo antes de la cosecha, compartiendo el riesgo de daño con los futuros consumidores. Es posiblemente ésta la razón de la siguiente afirmación: "...nosotros consumimos lo que no sembramos y sembramos lo que no consumimos", dice don Andrés, como si se sintiera protegido.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La cuenca de Los Negros cubre una extensión de 270 kilómetros cuadrados, 35 kilómetros separan a la comunidad de Santa Rosa (481 habitantes) en la parte alta y la comunidad de Los Negros en la parte baja de la cuenca (2970 habitantes) (Asquit *et al.* 2007).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Hijo o hija (Lara, 2004).



#### Ni con el veneno ya alcanza para vivir

A pesar que toda la producción es exclusivamente para la venta, don Andrés indica que las ganancias no son favorables porque "...el intermediario nos compra el producto al precio del día, a como ellos quieran ganar". Esta es una realidad que afecta a muchos productores en Bolivia. En la mayoría de los casos, en Los Negros, los productores dificilmente pueden cubrir sus deudas durante el año. Continuando, don Andrés comenta que "...el comerciante pone el precio, no el productor. Ellos se agarran toda la producción y eso es bueno, por un lado, pero por otro, sólo lo que a él no le sirve, le deja al productor para que lo venda". En ese sentido, el producto sólo gana buen precio cuando falta producción en otros lugares, y la escasez del producto favorece el alza de precios.

En la mayoría de los casos, don Andrés explica que el precio no responde a la expectativa de los productores, obligándoles a desechar sus cosechas o venderlas muy barato para cubrir costos o simplemente no cosechar:

"... botamos un 10 a 20% de nuestros productos. A nosotros nadie nos apoya, a los productores grandes, productores de soya, algodón, macororó, los apoya el Estado y los bancos. ¿Quién mantiene los mercados de hortalizas? Nosotros trabajamos para mantener casi todos los mercados de Bolivia. Pero así, si vamos a solicitar ayuda para el revestimiento de un canal, nadie nos escucha y gracias a esos canales es que hay vida, esos canales los hemos hecho nosotros con nuestro propio costo, todos los canales, nadie nos ha dado ayuda".

A pesar de esta situación, sus ingresos en el año resultan más favorables que los de sus vecinos que habitan en las cabeceras de la cuenca.

#### En las partes altas de la cuenca

En las partes altas de la cuenca, como custodios de los bosques y las nacientes de agua están las comunidades de Palmasola del Carmen y Santa Rosa, habitantes de mucha sencillez, en su mayoría dedicados a la agricultura y en menor proporción a la ganadería. En los años '70 y hasta finales de los '80, la zona fue intervenida por una empresa maderera que inició la extracción intensiva de madera, dejando el monte al descubierto, y no fue hasta el año 2005, que la cobertura llegó a recuperarse. Según don Alcides, habitante del lugar, "...había desequilibrio, sacaron cedro, tajibo, pino, nogal. Ahora quedan pocos, los delgados...". Tras este desbosque entraron nuevos asentamientos, habilitando parcelas y construyendo casas.

Desde la cuenca de Los Negros, uno puede llegar a apreciar, entre la niebla, los bordes del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrada Amboró³, con sus 637.000 hectáreas de pisos naturales, que combinados entre sí se acomodan desde los 250 hasta los 2.700 metros de altura. Esta sucesión de pisos dan forma a uno de los espacios naturales con mayor diversidad biológica en el mundo (Vargas, 2004).

Este maravilloso reservorio de vida, esta situado en una importante zona de transición biogeográfica, albergando tres ecorregiones: el Bosque Seco Chiquitano, Bosque Andino Central de Yungas, y en mayor proporción el Bosque Amazónico (Bosques Nublados) (Vargas, 2004). Se puede considerar el corazón hidrológico de la región, debido a que aquí nacen las aguas del río de Los Negros y de los ríos Piraí, Ichilo y Yapacaní. Estas aguas riegan las principales zonas productivas del departamento de Santa Cruz y también son utilizadas para el consumo de la población en la ciudad de Santa Cruz.

Don Andrés, un hombre nacido entre estos bosques, asume la tarea de protegerlos como guardaparque del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). Él explica que la mayor parte del bosque amenazado corresponde a los Bosques Nublados, importantes en el suministro de agua para los ríos y arroyos en la cuenca de Los Negros, debido a la capacidad de captación de agua que poseen. Cuenta también que la gente de su comunidad aprecia el bosque y entiende lo vital de su conservación. Esta convicción ha permitido que en el pasado se organicen como comunidad y expulsen a las empresas que extraían madera.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado congrega una increíble variedad de Flora y Fauna. 400 mil hectáreas, reúnen al rededor de 73 especies de anfibios, 145 especies de mamíferos y más de 800 especies de aves.

#### El clima cambia...

Don Andrés Rojas, Presidente de la Asociación de Regantes de la zona de Los Negros, señala que organizar el sistema de riego no fue una tarea sencilla. Lo importante es que el agua nunca falte. "Se podría decir que aquí trabajamos casi veinticuatro horas", señala en referencia a la atención de los turnos de riego, que, en su caso, se inician antes del amanecer. El uso de motobombas para llevar el agua a las parcelas lo ocupa el resto del día, junto a las demás tareas. En la zona hay once canales de riego<sup>4</sup>, el principal tiene una extensión de 20 kilómetros y atiende a más de cien usuarios dentro la comunidad de Los Negros. Los turnos de riego han sido definidos en función a una división de las horas de la semana.

Los últimos años él ha observado que los días en el campo son más calurosos. Es incómodo trabajar, dice, pero la necesidad no le permite parar, "...es una cosa que nos hace corretear a la sombra, acobarda. Algunos días al menos es grave". Don Víctor, comenta que las noticias que hoy llegan son difíciles de creer, "...nunca antes se oía de que el ganado muera de sed". Afirma también, que por estos cambios del clima, los vientos han llevado a la zona el surazo, corriente de aire frío y húmedo que aparece en invierno, inusual en años anteriores. El calor también ha traído más mosquitos. En Santa Rosa, nuevas aves aparecieron y muchos animales buscan ahora internarse dentro del monte, mucho más que antes. Quienes trabajan con ganado, como don Alcides, han visto que nuevos tipos de pasturas y otras hierbas han aparecido. Por su lado, en la parte baja las lluvias han ayudado también a que las pasturas y otras hierbas se desarrollen más, esto ha sido un pretexto para incrementar el uso de herbicidas.

Don Andrés comenta que así como en el Altiplano, aquí también las heladas eran una amenaza seria para las cosechas, "...heladas de mayo a agosto, eran cada año, fregaba el cultivo". Sin embargo, en los últimos años prácticamente han desaparecido, volviéndose un recuerdo en la zona. En cambio, ahora les asechan las sequías y las plagas. En la última década, entre los pobladores de la cuenca ha crecido la preocupación sobre uno de los ríos que desaparece cada vez más y las lluvias ya no llegan a alimentarlo.

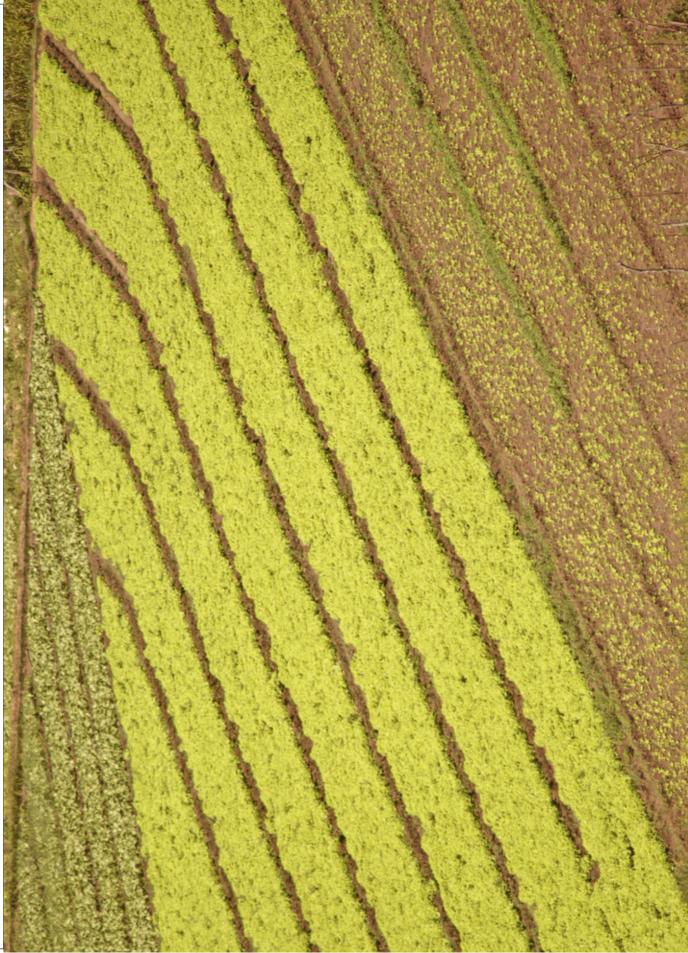
#### Conservar el agua de la cuenca... tarea compleja

La producción agrícola de la zona depende de los servicios ambientales<sup>5</sup> hídricos que presta la cuenca, vitales para garantizar la producción durante todo el año. Sin embargo, según los pobladores del lugar, en los últimos veinte años, el río ha disminuido su flujo en un 50% (Vargas, 2005). Don Andrés, al respecto señala "...el río era de mucha agua, apenas se lo pasaba. Yo lo pasaba nadando". La disminución de los caudales ha influido notoriamente en la disminución de los rendimientos de la producción de los regantes en la parte baja de la cuenca, quienes inicialmente asumieron que los habitantes de las partes altas desviaban demasiada agua para riego, a través de un mayor número de canales, "...hay años que dos meses no hay agua. Hay mucha demanda de agua arriba y después ya no llega nada abajo", comenta don Víctor. También, acusan a la presión sobre los bosques que protegen las nacientes de la cuenca en la parte alta, debido principalmente a procesos de expansión agrícola, itinerante en laderas y permanente en las partes planas.

La ausencia de acuerdos para un manejo conjunto de la cuenca y la falta de entendimiento entre partes, derivó, a principios de los años '90, en enfrentamientos entre los regantes de Los Negros y los habitantes de Santa Rosa. En el año 1992, la Fundación NATURA desarrolló esfuerzos para la conciliación de partes; a partir de la iniciativa, se pensó en implementar un sistema de compensación por la conservación de los servicios ambientales hidrológicos de la cuenca de Los Negros. "En primera instancia iniciamos un proceso de acercamiento y dialogo y así se pudo encontrar un espacio. Se dieron cuenta

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Once canales de riego permiten regar aproximadamente 1.000 hectáreas en el valle fértil de la comunidad de Los Negros, que alimentan con variedad de hortalizas (cebollas, zanahorias, tomates, papa, etc.) a las ciudades de Santa Cruz y Cochabamba. (Asquit, *et al.*, 2007)

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Los ecosistemas naturales proporcionan una amplia variedad de servicios ambientales. Los bosques, por ejemplo, además de otras funciones, brindan servicios hidrológicos como la filtración de aguas y la regulación de flujos hídricos. Sin embargo, estos servicios hidrológicos son raramente valorados, hasta que los efectos de la deforestación se hacen palpables en forma de inundaciones y pérdida de la calidad del agua. Estos efectos llevan aparejados un incremento en la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en la parte baja de las cuencas, ya sea en forma de riesgos para sus medios de vida o su salud (Pagiola y Platais, 2003).





que arriba la gente podía hacer algo por la cuenca y que abajo la gente estaba dispuesta a cooperar. Los de abajo pueden colaborar a los de arriba y los de arriba pueden ayudar a los de abajo...", comenta doña Paulina.

Inicialmente, esto significó que pobladores de la comunidad de Santa Rosa, voluntariamente adoptaran compromisos de conservación de hectáreas de bosque a cambio de una compensación retribuida por los regantes de la parte baja. De acuerdo a Paulina, "...la gente de Los Negros propuso que colaborarían con una caja completa para la cría de abejas por cada 10 hectáreas que puedan proteger o cuidar". Debido a que se trataba de una experiencia nueva, la desconfianza de los regantes de Los Negros los hizo reacios a efectuar las compensaciones. Por otro lado, tampoco se contaba con una instancia que se encargue de la administración de estos fondos y realice la compra y entrega de cajas para la elaboración de miel.

#### Confianzas, convenios y contratos

Entonces NATURA comenzó un largo proceso de construcción de confianza entre los pobladores de las partes altas y bajas de la cuenca. Ayudó a la conformación de Comités Locales de Medio Ambiente y desarrolló programas de educación ambiental, tanto en la parte alta como en la parte baja. Esto ayudó a que todos los actores de la cuenca asumieran responsabilidad sobre la gestión local de la biodiversidad dentro de la cuenca.

De forma piloto, NATURA buscó ayuda de la cooperación internacional a fin de empujar la iniciativa de compensación, debido a que va existía un acuerdo de compromisos entre los de arriba y los de abajo. "En tres años se pudo demostrar a la gente de abajo que la gente de arriba puede conservar los bosques", dice orgullosa doña Paulina.

Actualmente, el proceso desarrollado ha llevado al entendimiento entre partes y ha logrado definir un esquema basado en incentivos económicos por conservación, donde 34 agricultores de la cuenca alta reciben como incentivo una caja de abejas por cada 10 hectáreas de bosque conservado. Los compromisos de conservación cubren alrededor de 2.000 hectáreas de bosque nativo (Asquit et al. 2007). "El apoyo en realidad ha sido de la gente, saben que la cosa ya a funcionar en beneficio de ellos, lo más anecdótico para mi es que en un principio se oponían las autoridades", comenta don José Luis.

Los contratos voluntarios asumidos por los agricultores prohíben la tala y el desmonte. Casos excepcionales son considerados y definidos a partir de acuerdos comunales, evidenciando así un esquema de control local sobre la protección de los bosques. Los convenios de conservación se renuevan cada año. "Anualmente, se conforma una comisión que verifica el estado de conservación de los bosques, como mecanismo de control". comenta doña Paulina.

Con el tiempo ha mejorado la aceptación entre los pobladores de abajo y arriba, quienes ven con esperanza y optimismo, en la apicultura una fuente alternativa de ingresos. Adicionalmente, se benefician de caudales de agua más estables durante la época seca y embalses con menos problemas de sedimentación. "Ahora ya vamos por los cinco años y cada año la gente de arriba se va sumando y ha demostrado confianza para la gente de abajo", reconoce doña Paulina. Don Víctor, sugiere que la conservación ha ayudado a estabilizar las lluvias durante la época seca en los últimos dos años, ya que "...el año pasado y este año está lloviendo bien, por lo menos regular, no como en los otros años que cuatro o cinco meses no llovía". Uno de los principales beneficios otorgado por este proceso es la adopción de un valor de conciencia colectiva y local, respecto a la importancia de la conservación, según don Alcides "...la gente entiende que es importante conservar. La gente se está concientizando por los incentivos, porque está regenerando y conservan, hacen reforestación en chacos que se derrumban por mucha pendiente".

Dentro el mecanismo de compensación, inicialmente los fondos fueron impulsados a partir de aportes del Municipio y la Cooperación Internacional. Con la creciente conciencia de valor hacia la conservación de los bosques y los espacios naturales, en acuerdo con la población, se creó un fondo local en base a aportes locales, administrados por la Cooperativa de Servicios Públicos de Los Negros (encargada de la gestión del agua potable y el alcantarillado) junto a la Asociación de Regantes y el Municipio.

El sistema de incentivos por conservación es el resultado de un acuerdo conjunto local. El cobro se realiza a través del aporte del 9% correspondiente a la tarifa básica de agua, que es efectuado mensualmente por los 900 socios de la cooperativa en Los Negros. Don José Luis Caballero, Presidente 129 de la Cooperativa de agua, afirma que mucho del éxito del proceso se debe a la transparencia en el manejo de los recursos y la confianza que de esta manera se le otorga a la gente; "Hay que tener transparencia en el manejo de los recursos, mantener informada a la gente con transparencia, eso le da confianza, y eso hace que funcione el servicio ambiental".

Dentro de las perspectivas a futuro se espera fortalecer las 3.300 hectáreas que actualmente están bajo conservación. En base a los fondos locales se espera "...poder comprar las tierras y garantizar su conservación, hacer un manejo del ganado y sacarlo de los bosques, además impulsar más la producción de miel", comenta doña Paulina. Debido a que la cooperativa de agua se encuentra encargada del cobro y la administración de los fondos, la propiedad de las tierras estaría a título de la misma cooperativa, garantizando así el derecho compartido de la población.

La experiencia de Los Negros ha logrado replicarse en las comunidades de Comarapa, Mairana y Samaipata. "En Comarapa la necesidad de agua es apremiante, porque los bosques están en las tomas de agua y se evidenciaba, en los hechos, que la relación entre los bosques y el agua era directa", reconoce doña Paulina. Hoy, los habitantes de la cuenca perciben que la época seca se ha estabilizado y resulta menos intensa. Paralelamente, las lluvias han ido mejorando. "Es bueno que llueva el río está recuperando", dice don Andrés. A pesar de la percepción local favorable hacia los cambios, "...no es posible decir que el caudal ha mejorado", acota Paulina. En ese sentido, NATURA está dedicando esfuerzos para llevar adelante mediciones de caudal en las partes altas para observar su comportamiento y verificar si efectivamente se están estabilizando.

#### Conocimiento actual de la respuesta al cambio climático

La ausencia de agua es la principal limitante que enfrentan los productores agrícolas en Bolivia. La incidencia local de los efectos del cambio climático destaca la ausencia de heladas, aumento de la temperatura media local y épocas de sequía, definidas principalmente por la ausencia de lluvias. Si bien se ha oído que algunos animales han muerto de sed, la aparición de nuevas pasturas o la migración de nuevos tipos de aves, no resultan argumentos que amenacen o afecten la seguridad productiva ni alimentaria del lugar en términos de la percepción local de los actores entrevistados.

El contexto de la dinámica agrícola en la cual se desarrolla la zona de Los Negros, los hace poco sensibles a posibles fenómenos climáticos de lenta aparición. La ausencia de agua, en la mayoría de las entrevistas fue asociada a un proceso de sequía, vinculado más a la desaparición de los bosques de las partes altas de la cuenca. La ausencia de lluvias es más sensible en zonas colindantes como Comarapa, donde la mayoría de los cultivos son temporales y muy posiblemente, debido a la ausencia de recursos de los agricultores para la adquisición de bombas para riego como es el caso de Los Negros.

En los últimos tres años, las lluvias fueron irregulares, sin embargo, el proceso de pérdida de caudal tiene un antecedente de más de una década, según Vargas (2005). Los procesos de deforestación, por empresas madereras en las partes altas y las zonas de transición del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró, se iniciaron en la década del '70. La habilitación de nuevos espacios para cultivo es un fenómeno que afecta de forma menos intensiva pero continua, sobre las laderas del monte y los bosques del valle. Los esfuerzos de conservación han empezado hace cinco años, y la percepción local asocia ciertos cambios en la estabilización de los caudales del río, a este proceso.

La influencia de los bosques en la estabilización de caudales, es una relación que muchos de los estudios y experiencias, en otros contextos, abordan como inciertas. Sin embargo, la iniciativa de conservación y el valor de adopción local de la misma es destacable, debido a que favorece procesos de gestión local concertada entre los habitantes de las partes altas y bajas de la cuenca.

La concertación de acciones conjuntas para la conservación de recursos naturales compartidos, dirigidos a un beneficio común definido, dan paso a una gestión integral de cuencas con participación de la población local que puede ser aplicada en otras cuencas en Bolivia. El concepto del servicio ambiental destaca claramente la dependencia del ser humano y es la condición para empujar acciones concertadas.

un fondo local dedicado exclusivamente a la generación de incentivos para la conservación. Han desarrollado mecanismos de control, dirigidos a evitar nuevos asentamientos y a controlar la expansión de los actuales.

La Fundación NATURA, impulsora de la iniciativa, está trabajando actualmente en propuestas dirigidas a fortalecer el proceso. En lo particular, quedan bastantes aspectos por enfrentar. Por ejemplo, los índices de deforestación no han disminuido, en los hechos, la actividad de tala y tumba se ha trasladado a zonas de ladera y otros espacios. Se están llevando acabo estudios para establecer la relación de bosques y agua en la zona. Y se están buscando alternativas para evitar el ingreso del ganado en las zonas de conservación. Un logro importante es que cada año más gente se convence y se suma al proceso de conservación.

Hubieron muchas dificultades en el proceso porque se pensaba que la Fundación NATURA quería imponer un impuesto al agua. El trabajo desarrollado demuestra que la gente comprende que no se hacen pagos por el agua, sino se pagan incentivos para sustentar los esfuerzos que la gente, propia del lugar, hace para conservar el bosque que a su vez protege las fuentes de agua.

La Fundación NATURA pretende impulsar la experiencia en la ciudad de Santa Cruz, donde una parte de los servicios de agua potable dependen del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró. Se han iniciado procesos de socialización y se espera que a un futuro puedan establecerse escenarios favorables para la generación de iniciativas de conservación.

Más adelante habrá que analizar más el contexto de la producción y sus implicaciones. El tema de la dependencia en la aplicación de insumos químicos como de la otorgación anual de créditos de alto riesgo a los que están sujetos los agricultores de la zona.





# Experiencias y saberes que germinan

En Bolivia, la agricultura es responsable del 32% de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), mientras que los procesos de deforestación para habilitar nuevas tierras agrícolas, junto al cambio de uso de suelos, son responsables del 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero (WRI, 2008). En términos globales la preocupación sobre el cambio climático, se enfoca a través de la mitigación de estos gases y de acuerdo a los estudios presentados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), éste es el origen del problema (IPCC, 2007).

Comparado con lo que sucede a nivel mundial, la agricultura en Bolivia es responsable del 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero, de éste, 11% derivan de los procesos de deforestación por la expansión de la frontera agrícola (InfoResources, 2008). Las emisiones de  $CO_2$  en la agricultura son causadas por el uso de combustibles fósiles en las actividades de labranza, la quema de residuos de cultivos y la deforestación mediante el sistema de roza y quema. Por otro lado, la actividad agrícola genera cerca de la mitad de las emisiones mundiales de metano  $(CH_4)$  y óxido nitroso  $(N_2O)$ , las cuales tienen un efecto de retención de calor superior al del  $CO_2$ . El  $CH_4$  es generado por las actividades de ganadería y el almacenamiento de estiércol entre otros. Además, la aplicación inadecuada de agroquímicos, provoca de forma directa la liberación de  $N_2O$  a la atmósfera a través del suelo (InfoResources, 2008).

Bolivia alberga en su territorio a pueblos y culturas, diversas y milenarias. Cada cultura, a lo largo de su existencia ha comprendido la compleja dinámica de ecosistemas que resultan de la interacción de factores sociales, geográficos, climáticos y biológicos. Es así que la riqueza natural se puede valorar más allá del número de seres vivos que guarda su hábitat en un territorio determinado, tomando en cuenta las relaciones de interdependencia que se han desarrollado y de las cuales se tiene un conocimiento acumulado, además de prácticas ancestrales en torno a lo que hoy se llama "gestión local de la biodiversidad", lecciones que son de gran valor en la actualidad, como se comprobó a lo largo de este viaje.

Entre las experiencias recogidas, se han observado zonas en las que los productores no aplican prácticas agrícolas adecuadas o simplemente las desconocen. En la mayoría de los casos, las malas prácticas agrícolas están relacionadas con la presión del mercado y por tanto, el manejo adecuado del suelo es en lo último que se piensa. De ahí la pérdida progresiva de la biodiversidad y el avance de procesos de desertificación.

¿Por qué un conocimiento validado ancestralmente pierde importancia en la actualidad? Se puede encontrar infinidad de respuestas. Sin embargo, lo observado en este estudio muestra que las diferentes propuestas de desarrollo a lo largo de la vida republicana, cada una con su propia visión de territorio y naturaleza, han desarticulado espacios cuyo manejo integral y cultural fue incomprendido y avasallado.

Quizás el mundo dibuje el cambio climático como el nuevo reto que la humanidad debe enfrentar, ya que éste amenaza la capacidad de adaptación de la naturaleza y la humanidad en los próximos cien años. Los pueblos y culturas en Bolivia, siempre han observado y entendido al "clima" como un elemento más a tomar en cuenta en la producción, y no como un problema. Esto ha llevado al desarrollo de un amplio capital cultural, respecto a procesos de adaptación temporal a fin de garantizar un orden productivo en el tiempo. Ninguno de los eventos climáticos registrados, actualmente, resultan nuevos en nuestro territorio. Lo que ocurre es un "nuevo orden" en el clima, fenómenos climáticos que responden a frecuencias de periodicidad e intensidad provocadas por cambios que no son de carácter natural, sino, producto de las actividades humanas desarrolladas en el último siglo. Esto obliga a diferenciar tres niveles del problema climático: global, regional y local (ITDG, 2008).

Para los intereses de este estudio y por las características de su desarrollo, se hará énfasis en lo que acontece a nivel local. Las percepciones recogidas en torno a los nuevos escenarios del clima, resumen un cuadro de experiencias que reconocen básicamente los siguientes indicadores de cambio:

- Las lluvias son menores y no caen en su tiempo en algunos lugares o resultan demasiado intensas en otros,

- existe una pérdida alarmante de biodiversidad,
- las principales fuentes tradicionales de agua van desapareciendo y
- la seguridad productiva y alimentaria son vulnerables.

Sobre el conjunto de casos estudiados, en ninguno se dedica esfuerzos exclusivos a combatir el cambio climático. Esto llama la atención especialmente en la zona Andina, debido a que los escenarios ecosistémicos guardan condiciones de mayor adversidad y vulnerabilidad. Si el clima siempre ha sido una condición de trabajo, lo único extraordinario es el nuevo orden climático, su intensidad junto a la desaparición de los glaciares. En ese sentido, el problema no es nuevo, sino, más complejo. Por lo que las soluciones locales tradicionalmente aplicadas, no pierden validez, sólo requieren integralidad, la cual permitirá vincular aspectos culturales, económicos y tecnológicos en el contexto actual. De esta manera la gestión local de la biodiversidad se propone como un aspecto serio para garantizar la sostenibilidad efectiva hacia escenarios futuros.

### Algo va madurando

En nuestro recorrido encontramos cuatro experiencias que muestran cómo es posible responsabilizarse ante los cambios en el comportamiento climático y sus consecuencias en términos productivos y de vida.

En el Altiplano paceño, en el municipio de <u>Batallas</u> un grupo de personas llamadas *Yapuchiris*, se ha organizado. Son herederos de una cultura milenaria, cuya cosmovisión integra y armoniza la vida de todos los seres que habitan el universo. Con esta fuente de inspiración, los *Yapuchiris*, dedican esfuerzos a actualizar los saberes que en el pasado les permitían predecir acontecimientos para actuar de forma oportuna y organizada. Muchos autores destacan el rol de esta organización a través de la cual siguen aprendiendo, compartiendo y compensando las pérdidas de unos con los excedentes de otros; intercambiando recursos entre las partes altas, frías y húmedas con las más bajas, calurosas y secas. También, conservan sus semillas y alimentos para las épocas de escasez, y construyen reservorios para acumular el agua y prevenir tiempos de sequía.

El caso de la zona del <u>Alto Beni</u>, en el norte paceño, donde un antecedente de colonización caracterizado por procesos de extracción intensiva y nuevos asentamientos humanos, fue enfrentado por la Agroforestería Sucesional. Esta manera de relacionarse con la Tierra, ha permitido en los últimos diez años, que los "colonizadores" reconocieran los problemas del entorno (ausencia de agua y pérdida de productividad) como consecuencias de un mal manejo de los recursos naturales. A los años, esta práctica les ha permitido recuperar algunas de las condiciones locales del pasado, logrando así estabilizar las fuentes de agua como el microclima local, recuperar la cobertura vegetal, estabilizar la producción y disminuir significativamente su vulnerabilidad ante fenómenos de orden climático global. En conjunto, los resultados alcanzados a través de las prácticas aplicadas han permitido un mejor entendimiento del entorno y así garantizar la permanencia en el lugar, cambiando la actitud depredadora y colonizadora.

El caso de los <u>Valles Cruceños</u>, la dinámica agrícola los hace poco sensibles a posibles cambios en el orden del clima. La ausencia de agua, en la mayoría de las entrevistas fue asociada a un proceso de sequía, vinculado más a la desaparición de los bosques de las partes altas de la cuenca. En los últimos tres años, las lluvias fueron irregulares, sin embargo, el proceso de pérdida de caudal tiene un antecedente de más de una década, según Vargas (2005). Los procesos de deforestación, por empresas madereras en las partes altas y las zonas de transición del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró, se iniciaron en la década del '70. La habilitación de nuevos espacios para cultivos es un fenómeno que afecta de forma menos intensiva pero continua, sobre las laderas del monte y los bosques del valle. Los esfuerzos de conservación han empezado hace cinco años, y la percepción local asocia ciertos cambios en la estabilización de los caudales del río, a este proceso. La influencia de los bosques en la estabilización de caudales, es una relación que muchos de los estudios y experiencias, en otros contextos, abordan como inciertas. No obstante, la iniciativa de conservación y la responsabilidad asumida a nivel local es destacable, debido a que favorece procesos de gestión local concertados entre los habitantes de las partes altas y bajas de la cuenca.

La concertación de acciones conjuntas para la conservación de recursos naturales compartidos, dirigidos a un beneficio común definido, dan paso a una gestión integral de cuencas con participación de la población local. El concepto del servicio ambiental destaca claramente la dependencia del ser humano y ésta es la condición para llevar adelante acciones concertadas. En términos de gestión local de la biodiversidad, los habitantes de Los Negros han establecido un fondo local, dedicado exclusivamente a la generación de incentivos para la conservación. También han desarrollado mecanismos de control dirigidos a evitar nuevos asentamientos humanos y controlar la expansión de los actuales.

En Samaipata, el caso del señor Michaki Asano, tiene importancia en la medida que permite llevar adelante prácticas agrícolas de labranza mínima, las cuales rompen con la dependencia en el uso de agroquímicos y otros insumos agrícolas. La domesticación local de especies silvestres, como el tomate y otras especies, lograron productos sanos y de buena aceptación en el mercado, bajo la filosofía de aprender y convivir con la naturaleza, retomando una amplia experiencia de buenas prácticas agrícolas.

#### El tiempo está cambiando

Dentro el conjunto de experiencias compartidas, es posible destacar que los cambios sobre la biodiversidad a nivel comunitario y regional, reproducen cambios en el microclima local, por lo cual, la producción agrícola se ve afectada en sus ciclos de crecimiento. En algunos casos, los cultivos se encuentran al límite biológico de la tolerancia a la temperatura, esto puede repercutir en los rendimientos en un futuro próximo. Sin duda, la vulnerabilidad en la agricultura es alta y sus efectos se harán sentir sobre las cadenas productivas dependientes.

La aplicación de buenas prácticas tanto en la gestión de recursos naturales como en la producción agrícola a nivel local, se presentan como el camino más adecuado para abordar (de forma efectiva) escenarios de prevención, mitigación y adaptación ante el cambio climático. No es posible establecer soluciones generales, pero si compartir lecciones aprendidas. A partir de los casos que se destacan en este estudio, vale la pena rescatar la importancia del entendimiento local del medio natural, la continua actualización, compartir conocimientos y desarrollar procesos de gestión concertada alrededor de los recursos naturales, además, de darle la importancia necesaria al aprendizaje y convivencia con la naturaleza.

Posiblemente, los costos asociados a la implementación de soluciones prácticas para enfrentar futuros escenarios de cambios climáticos sean muy altos según el contexto y por lo tanto, no del todo considerados o aceptados. En algunos casos se tendrá que invertir mayores recursos y en otros los procesos de transición significarán bajos rendimientos inicialmente. Sin embargo, al definir qué prácticas agrícolas son el eje principal del conjunto de soluciones frente al cambio climático, se podrá hablar de soluciones que aún en contextos ausentes de amenazas climáticas, se implementarán para otorgar beneficios en términos de mejorar la seguridad productiva y garantizar la seguridad alimentaria en el tiempo.

#### La relación humano – naturaleza

Lo que se ha constatado en este largo viaje de encuentros y reconocimientos, es que la vida en sí, está construida en base a interrelaciones. Así como el resto de los seres vivos, el ser humano vive y depende de las relaciones que tiene con el entorno y con otros humanos. El que existan relaciones sanas, muchas veces depende de si éstas son de dependencia, de dominación, interdependencia o de convivencia. Y siempre estarán sujetas al conocimiento que se tenga de los "componentes" que hacen a cada relación.

Al hablar con los y las Abuelas de distintas culturas a lo largo de Bolivia, la referencia continua fue que antes, había menos conocimiento científico, en términos de entendimiento o capacidad de explicar ciertos fenómenos, pero existía una relación humano - naturaleza distinta. Al hablar con don José Torres sobre los cambios del clima, la contaminación del Pilcomayo y la reducción del agua en las vertientes, argumentó "...a mí me parece que es por el estudio. Parece que eso lo daña el viento, el bosque, ahora el agua... vienen las empresas y perforan miles y miles de metros y ahí está entrando toda el agua. Lo destruyen el monte y ahí está todo de comer y medicinas, todo". En esos tiempos el entendimiento de la naturaleza partía más por el sentido místico y la relación humano - naturaleza era de interdependencia. La sobrevivencia de los pueblos estaba sujeta a las bondades de la naturaleza y por ende se la entendía más como una deidad, por lo que la relación tenía más bases de respeto y reciprocidad.

Con el pasar del tiempo, intensificándose quizás, en la época de la revolución industrial, luego la revolución verde y los prometedores avances tecnológicos; la relación humano - naturaleza, se convierte en una relación de dominación y/o control por parte del ser humano. Es importante reconocer que el entendimiento científico de la naturaleza ha permitido comprender fenómenos naturales e incluso mejorar la calidad de vida, el problema se centra en que el humano, por suponer contar con un mayor entendimiento, empieza a caer en el error de creer que pude controlar la naturaleza.

Para muchas personas el cambio climático se explica porque ya no existe, o al menos poco, una relación de reciprocidad con la naturaleza. "Antes hasta la punta iban pidiendo lluvia. Claro que llovía, pero ahora ya no recuerdan", dice don Daniel Moricio al igual que muchas personas. Además, al vivir un sistema de desarrollo basado en la acumulación de capital, se limita la relación de reciprocidad humano - naturaleza, ya que todas las prioridades van en el sentido único de crecimiento económico y de dominación del entorno, contrariamente a lo que propone, entre otros, Götsch (s/f) en su definición de sostenibilidad.

#### Cambian las prioridades en las relaciones, la sabiduría también

Se puede pensar que se han cambiado los modos de reciprocidad por la aplicación de químicos, el uso de Organismos Genéticamente Modificados y otros métodos para forzar la producción o la simple extracción. Como dijo el encargado de Recursos Naturales de la Capitanía Cami; "...la Tierra es de quien la usa, no la abusa". En tal sentido, ya no se cree necesario pedir a las deidades la lluvia, y se opta por otros caminos más "modernos" pero con consecuencias devastadoras.

En esta larga travesía por Bolivia, vimos que en muchos lugares del país la predicción del tiempo ha "pasado de moda". Mucha gente ya no sabe cómo realizarla. De un aproximado de cien personas, se puede ver que a penas una 20% usa algún indicador para predecir el clima. Estamos aún a tiempo para recuperarlos porque hay comunidades que todavía los conoce, pero ya no los utiliza, de algún modo se convierten en la mitología o leyendas del pueblo, y paulatinamente dejan de ser una herramienta para la producción agropecuaria. Esta pérdida ejemplifica claramente en el Altiplano Sur, donde don Mario Allaviri, Honorable Alcalde de Llica, cuenta que ahora la siembra de la quinua se hace, si bien dentro de su época, en función de la disponibilidad de tiempo del tractor, más que de la lectura del tiempo. Dicha medida afecta gravemente la producción, porque si al sembrar no ha pasado aún la época de viento, éste nivela nuevamente el terreno, impidiendo la germinación de la planta; como se describe a detalle en el caso "Cereal Madre".

### Los calendarios festivos no coinciden con el tiempo

Otro factor importante, es que las fiestas patronales ya no coinciden con la época adecuada de siembra o cosecha. Como se vio a lo largo del estudio, dichos cambios son provocados por las variaciones de la época de lluvia, vientos y sequías, entre otros. A diferencia del almanaque, el comportamiento de los animales y plantas no es "impuesto" por los humanos, éste es regulado por su "reloj biológico" que reacciona con simples necesidades básicas de sobrevivencia: alimentación, reproducción y protección (Baldivieso *et al.*, 2008). Esto les da una ventaja clara a los animales y plantas para adaptarse al "nuevo clima", lo que debería ser más aprovechado por los humanos. En tal sentido se puede entender que las fiestas patronales son las que ya no están a su "tiempo". Como dice don Francisco Condori de Batallas "...los bioindicadores son la verdad" y argumenta que se deberían usar más para evitar pérdidas por las inclemencias climáticas.

Las no coincidencias de las fiesta patronales con actividades agrícolas y la pérdida de uso de bioindicadores, muestran claramente que algunos esfuerzos del Estado en cuanto a resarcimiento de daños naturales podrían ser evitados si se escuchase más la voz de la naturaleza y del conocimiento local de los pueblos.

Durante el Taller de Reflexión con expertos, se consensuó que la fusión de la ciencia y el conocimiento local pueden llevarnos a tener mejores alternativas para la predicción del tiempo y por ende las proyecciones productivas. En tal sentido existen dos ejemplos claros: uno es el propuesto por los *Yapuchiris*: consensuar su predicción del clima con la del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Otro, es el de la Agroforestería Sucesional, que se desarrolló ampliamente en el caso "Convivencia no Competencia", en esta experiencia se enlaza una práctica antigua de cultivo con el

"nuevo" entendimiento que se tiene del crecimiento de las plantas y la sucesión natural del bosque. Ambos ejemplos parten del principio de tener una buena relación con el entorno.

Hay que entender que el cambio climático refleja cómo los humanos "excedimos los límites" y que por lo general los más afectados no son los que más provocan cambios del clima. Parece ser que la naturaleza puso un límite para las "destrucciones" o "abusos" humanos y una vez pasado ese límite se hacen palpables los efectos. Se saturó la "capacidad *buffer*l" del planeta. En tiempos de cambio climático la humanidad, además de todos los problemas que ya tiene, está parada frente a una nueva montaña que no puede atravesar, o un *iceberg* del cual solo se ve la punta. En ambos casos no somos aún capaces de abstraer ni el tamaño del *iceberg*, ni el esfuerzo para cruzar la montaña.

#### El medio natural influye sobre la cultura

El humano es un ser de rutina, por esto existen patrones socioculturales de comportamiento. Los cambios del clima ya están afectando. Las sociedades indígenas y campesinas se arraigan a sus costumbres y mantienen una relación de convivencia con la naturaleza, la misma que les hace más susceptibles a dichos cambios. En la urbe la magnitud del problema no es tan crítica ya que no se depende únicamente o primordialmente del clima para la subsistencia. Un ejemplo claro de las transformaciones socioculturales provocadas por el cambio del clima es el que se vio en Puñaka, Oruro. Retomando lo que contó don Daniel Moricio; "...nadie quiere ir a sembrar. Por eso somos una sangre pescador, a la pesca nomás nos dedicamos. El agricultor siempre se dedica a la agricultura, pero los pescadores en vano". Esta fue una muestra de lo costoso que puede ser cambiar patrones socioculturales para convivir con los cambios del clima y del entorno.

#### Hay preocupación

En foros, agendas mundiales y otros espacios, se discuten las políticas de adaptación al clima. Actualmente en Bolivia, el Estado y varias instituciones están desarrollando estrategias de adaptación al cambio climático. Además, las comunidades al ya vivir estos cambios, por si solas están en una búsqueda urgente. El problema es que la adaptación actual, como cambio de fechas de siembra o cambio de cultivos, es muy pobre en cuanto a adaptación y todavía no cuenta con una visión de sostenibilidad (Taller de Reflexión, 30/04/09).

Un elemento a revisar es el discurso de "adaptación al cambio del clima" éste aún es insuficiente ante un fenómeno tan imponente como es el cambio climático. Se puede considerar que asociado a eventos tan grandes de cambio, los humanos no podemos darnos el lujo de solo pensar en "adaptarnos", sino que debemos cambiar los modos de vida. Lovelock (2007), analiza el planeta como médico planetario y su paciente, la Tierra, tiene fiebre. Él cree que "solo si pensamos en nuestro hogar planetario como si estuviera vivo podremos ver, quizá por vez primera, por qué los cultivos erosionan el tejido vivo de su piel, porque la contaminación es tan venenosa para la Tierra como para nosotros" (Lovelock, 2007). Lo propuesto da a entender que debemos hacer grandes esfuerzos para reconstruir la relación humano – naturaleza.

Para convivir con el cambio del clima, es posible "volver" a una vida más simple, menos demandante en términos de uso irracional de recursos naturales y de mayor reciprocidad con el entorno, sin forzosamente utilizar los "parches tecnológicos" de la modernidad.

Como dijo Albert Einstein "si las abejas comenzaran a desaparecer, a la humanidad le quedarían pocos años de vida" y ya se habla de que en muchos lugares están muriendo. También, en varios lugares de Bolivia la gente cuenta que están desapareciendo los sapos y "…el sapo la Pachamama es, no hay que matar", cuenta doña María Cayo de San Pedro de Quemez.

#### ¿Qué se está haciendo?

Durante este largo y enriquecedor viaje, las visitas a comunidades y el acercamiento a proyectos

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Es un concepto de la química, que describe la capacidad de una sustancia de absorber un ácido o una base sin modificar su pH. En este caso se trata de la capacidad de un sistema de mantener sus características ante perturbaciones.

gubernamentales y no gubernamentales permitieron conocer el rol de las instituciones y valorar sus acciones como fundamentales, en tanto puedan dar respuestas al cambio climático. En el escenario actual se ha podido observar, aportes de toda índole.

En este sentido se entiende que hay dos maneras de abordar la situación:

- Apoyo que se caracteriza por ser participativo, para la investigación, identificación de problemas y sus posibles soluciones.
- Apoyo que tiene una tendencia impositiva, con escasa la participación, y dificultades en la aplicación y adopción de las posibles soluciones.

Tomando en cuenta estas consideraciones es importante tener cuidado con el apoyo y los proyectos que se proponen para mitigar y adaptarse a la nueva situación climática. Será importante no descontextualizar la realidad de los pueblos y comunidades y por ende tomar en cuenta sus capacidades locales y necesidades reales.

Otro factor importante, ya mencionado, es la organización local de las diferentes comunidades y grupos humanos a lo largo de todo el territorio boliviano. Si bien este país se caracteriza por contar con un nivel de organización alto, todavía hay muchas comunidades y sectores que no están organizándose específicamente para mitigar, prevenir y/o adaptarse al cambio climático. Será una meta de los próximos años trabajar en este aspecto y lograr que las comunidades se hagan cargo de sus propias propuestas. De igual forma las organizaciones ya creadas alrededor de esta la tarea, pueden impulsar y difundir experiencias sobre el tema, y lograr alianzas que vayan profundizando la situación y respondiendo desde lo local específico a lo global abrumador.

Observamos que en las organizaciones gubernamentales hace falta la difusión de los mecanismos de comunicación a nivel departamental y nacional, para hacer llegar las solicitudes de apoyo y mitigación de los desastres que ya están sucediendo en las zonas altas y bajas del país.

Sin duda, el trabajo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales es primordial, más aún sobre la temática de cambio climático y sus repercusiones sobre las ecoregiones y culturas que habitan dentro del país. Sin embargo, se hace más importante, revitalizar la organización de los pueblos, como señala Alberto Levy (2009), es necesario tener una fuerza organizativa que proponga y active propuestas en torno a situaciones de adaptación al cambio climático.

Hay situaciones preocupantes, como el caso del "Cereal Madre", donde se está dejando de lado la organización comunal y/o territorial, para cambiarla por una organización de carácter asociativo - productivo e individualizado, que sólo tiende a defender sus intereses económicos. Este proceso quebranta la relación comunal ancestral, además de perder la relación y preocupación ante los fenómenos climáticos y sus posibles acciones como comunidad. La exigencia del mercado, en el caso de los productores de quinua, ha desmantelado su capacidad orgánica comunitaria y se ha desarraigado de su sabiduría cultural, aún sabiendo que tanto el precio como la demanda de quinua son circunstanciales.

### El poder económico vs. la autoridad moral comunitaria

Ahora bien, este problema no solo involucra a las comunidades sino también va ligado al apoyo o inversión institucional, teniendo en cuenta que muchas instituciones desarrollan proyectos específicos y limitados, no pueden promover una participación comunal sostenible en el tiempo. Es el triste caso de la quinua, que en este momento hay muchas instituciones que se están avocando únicamente a la capacitación, apoyo e inversión en materia de la productividad de este cereal, dejando un vacío en el desenvolvimiento sostenible de las comunidades dentro su entorno. La dependencia de las comunidades se ve reflejada en un polo productivo, y por tener únicamente éste se vuelven más vulnerables ante las inclemencias o perjuicios climáticos.

Ahora bien, esta situación se tiene que abordar desde un punto de vista complementario entre instituciones y organizaciones de base, para poder llegar a respuestas viables, sin olvidar los saberes ancestrales y la relación respetuosa entre comunidad y naturaleza. Lo que puede derivar en visiones de sostenibilidad comunitarias y regionales, interesantes, que todavía no se han logrado consensuar, ya sea

porque todavía no se sabe cómo o, porque los intereses económicos y la inmediatez de las emergencias, hacen perder esta perspectiva. Este es un desafío tanto en términos académicos, como comunitarios y gubernamentales. De lo contrario se tiene el riesgo de desarrollar medidas de adaptación o mitigación, más perversas aún que los daños propios del cambio climático.

#### El cambio climático vive con la Tierra

La complejidad de variables e interacciones que existen en torno al cambio climático generan diversas incertidumbres. De acuerdo a Padilla (s/a) por lo general los riesgos del cambio climático "son poco entendidos y además dependen de las actuaciones que lleven a cabo los humanos". El mismo autor identifica las siguientes incertidumbres. En primer lugar se encuentra la dificultad de medir con exactitud el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero actual y proyectar sus niveles a futuro. Lo que conduce a la segunda incertidumbre; predecir la magnitud del efecto invernadero o el incremento de la temperatura media en los próximos años. A pesar de suponer un incremento en la temperatura no se conoce el impacto climático en las diferentes regiones del planeta; menos aún se conoce el impacto que tendría sobre el bienestar humano ya que se ignoran las características de la sociedad que sería afectada.

El IPCC argumenta que existen incertidumbres porque los análisis con los que se cuenta, abarcan un limitado número de sistemas y ubicaciones. Por otro lado, al ser mayor la variabilidad de la temperatura natural a escala regional, limita la identificación de cambios provocados por "forzamientos externos", como erupciones volcánicas, las variaciones solares y por los forzamientos inducidos por el ser humano, como es el cambio en la composición de la atmósfera y en el uso de la tierra. Además, como se mencionó anteriormente, a nivel regional existen otros factores de influencia, como el cambio de uso de suelos, contaminación y especies invasoras (IPCC, 2007). A pesar de estas incertidumbres, los hallazgos científicos demuestran, "con una confianza elevada", que durante los últimos 30 años, el calentamiento de origen humano ha provocado cambios en muchos sistemas físicos y biológicos del planeta (IPCC, 2007).

Las poblaciones más vulnerables a los efectos del Cambio Climático justamente son aquellas que dependen más de los recursos naturales para su subsistencia: agricultura, ganadería, pesca, caza y forestería entre otros. Por lo general estas poblaciones no participan en los procesos de toma de decisiones frente al cambio climático (Padilla s/a). En Bolivia el 39,50% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y a la pesca (INE, 2007). En el área rural del país, el 82,85% de la población se dedica a estas actividades, con un ingreso mensual promedio de 217,09 bolivianos en agricultura, ganadería y caza, y de 1.746,28 bolivianos en silvicultura y pesca (INE, 2007).

La proximidad que tienen estas sociedades con la naturaleza y su vivencia, dan cuenta de los cambios tanto climáticos como del entorno natural. La percepción sobre los años que presentaron mayor "variabilidad climática" o "desastres naturales" concuerda con la ocurrencia del Fenómeno del Niño o de la Niña. La mayoría de las personas del Altiplano recuerdan una intensa sequía en el periodo 1982/1983. Este periodo concuerda con uno de los Fenómenos del Niño más intensos del siglo pasado, lo que justifica el déficit hídrico mencionado por los entrevistados, con un 20% menos de lluvias acumuladas en la zona (Andressen *et al.*, 2004). En Bolivia, el número de damnificados por las sequías provocadas por este fenómeno, llegó a más de un millón y medio de personas. Para los años 1992 y 1997 nuevamente reportan intensas sequías que corresponden también a la ocurrencia del Fenómeno del Niño.

De la misma manera identifican al Fenómeno de la Niña, como explicó un compañero qaqachaca "...a veces nos llega el Fenómeno de La Niña, mucho llueve, mucha lluvia, con el sol tanto quemante calienta, el vapor levanta y ahí forma mucha lluvia". A diferencia del Fenómeno del Niño, la Niña se caracteriza por fuertes precipitaciones en la zona del Altiplano. Finalmente, la percepción de las personas con las que se compartieron vivencias y percepciones, concuerda con los registros climatológicos de los últimos años, ya que en el periodo 2006/2007 se reportó el Fenómeno de El Niño, mientras que en el año 2008 se reportó el Fenómeno de La Niña (La Razón, 28/07/08).

Esto muestra la sensibilidad de las comunidades ante los cambios en su entorno, concordando con bastante precisión su vivencia con los registros históricos.

Por otro lado, para muchos comunarios los cambios en el clima corresponden a fenómenos cíclicos, conocidos desde sus antepasados. Sin embargo, el tiempo de duración de cada evento varía de acuerdo a la zona. Don Francisco Condori de Batallas explica que "...cada 6 años tiene que haber un clima sequía, dos años buena producción, dos años regularmente y dos años mal". Mientras que don Claudio Huayas de Santuario de Quillacas explica "...de los ocho años mejora, del 97 al 2007, ya son 10 años". Sin embargo, concuerdan en que los periodos están variando últimamente.

Por otro lado, en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (2007), se presentaron impactos proyectados para diferentes cambios climáticos con distintos niveles de confianza sobre lo que pueda ocurrir. De acuerdo con cada comunidad y cultura con quienes se conversó, la mayoría de estos impactos ya están ocurriendo en el país. Entre los más significativos se encuentran:

- Incremento de la superficie de las zonas afectadas por sequías; lo que ocurre ya en la mayoría de las regiones del país.
- Salinización y desertificación de terrenos agrícolas en las zonas más secas; lo que se ve intensamente en la zona del Altiplano Central y los alrededores del lago Poopó.
- Incremento en la frecuencia de fuertes precipitaciones agravando el riesgo a inundaciones; lo que ocurre en el Beni y algunas zonas del Chaco.
- Aumento de fugas aguas de escorrentía y picos más tempranos en la descarga de manantiales en muchos ríos alimentados por glaciares y nieve; lo que se ve en Zongo y Palca.
- Disminución de los suministros de agua almacenados en glaciares y cubiertas de nieve reduciendo la disponibilidad de agua suministrada por derretimiento; lo que se observa en la zona del Altiplano Norte dependiente de la Cordillera Real y en Sevaruyo dependiente de la Cordillera de Los Frailes.
- Cambios graves en la estructura y función de los ecosistemas, en la integración ecológica de las especies y en su distribución geográfica; lo constatamos en Llallagua, Uncía y Challapata.
- Disminución de la productividad de algunos cultivos importantes y del ganado por el incremento en la frecuencia de las sequías e inundaciones; esto está presente a lo largo del país.
- Aumento en la mortalidad, en enfermedades y en lesiones debidas a olas de calor, inundaciones, tormentas, incendios y sequías; se observa en todo el país, con mayor intensidad en la zona del Beni y del Chaco.
- Alteración de la distribución espacial de los vectores de algunas enfermedades infecciosas, lo que se ve en la zona del Chaco.

Para la mayoría de las poblaciones rurales del país existe un cambio climático, por lo menos a nivel local, que ya está provocando efectos sociales, culturales, económicos y ecológicos. Lo que justifica la necesidad de tomar medidas de acción inmediatas. Es así que el conocimiento de estos pueblos significa una base importante sobre la situación del país respecto a este problema, en la que se pueden encontrar las limitantes y potenciales para enfrentarlo.

#### Deforestación paulatina, efecto invernadero seguro

Si bien la participación del país en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero no es significativa a nivel global, sí lo es a nivel local. Las acciones humanas provocan cambios en el micro clima, como la deforestación y la contaminación, un ejemplo, es el estudio realizado por Rojas *et al.* (2003), quien detectó que desde 1993 hasta el año 2000, se habían deforestado 1'892.332 hectáreas en el país, un promedio de 270.333 hectáreas al año, lo que representa un incremento en el 89% de la superficie deforestada en el año 1993. En el año 2005 se deforestaron 281.286 hectáreas, de las cuales el 76% correspondían sólo al departamento de Santa Cruz (Muñoz, 2006). Esta región del país presenta la mayor tasa de deforestación a nivel mundial durante los últimos 20 años (NASA, 2003). De acuerdo a un estudio realizado en la zona soyera del Proyecto Tierras Bajas, se observó que el cambio de uso de suelo pudo incrementar la temperatura local en 0,56° C durante los últimos 25 años (NASA, 2003). Esto puede deberse a que la copa de los bosques refrescaba el aire al genera turbulencia (NASA, 2003).

Este es el caso de la degradación de suelos, que combinado con algunas variables climáticas como las sequías puede incrementar las pérdidas en la producción. El 41% de los suelos del país se encuentra en proceso de erosión. Las principales causas son el sobre pastoreo, la deforestación, expansión de la frontera agropecuaria en suelos no aptos, sobreexplotación, malas prácticas y riego inadecuado entre otros (Vargas, 2009, citando a Chávez, 2006, PRONALDES, 1997).

Muchas personas están conscientes del rol que se tiene en estos aspectos. Para el pueblo Weenhayek:

"...los cambios climatológicos que se dan tienen sus motivos y justamente el abuso a la naturaleza, con las grandes tecnologías, el desarrollo humano que se ve cada día, va avanzando sin importar de la persona que vive de ese algo. Tampoco ignoramos todo este desfase. El desequilibrio que hay es por la acción humana, que provoca a la naturaleza y la naturaleza responde y cuando la naturaleza responde no hay mano que pueda detenerla".

Se sabe también, que la base del problema es la búsqueda del "crecimiento económico" ilimitado, el cual se basa en el agotamiento de los recursos naturales que conlleva a la escasez absoluta (Müller, 1996). Bajo esta visión antropocéntrica de "desarrollo", el ser humano continúa percibiendo a la naturaleza como una fuente de materia prima y sumidero de sus desechos. Bajo este enfoque se siguen las señales del mercado y no las del medio ambiente y la sociedad, se sobreexplotan y sustituyen los recursos naturales por tecnología, degradando así la naturaleza y alcanzando un crecimiento económico no equitativo (De Camino y Müller, 1993), mucho menos sostenible.

Para dar una definición certera de desarrollo sostenible, el ser humano debe sentirse parte de la naturaleza, comprendiendo que forma parte de la compleja red de interrelaciones que en ella coexisten. Así se puede tener mejor calidad de vida, obteniendo de la naturaleza sólo lo que es necesario y de manera recíproca, se le devolverá mediante servicios que mantengan su propia calidad de vida. Sin que esto implique tomar una posición "conservacionista", donde se puede llegar a excluir al ser humano del sistema (Levy, 30/04/09).

Götsch (s/f) define como sostenible "el balance energético positivo del sistema", siendo esta una de las definiciones más sencillas y concisas hasta el momento, ya que no se puede dar lugar a más interpretaciones, que el balance global de cualquier actividad debe ser positivo (Milz, 2005). De esta manera la actividad debe ser sostenible económica, sociocultural y ecológicamente, dejando el recurso aprovechado en mejores condiciones que las iniciales.

Es así cómo también queremos dar a conocer estas percepciones amplias y diversas de lo que está sucediendo a lo largo del país, en la vida cotidiana de los pueblos y culturas. El balance es positivo, esperemos que la actitud germine en acciones sostenibles.

# **Fotos**

- Pg. 6 Hilando. Daniel Moricio Murato. Puñaka Oruro.
- Pg. 9 Telar. Daniel Moricio Murato. Puñaka Oruro.
- Pg. 12 Punta de barco. Llapallapani Oruro.
- Pg. 15 Buscando en pijcho. Daniel Moricio Murato. Puñaka Oruro.
- Pg. 16 Claudio Huayas. Kaiñi Santuario de Quillacas Oruro.
- Pg. 19 Venteando quinua. Juana Copa. San Pedro de Quemes Potosí.
- Pg. 22 Postes de luz en el atardecer. Santuario de Quillacas Oruro.
- Pg. 25 Niño que sembraba quinua con la escuela. San Juan Potosí.
- Pg. 29 Albañil que pinta la iglesia de Santuario de Qullacas Oruro.
- Pg. 32 Huayna Potosi La Paz.
- Pg. 38 Valle de las Animas La Paz.
- Pg. 41 Atardecer. El Alto La Paz.
- Pg. 43 Ciudad de La Paz. La Paz La Paz.
- Pg. 44 Lago Titicaca Batallas La Paz.
- Pg. 47 Yapucamani Francisco Condori. Cutusuma La Paz.
- Pg. 48 Faustina De Calcina Mamani. Cullucachi La Paz.
- Pg. 53 Mirando abajo Batallas La Paz.
- Pg. 56 Fiesta en Challapata Oruro.
- Pg. 60 Mujer qaqachaca Challapata Oruro.
- Pg. 67 Martha Titi y sus wawas. Martha Titi. Ruita Oruro.
- Pg. 71 Álvarez Guillermo. Llica Oruro.
- Pg. 72 Daniel Huarayo. Machacollo Oruro.
- Pg. 73 Martha Titi. Ruita Oruro.
- Pg. 74 Hilando. Mitma Paulina. Uruchaquilla Oruro.
- Pg. 77 Mitma Paulina. Uruchaquilla Oruro.
- Pg. 78 Esperando en el puente. Sapecho- La Paz.
- Pg. 81 Faustino Quispe. Charcas II Faja Alto Beni.
- Pg. 82 Pedro Villanueva. Los Olivos Alto Beni.
- Pg. 86 Juana Añez. San Ignacio de Moxos Beni.
- Pg. 89 Aidé Ortiz. Puerto Geralda. San Ignacio de Moxos Beni.
- Pg. 94 Niña mojeña. Argentina. San Ignacio de Moxos Beni.
- Pg. 99 Micro en el pontón de río Mamoré. San Ignacion de Moxos Beni.
- Pg. 104 Hornero Concepción Santa Cruz.
- Pg. 107 José Cuasasi. Monte Verde Santa Cruz.
- Pg. 109 Monte Verde Santa Cruz.
- Pg. 110 José Tórrez. Viscacharal Tarija.
- Pg. 113 José Tórrez. Viscacharal Tarija.
- Pg. 114 Niña Weenhayek Viscacharal Tarija.
- Pg. 118 Río Pilcomayo. Villamontes Tarija.
- Pg. 124 Cargando verduras Los Negros Santa Cruz.
- Pg. 127 Campos de lechugas Los Negros Santa Cruz.
- Pg. 128 Mujer lavando verduras Los Negros Santa Cruz.
- Pg. 131 Bus a Los Negros Santa Cruz.
- Pg. 132 Q´oa de la UNAPA. Batallas La Paz.

# **Testimonios**

#### 1. Testimonios: Qochamama

Balero Macedonio. 29/08/08. Pescador Uru Murato. Llapallapani - Oruro.

Cequeda Gabino. 29/08/08. Pescador Uru Murato. Llapallapani - Oruro.

Choque Pedro Ríos. 29/08/08. Pescador Uru Murato. Llapallapani - Oruro.

Choque Germán. 29/08/08. Pescador. Llapallapani - Oruro.

Heredia L. Rolando. 04/09/08. Concejal Municipal de Pazña y Agricultor. Pazña - Oruro.

Moricio Murato Daniel. 05/09/08. Pescador Uru Murato. Puñaka - Oruro.

#### 2. Testimonios: Cereal Madre

Allaviri Mario. 15/09/08. Honorable Alcalde Municipal de Llica. Llica - Potosí.

Álvarez Guillermo. Agricultor. Llica - Potosí.

Cayo María. 17/09/08. Agricultora. San Pedro de Quemez - Potosí.

Choquetijlla Efraín. 02/09/08. Agricultor. Sevaruyo - Oruro.

Copa Juana. 17/09/08. Agricultora. San Pedro de Quemez - Potosí.

Espíritu Antonia. 18/09/08. Presidenta de la Cooperativa Los Andes. Colcha "K" - Potosí.

Huayas Claudio. 01/09/08. Agricultor y ganadero. Kaiñi - Oruro.

Mamani Edwin. 17/09/08. Agricultor. San Pedro de Quemez - Potosí.

Onofre Victoria. 02/09/08. Agricultora. Sevaruyo - Oruro.

Quispe Eliana. 15/09/08. Agricultora. Challacollo - Llica - Potosí.

Quispe Urbano. 13/09/08. Director Ejecutivo de CECAOT Ltda. Colcha "K" - Potosí.

## 3. Testimonios del caso "Cuando teníamos esquiadores..."

Aranda Bertha. 19/07/08. Agricultora. Zongo - La Paz.

Aranda Jaime. 19/07/08. Agricultor. Zongo - La Paz.

Arias Ivett. 28/07/08. Encargada del Sistema de Información Técnica de la Empresa Pública Social del Agua y Saneamiento S.A. (EPSAS). La Paz.

Choquehuanca Rafael. 15/08/08. Agricultor. Palca - La Paz.

Cortez Rafael. 19/07/08. Investigador. Laboratorio de Hidrología e Hidráulica. UMSA. La Paz.

Gálvez Emiliana. 20/07/08. Agricultora. Zongo - La Paz.

Herrera Iván. 14/07/08. Sub Alcalde de la Sub Alcaldía de Zongo. La Paz.

Llusco Alberto. 27/07/08. Agricultor. Zongo - La Paz.

Llusco Valentin. 27/07/08. Agricultor. Zongo - La Paz.

Mendoza Samuel. 15/07/08. Encargado de la Cabaña Chacaltaya. Chacaltaya - La Paz.

Quisbert Santiago. 15/08/08. Agricultor. Palca - La Paz.

Ramirez Edson. 19/07/08. Glaciólogo del Laboratorio de Hidrología e Hidráulica. UMSA. La Paz.

Rico Víctor. 28/07/08. Gerente General de Empresa Pública Social del Agua y Saneamiento S.A. (EPSAS). La Paz.

#### 4. Testimonios: Nosotros ya sabemos, nosotros vivimos con el tiempo

Baldivieso Eleodoro. 15/07/08. Responsable de Extensión del Programa de Suka Kollus. Batallas - La Paz.

Condori Francisco. 29/07/08. Agricultor (Yapuchiri). Cutusuma - La Paz.

Condori Ticuna Pastor. 29/07/08. Agricultor (Yapuchiri). Hualicona - La Paz.

De Calcina Mamani Faustina. 30/07/08. Agricultora (Yapuchiri). Cullucachi - La Paz.

Quispe Clemente. 29/08/08. Agricultor (Yapuchiri). Caluyo - La Paz.

#### 5. Testimonios: Tres historias

Aguilar Emilio. 27/08/08. Socio Fundador de AMAGA. Kaechata - Oruro.

Aguilar Josué C. 27/08/08. Secretario de Actas de AMAGA. Kapajamaya - Oruro.

Aguilar Teresa. 27/08/08. Socia Fundadora de AMAGA. Kaechata - Oruro.

Ayala Gonzaga. 08/09/08. Director de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Prefectura de Oruro. Oruro.

Cuiza Zacarías J. 27/08/08. Presidente de AMAGA. Cutumasi - Oruro.

Fernández Cecilio. 22/08/08. Agricultora. Culta - Oruro.

Flores Juana. 27/08/08. Socia Fundadora de AMAGA. Kaechata - Oruro.

Titi Martha. 22/08/08. Agricultor. Ruita - Oruro.

#### 6. Testimonios: Entre montañas y planicies

Chunchu Herminio. 23/08/08. Agricultor y ganadero. K'ullu - Oruro.

Huarayo Daniel. 21/08/08. Agricultor y ganadero. Machacollo - Oruro.

Mitma Paulina. 21/08/08. Agricultora y artesana. Uruchaquilla - Oruro.

Quiruchi José Luis. 22/08/08. Coordinador de Centro de Apoyo al Desarrollo (CAD). K'ullu - Oruro.

#### 7. Testimonios: Convivencia no competencia

Alcón Freddy. 30/06/08. Director Ejecutivo de la Fundación PIAF El Ceibo. Cooperativa El Ceibo Ltda. Sapecho - Alto Beni.

Apaza Andrea. 02/07/08. Agricultora bajo sistema de monocultivo. Los Olivos - Alto Beni.

Mamani Hernando. 01/07/08. Agricultor bajo sistema agroforestal sucesional. Charcas II Faja - Alto Beni.

Quispe Faustino. 01/07/08. Agricultor bajo sistema agroforestal sucesional. Charcas II Faja - Alto Beni.

Villanueva Pedro. 02/07/08. Agricultor bajo sistema de monocultivo. Los Olivos - Alto Beni.

#### 8. Testimonios: La llenura

Añez Juana. 05/11/08. Agricultora. Fátima. San Ignacio de Moxos - Beni.

Heredia Fernando. 06/11/08. Director de CIPCA - Beni. San Ignacio de Moxos - Beni.

Jare Miguel. 05/11/08. Agricultor. Argentina. San Ignacio de Moxos - Beni.

León Angélica. 05/11/08. Agricultora. Argentina. San Ignacio de Moxos - Beni.

Mayeco Pablo. 05/11/08. Agricultor. Fátima. San Ignacio de Moxos - Beni.

Noco Elsa. 06/11/08. Agricultora. Puerto San Borja. San Ignacio de Moxos - Beni.

Ortiz Aidé. 07/11/08. Agricultora. Puerto Geralda. San Ignacio de Moxos - Beni.

Pasema Epifanio. 05/11/08. Agricultor. Bermejo. San Ignacio de Moxos - Beni.

Teco Freddy. 06/11/08. Técnico Pecuario de CIPCA – Beni. San Ignacio de Moxos - Beni.

Teco Policarpio. 06/11/08. Agricultor. Puerto San Borja. San Ignacio de Moxos - Beni.

Teno Elioterio. 05/11/08. Agricultor. Bermejo. San Ignacio de Moxos - Beni.

#### 9. Testimonios: La gran Chiquitanía

Bomblat Cristian. 17/10/2008. Director del Centro de Ecología Aplicada Simón I. Patiño. Lomas de Arena - Santa Cruz.

Chavira Juan. 02/11/2008. Agricultor. Monte Verde - Santa Cruz.

Chuviru Margarita. 31/11/08. Comisión de Gestión Territorial Indígena. Concepción - Santa Cruz.

Cuasasi José. 02/11/2008. Agricultor. Monte Verde - Santa Cruz.

Durán Ángela. 01/11/2008. Cacique de la Organización Indígena Chiquitana OICH. Monte Verde - Santa Cruz.

Rivera Félix. 02/11/2008. Agricultor. El Regreso - Santa Cruz.

Urana María. 02/11/2008. Agricultora. Monteverde - Santa Cruz.

## 10. Testimonios: Ñojo/Ñandereko

Aparicio Secundino y Montaño Benjamin. 23/10/08. Agricultores. Itaquese - Santa Cruz.

Arandia Marcelo. 23/10/08. Director CIPCA Cordillera. Camiri - Santa Cruz.

Arroyo Marina. 23/10/08. Primera Capitana de la Comunidad Imbochi. Imbochi - Santa Cruz.

Calixto Flores. 21/10/08. Agricultor. Itaquese - Santa Cruz.

Cebedeo Pérez. 27 – 28/10/08. Promotor CERDET. Villamontes - Tarija.

Eugenio Demesio. 22/10/08. Primer Capitán de la Comunidad Guasaigua. Guasaigua - Santa Cruz.

Fernández Saúl. 24/10/08. Promotor CERDET. Villamontes - Tarija.

Justiniano Agustín. 23/10/08. Segundo Capitán de la Comunidad Imbochi. Imbochi - Santa Cruz.

Pestaña Zoila. 23/10/08. Primera Capitana de la Comunidad Itaquese. Itaquese - Santa Cruz.

Petrona Bruno./10/08. Segunda Capitana de la Capitanía Cami. Camiri - Santa Cruz.

Plata José. 23/10/08. Agricultor. Imbochi - Santa Cruz.

Sánchez Esquel. 24/10/08. Agricultor. Timboy - Tarija.

Sánchez Ciro. 24/10/08. Primer Capitán de la Comunidad Timboy. Timboy - Tarija.

Sánchez Gilberto. 24/10/08. Segundo Capitán de la Comunidad Timboy. Timboy - Tarija.

Sánchez Paulo. 24/10/08. Agricultor. Timboy - Tarija.

Torres José. 27/10/08. Agricultor. Viscacharal - Tarija.

Villalva Luciana. 23/10/08. Agricultura. Alto Camiri - Santa Cruz.

#### 11. Testimonio: Aprendiendo de la naturaleza

Asano Mickaki. 11/11/08. Agricultor. Samaipata - Santa Cruz.

### 12. Testimonios: Siguiendo huellas

Caballero Alcides. 12/11/08. Presidente de la Asociación de Apicultores Amboró Sur: APIASUR. Palmasola del Carmen – Santa Cruz.

Caballero José Luis. 13/11/08. Gerente de la Cooperativa de Agua de Los Negros. Los Negros - Santa Cruz.

Carrasco Serafín. 12/11/08. Presidente del Comité de Medio Ambiente y Vice - Presidente de la Asociación de Apicultores Amboró Sur: APIASUR. Santa Rosa de Lima - Santa Cruz.

Bustos Víctor. 12/11/08. Vice-Presidente de la Asociación de regantes de Los Negros. Los Negros - Santa Cruz.

Ortuno Marcelino. Agricultor y apicultor. Palmasola del Carmen - Santa Cruz.

Pinto Paulina. 13/11/08. Fundación NATURA. Los Negros - Santa Cruz.

Rojas Andrés. 12/11/08. Presidente de la Asociación de Regantes de Los Negros. Los Negros - Santa Cruz.

Sabino Medellín. Guarda Parques. Santa Rosa de Lima - Santa Cruz.

# Bibliografía y textos de referencia

- Alderetes Jorge R. 1997. "El quichua de Santiago del Estero. Diccionario Quichua Castellano". En http://www.adilq.com.ar/vocab3.htm, Revisado (25/01/09).
- Alem Tere. 30/04/2009. Taller de Reflexión acerca de las percepciones y el saber local como estrategia para enfrentar los cambios climáticos. Cochabamba Bolivia.
- Alma Magazine. Marzo 2007. "Carnaval de Oruro La batalla entre la virgen y el tío". En "crónicas", En http://www.almamagazine.com/nota.cfm/n.331.t.carnaval-de-oruro-la-batalla-entre-la-virgen-y-el-tio.htm, Revisado (8/01/09).
- Andressen L. Rigoberto, Monasterio Máximina y Terceros Luis F. 2004. "Regímenes climáticos del altiplano sur de Bolivia: una región afectada por la desertificación". En *Revista Geográfica Venezolana*, Vol. 48, Nº 1, Versión impresa, Venezuela.
- Asquit N., M. Vargas y Pinto P. 2007. *Abejas y alambre por agua: Una alternativa para interconectar equidad, pobreza y conservación.* Fundación NATURA. Santa Cruz Bolivia.
- Azero Mauricio. 30/04/2009. Taller de Reflexión acerca de las percepciones y el saber local como estrategia para enfrentar los cambios climáticos. Cochabamba Bolivia.
- Baldivieso E., Quispe M. y Claros L. Junio 2008. *Metodología de pequeños productores para mejorar la producción agrícola. Capacidades y estrategias locales para la gestión de riesgos.* 2<sup>da</sup> Edición. La Paz Bolivia.
- BOLFOR II. 2008. "Bosques Trabajando". En *Boletín Trimestral*, Nº 1/2008, Gobierno de Bolivia, USAID, The Nature Concervancy, Santa Cruz Bolivia.
- Bojanic. 1997. Desarrollo sostenible. Manejo de los recursos naturales renovables. Cuestión agraria boliviana: Presente y futuro. s/e, La Paz Bolivia.
- Bolpress. 31/05/2006. "Denuncian contaminación del lago Titicaca con heces fecales". En http://www.bolpress. com/art.php?Cod=2006053117, Revisado (10/12/08).
- Bolpress. 15/02/07. "Declaran alerta roja en el Beni y suman 53.000 familias afectadas en todo el territorio nacional". En http://www.bolpress.com/art.php?Cod=2007021507, Revisado (09/02/09).
- Canedo E. Walter. Octubre 2005. Diagnóstico del sector energético en El área rural de Bolivia. Proyecto: Electrificación rural. s/e, Bolivia.
- Carvajal L. Herman. 2001. "Ovalle y la toponimia indígena del Limari". En http://www.geocities.com/vallelimari/index.htm, Revisado (18/01/09).
- Castellanos César. 2007. "Los ecosistemas de humedales en Colombia". En "Revistas Científicas", En "Revistas Luna Azul. Universidad de Caldas", En http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\_content&t ask=view&id=171&Itemid=172, Revisado (17/02/09).
- Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia. 23/02/07. "Inundaciones ocasionan millonarias pérdidas al departamento del Beni". "El Diario", La Paz Bolivia, En http://salud.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=11873&SE= SN, Revisado (09/02/09).
- Constitución Política del Estado Boliviano. 2009. *Constitución Política del Estado.* Estado de Bolivia. La Paz Bolivia.
- ConstituyenteSoberana.2008.Enhttp://www.constituyentesoberana.org/3/noticias/forestal/042008/170408\_1. html, Revisado (10/04/09).

- Cooperación Técnica del Gobierno Suizo (CTGS). 1981. "Segunda Parte. La colonización del Alto Beni". En *Apuntes sobre colonización*, s/e, La Paz Bolivia.
- Crespo *et. al.* Septiembre 2001. *El cluster de la Quinua en Bolivia: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas.*Proyecto Andino de Competitividad, s/e, Bolivia.
- De Camino Ronnie y Müller Sabine. 1993. "Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Bases para establecer indicadores", En *Serie de Documentos de programas Nº 38*, GTZ/IICA, San José-Costa Rica.
- DED. 2002. Seminario amazónico de agroforestería. Memoria. Sapecho, Bolivia, 4 al 10 de noviembre de 2002. s/e, Sapecho-Bolivia.
- Echazú Jorge A. 2008. "Servidumbre y esclavitud en Bolivia". En Bolpress, La Paz Bolivia.
- El Deber. 07/12/2007. "Contaminación del lago Titicaca se elevó por explotación minera". En "La Prensa", En http://www.eldeber.com.bo/2007/2007-12-07/vernotanacional.php?id=071207004449, Revisado (10/12/08).
- El Deber. 2008. "Impulsan el cultivo de sésamo en San Miguel" En http://www.eldeber.com.bo/2008/2008-10-27/vernotasantacruz.php?id=081026200552, Revisado (18/04/09).
- El Diario. 09/03/08. "Oruro registró más de Bs 10 millones en pérdidas por efectos de "La Niña". El 75 por ciento de los cultivos de quinua, se perdieron en este departamento". En "Nacional, Primera Página", En http://www.eldiario.net/noticias/nt080309/5\_09nal.php, Revisado (03/12/08).
- El Nuevo Día. 27/02/07. "Beni clama por ayuda y los desastres sacuden a Tarija". En http://www.el-nuevodia. com/versiones/20070221 007013/nota 249 393585.htm, Revisado (09/02/09).
- FAO. 1994. *Memoria Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe.*Dirección de Productos Forestales. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Serie Forestal Nº 1, Santiago, Chile.
- Francou Bernard. 2007. Glaciares Andinos y Cambio climático. IRD, s/l.
- François Renno Jean, García Carmen, Duponchelle Fabrice y Nuñez Jesús. Diciembre 2005. "Biología de las poblaciones de peces de la Amazonía y piscicultura. 27 de Junio 1 de Julio de 2005 Iquitos, Perú". Comunicaciones del Coloquio Internacional, IRD, iiap, Lima Perú. En http://www.riiaamazonia.org/PUBS/BGPREV2.PDF#page=85, Revisado (16/02/09).
- Ferrer Luis, García de Jalón José A. y De las Heras Marcelo. Octubre 2002 "Atlas de Patología Ovina CEVA SALUD ANIMAL. Edimburgo, Escocia.
- Fundación PROINPA. 2004. Estudio de los impactos sociales, ambientales y económicos de la promoción de la quinua en Bolivia. La Paz Bolivia.
- Fundaci'on PROINPA. 02/09/08. ``Novedades". En http://www.proinpa.org/adminweb/novedadview.php?id=108, Revisado (03/12/08).
- Gaillard de Benítez Celia, Rosalía Gulotta Marta y Lima Javier. Diciembre 2005. "Programa: Apoyo a la articulación Universidad Escuela Media/Polimodal II. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Módulo III: Fortalecimiento de la Educación Ambiental". Regional a cargo de la Facultad de Ciencias Forestales, Argentina, En http://fcf.unse.edu.ar/pdf/cartillas%20articulacion/cartilla-articulacion.pdf#page=31, Revisado (16/02/09).
- Girault Louis. 1987. Kallawaya. 1ª Edición en Español, Ediciones Quipus, Bolivia.
- $\label{lem:covery:continuous} G\"{o}tsch \, Ernst. \, 1992. \, \text{``Natural succession of species in agroforestry and soil recovery''}. \, En \, http://www.agrofloresta. \, net/artigos/agroforestry_1992\_gotsch.pdf, \, Revisado \, (14/07/05).$
- Götsch Ernst. 1994. "Break-through in agriculture". En http://www.ecotop-consult.de/download/ernst\_Götsch. pdf, Revisado (4/09/05).

- Haarich Silke. 2007. Desarrollo humano local en el oriente de Bolivia: la Chiquitania entre la Universidad Virtual, electrificación y desayuno escolar. Desarrollo Económico Local del Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED). Santa Cruz Bolivia.
- Hurtado José Martin. 2006. "Esclavitud y esclavismo durante la Nueva España. En *Nómada*. Querátaro México.
- IDRC. 2003. La visión Andina del agua. Perspectivas y propuestas de los indígenas campesinos de los Andes, Iniciativa Minga. s/l.
- InfoResources. 2008. La papa y el cambio climático. Focus, Zollikofen Suiza.
- Instituto Boliviano de la Montaña (BMI). 2006. *Memoria del Foro Debate Retroceso de los Glaciares y Recursos Hídricos* en Bolivia de la investigación a la acción. 11/12/2006. La Paz Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007. Anuario estadístico 2007. INE, La Paz-Bolivia.
- IPCC. 13 de abril de 2007. Cambio climático 2007: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del grupo de trabajo II al cuarto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre cambio climático. Resumen para responsables de políticas. Bruselas Bélgica.
- ITDG. 2008. Adaptación al cambio climático: de los fríos y los calores en los Andes. Experiencia de adaptación tecnológica en siete zonas rurales del Perú. 1era Edición. Perú.
- Jacobsen Sven Erik y Mujica Ángel. s/a. "Capítulo 3.2. Quinua: Cultivo con resistencia a la sequía y otros factores adversos". En "FAO Cultivos Andinos", En http://condesan.org/publicacion/libro14/cap3.2.htm, Revisado (03/12/08).
- Jerez J. Javier y Narváez P. Eliana. Enero 2007. *Mi primera Historia Natural. Mamíferos de la Montaña*. 1<sup>era</sup> Edición, Bucaramanga Colombia.
- Jornada. 20/01/09. "Desborde de río se lleva casas y terreno en San Ignacio de Moxos". La Paz Bolivia, En www. jornadanet.com/, Revisado (09/02/09).
- La Razón. 26/03/08. "40% de La Paz sufre por el corte de agua y EPSAS pide tiempo". En http://www.la-razon. com/versiones/20080126 006163/nota 249 539328.htm. Revisado (24/12/08).
- La Razón. 28/08/08. "14.500 familias afectadas por las heladas y sequías". En Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia, La Paz, Bolivia, En http://salud.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=14265&SE=SN, Revisado (25/01/09).
- La Razón. 22/01/09. "Hay alerta naranja en cuatro ríos que podrían desbordarse". La Paz Bolivia, En www.larazon.com/, Revisado (09/02/09).
- Lama Abraham. 02/04/2004. "La enfermedad del Titicaca". En "Quechua Network", En http://quechuanetwork. org/news\_template.cfm?lang=s&news\_id=1552, Revisado (10/12/08).
- Lara Jesús. 2004. Diccionario castellano qheshwa, qheshwa castellano. 5<sup>ta</sup> Edición, Los Amigos del Libro, Bolivia.
- Leal Freddy. 1999. *Impactos actuales y potenciales de las enfermedades de los cultivos perennes de la Amazonía y posibilidades de control para el desarrollo sostenible de la región*. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaría Pro Tempore Caracas, CIAT, Instituto Internacional de recursos Fitogénicos, Cromática S.A.C. Venezuela.
- Ledezma Hervé, y Vladimir Rubén. 2002. *Limitantes y manejo de los suelos salinos y/o sódicos en el altiplano boliviano.* IRD/CONDESAN. La Paz Bolivia.
- López Alejandro. 2001. *Asistencia técnica y capacitación en sistemas agroforestales tipo multiestratos.* ALADI, Montevideo Uruguay.

- Levy Alberto. 30/04/2009. Taller de Reflexión acerca de las percepciones y el saber local como estrategia para enfrentar los cambios climáticos. Cochabamba Bolivia.
- Lovelock James. Abril 2007. *La venganza de la tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la Humanidad.* 1<sup>era</sup> Edición, Planet Publishing, Canadá.
- Magrin G. 2006. "Cambio Climático y riesgo en la agricultura". En RUMBOS, s/l.
- Meda. 2003. Identificación, mapeo y análisis competitivo de la cadena productiva de bovinos de carne en las macro eco regiones de Trópico húmedo y Chaco. s/e, Bolivia.
- Milz Joachim. 1997. *Guía para el establecimiento de sistemas agroforestales en Alto Beni, Yucumo y Rurrenabaque Bolivia.*DED, Grupo Desing, La Paz Bolivia.
- Milz Joachim. 2005. Sexto taller internacional en agroforestería sucesional.13 de marzo al 20 de marzo 2005. Ecotop S.R.L., Sapecho Bolivia.
- Montoya Víctor. 2002. "Crónica Sobre Llallagua". En http://espanol.geocities.com/mi\_llallagua/cronica.htm, Revisado (24/11/08).
- Müller Sabine. Octubre 1996. ¿Cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y los recursos naturales. Editorial IICA/BMZ-GTZ, San José-Costa rica.
- Muñoz Alain. 2006. Apuntes de la Audiencia Técnica Avances de la Deforestación en Bolivia. Proyecto BOLFOR II. Santa Cruz de La Sierra Bolivia.
- NASA. 21 de agosto 2003. "Forests are cool but croplands are hotter". En "Earth Observatory", En http://earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/view.php?old=2003082115838, Revisado (20/04/09).
- ORSTOM FUNDACYT. 1996. Memoria del seminario: Montañas, Glaciares y Cambios Climáticos. 28/10 1/11. Ecuador.
- Padilla A. 2002. "Los glaciares agonizan: En 60 años habrá escasez de agua en La Paz. Biodiversity Reporting Award 2003". En http://www.biodiversityreporting.org/article.sub?docId=622&c=Bolivia&cRef=Bolivia&year=2003&date=December%202002, Revisado (24/12/08).
- Pagiola, E. y Platais, G. 2003. Pagos por Servicios Ambientales. Environment Strategy, Note No. 3, s/l.
- Palacios Xabier. 2005. Cosmovisión Andina síntesis. Universidad del País Vasco, País Vasco España.
- Peña Paula. 2006. Chiquitos. Fundación Libertad y Democracia FULIDE, Santa Cruz, Bolivia.
- PIAF (Programa de Implementaciones Agroecológicas y Forestales) El Ceibo. 2001. *Guía de Especies Forestales del Alto Beni*. s/e, Sapecho Bolivia.
- Pimentel Juan Pablo. 12/02/08. "Al fin se declara Desastre Nacional por las inundaciones en Beni". En "Ahora Bolivia", En http://www.ahorabolivia.com/2008/02/12/al-fin-se-declara-desastre-nacional-por-las-inundaciones-en-beni/, Revisado (05/03/09).
- Pipienstock Anne. 30/04/2009. Taller de Reflexión acerca de las percepciones y el saber local como estrategia para enfrentar los cambios climáticos. Cochabamba Bolivia.
- Porras Ina. 2003. Valorando los Servicios Ambientales de Protección de Cuencas: consideraciones metodológicas. International Institute for Environment and Development (IIED). Presentado en el III Congreso Latinoamericano de Protección de Cuencas Arequipa, 9-13 de junio de 2003. Chile.
- Prefectura del Departamento de Santa Cruz. 2001. *Diccionario y glosario de términos y conceptos ambientales. Prefectura del Departamento de Santa Cruz.* Dirección de Recursos Naturales y Medio ambiente. Unidad de Educación, Inspección y Vigilancia Ambiental, Programa de Capacitación y Educación de RR.NN. y Medio Ambiente. Santa Cruz Bolivia.

- Premio de Reportaje Sobre la Biodiversidad. 2007. En http://www.premioreportagem.org.br/article.sub?docId=25060&c=BolÃvia&cRef=Bolivia&year=2007&date=maio%202007, Revisado (15/04/09).
- Quelca B., Solares M. y Terceros P. Enero 2007. Plantas Medicinales en Bolivia. Estado del Arte. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Subdivisión de Promoción de Inversión y Tecnología, Gobierno de Bolivia, Ministerio de Planificación del Desarrollo, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, La Paz - Bolivia.
- Quiroga de Prado Oscar. 2000. "Descripción del bosque de "El Tumbador" (Puerto Suárez, Bolivia). III Simposio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal. Os desafios do novo milênio, de 27 a 30 de novembro de 2000 Corumbá MS.", En http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/PRADO-056.pdf, Revisado (16/02/09).
- Radio Mundo Real. 23/08/07. "Regantes se manifiestan contra actividad minera en Oruro". En http://www.radiomundoreal.fm/rmr/?q=es/node/23472, Revisado (18/01/09).
- Ribstein, P., Francou, B., Rigaudiere P. y Saravia R. 1995. "Variabilidad climática y modelización hidrológica del glaciar Zongo, Bolivia". En *Boletín del Instituto Frances de Estudios Andinos*, s/l.
- Ríos Ada. 2/23/07. "Fiesta de Comadres". En Tejedora, En http://tejedora.blogspot.com/2007/02/fiesta-de-comadres.html, Revisado (25/01/09).
- Rist Stephan, 2001. Si estamos de buen corazón siempre hay producción. Caminos en la renovación de formas de producción y vida tradicional y su importancia para el desarrollo sostenible. AGRUCO. Bolivia
- Rodríguez Fabiola. 2006. *Misiones Jesuitas de Chiquitos. La utopía del reino de Dios en la tierra.* Master en Teoría y Práctica del Proyecto Arquitectónico, Santa Cruz Bolivia.
- Rojas M. *et al.* 2003. *Tasa de deforestación de Bolivia 1993 2000.* BOLFOR, Superintendencia Forestal, Editorial El País. Santa Cruz-Bolivia.
- Rosa H., S. Kandel y Dima L. 2003. Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. Fundación PRISMA, s/l.
- Robertson, N. & S. Wunder. 2005. Fresh Tracks in the Forest: Assessing Incipient Payments for Environmental Services Initiatives in Bolivia.
- Rocha José Antonio. 30/04/2009. Taller de Reflexión acerca de las percepciones y el saber local como estrategia para enfrentar los cambios climáticos. Cochabamba Bolivia.
- Sánchez Reinaldo, Vargas Germán, González Humberto, Pabón Daniel. Agosto 2001. "Los fenómenos calido del Pacífico (El Niño) y frió del Pacífico (La Niña) y su incidencia en la estabilidad de Laderas en Colombia". En *III Simposio Panamericano de deslizamientos. Cartagena, Colombia. Agosto de 2001.* En http://www.ideam. gov.co/, Revisado (25/01/09).
- Sánchez Richard. Noviembre 2008. "El lago Poopó va camino a convertirse en un salar". En http://www.pieb.com. bo/met\_not.php?idn=3289, (Revisado 18/01/09)
- Somarriba Eduardo y Trujillo Luisa. 2005. *El proyecto de modernización de la cacaocultura orgánica del Alto Beni, Bolivia.* En Agroforestería en las Américas, Nº 43 44, CATIE, Costa Rica.
- Soruco Jorge. Octubre de 2005. "La sequía mata el cacao de La Paz". En Ciudades/País, En "La Razón", Edición Digital, En http://www.la-razon.com/versiones/20051004\_005319/nota\_257\_208897.htm, Revisado (19/11/2008).
- Soto J. Luis, Hartwich Frank, Monge Mario y Ampuero Luis. 2005. *Innovación en el cultivo de quinua en Bolivia:* Efectos de la interacción social y de las capacidades de absorción de los pequeños productores. ISNAR Division Discussion, Paper 11, Washington DC EEUU.

- Tejada Renata, Chao Eladio y Gómez Humberto. Octubre de 2006. "Evaluación sobre el uso de la fauna silvestre en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, Bolivia". En "Ecología en Bolivia", En http://editorenjefe. ecologiabolivia.googlepages.com/Tejada41-2.pdf, Revisado (16/02/09).
- Terán Jorge. 11/03/08. "Informe de situación Inundaciones. Organización Panamericana de la Salud". En http://www.disaster-info.net/PED-Sudamerica/documentos/BOLinundOPS\_11marzo08.doc, Revisado (09/02/09).
- Terrazas Franz, Cadima Ximena, García Richard y Zeballos José. Junio 2008. Catálogo etnobotánico de papas nativas. Tradición y cultura de los ayllus del Norte Potosí y Oruro. Impresiones Poligraf, Bolivia.
- UNEP. 1996. Diagnostico Ambiental del Sistema Titicaca Desaguadero Poopó Salar de Coipasa (Sistema TDPS) Bolivia Perú. División de Aguas Continentales Programa de al Naciones Unidas para el Medio Ambiente. s/l.
- Universidad de La Serena. s/f. Descripción de Plantas. Ejemplo de descripción de una planta. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. La Serena, Chile. En http://www.biouls.cl/aymara/plantas.htm, Revisado (26/01/09).
- Vargas Elizabeth. 19 de febrero 2009. "La degradación de los suelos en Bolivia y la necesidad de una Ley. Plataforma Nacional de Suelos para una Agricultura Sostenible". CIPCA, La Paz Bolivia, En http://cipca.org.bo/index.php?option=com\_docman&task=doc\_view&gid=183&Itemid=33, Revisado (20/04/09).
- Vargas María Teresa. 2005. Compensación por servicios ambientales hídricos en la cuenca del río los negros: una alternativa para interconectar equidad, pobreza y conservación. Fundación NATURA, Bolivia.
- Vargas María Teresa. 2004. Evaluating the economic basis for payments-for-watershedservices around Amboró National Park, Bolivia. Master Thesis For forestry And Environmental Studies At Yale University, EEUU.
- Vidaurre de la Riva Prem Jai. 2006. "Plantas medicinales en los Andes de Bolivia". En "Botánica Económica de los Andes Centrales", Herbario Nacional de Bolivia, La Paz Bolivia. En http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2017.pdf, Revisado (16/02/09).
- Wikipedia. 2008. "Cuenca endorreica". En http://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca\_endorreica, Revisado (15/01/09).
- WRI. 2008. "Climate change aspects in agriculture". World Resources Institute, Bolivia country note, En http://cait.wri.org, Revisado (13/03/09).
- Yana Walter. 2006. *Comunicación personal.* Técnico responsable del Departamento de Agroforestería de Ecotop S.R.L Sapecho-Bolivia.
- Yana Walter y Weinert Harald. 2003. *Técnicas de sistemas agroforestales multiestrato. Manual práctico*. 2<sup>da</sup> Edición, Interinstitucional Alto Beni, Sapecho Bolivia.
- Zabaleta Víctor y Bremen Michael. Marzo 2006. "La degradación ambiental de los recursos pesqueros del la Poopó". En "Volveré", Nº 22, Año V. En http://www.unap.cl/iecta/revistas/volvere\_22/invest\_22.htm, Revisado (15/01/09).
- Zamudio Teodora. 11/05/08. "La Wiphala del Pusintsuyu o Tawantinsuyu". En "Derecho de los Pueblos Indígenas, En Colección: Derecho, Economía y Sociedad", UBA, En http://www.indigenas.bioetica.org/wiphala.htm, Revisado (26/01/09).