

# — Macharetí —

Contribuciones para una agenda  
de gestión integral del agua



Lorenzo Solíz - Karen Mercado





# — **Macharetí** —

Contribuciones para una agenda  
de gestión integral del agua

Diciembre 2017



Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo financiero de TIERRA – ENI/ILC, IPDRS - ICCO y CIPCA - Broederlijk Delen.

La elaboración del documento contó con el apoyo de la Estrategia Nacional de Involucramiento de la Coalición Internacional para el acceso a la Tierra (ILC), la Capitanía Guaraní de Macharetí y el Gobierno Autónomo Municipal de Macharetí.

La ILC es una alianza global de la sociedad civil y organizaciones intergubernamentales que trabajan juntas para poner a las personas en el centro de la gobernanza de la tierra. El objetivo común de los más de 200 miembros de la ILC es lograr la gobernanza de la tierra para y con las personas a nivel de país, respondiendo a las necesidades y protegiendo los derechos de las mujeres, los hombres y las comunidades que viven en y desde la tierra.

Los textos y las opiniones contenidas en esta publicación son de responsabilidad de los autores titulares y no reflejan necesariamente la opinión de las Instituciones.

Soliz Tito, Lorenzo

Macharetí: Contribuciones para una agenda de gestión integral del agua./ Lorenzo Soliz Tito; Karen Mercado Andia. —La Paz: Fundación TIERRA – ENI/ILC, IPDRS - ICCO y CIPCA - Broederlijk Delen. 2017.

110 p.; grafs.; il.; maps. 15 x 21 cm.

**D.L.: 4-1-182-18**

**ISBN: 978-99974-966-9-0**

/ MUNICIPIOS INDÍGENAS / TERRITORIO INDÍGENA / CONDICIONES SOCIALES / MEDIO FISICO / RECURSOS HIDRICOS / AGUA POTABLE / LAGUNAS / REPRESAS / USO DEL AGUA / AGUA DE POZO / PROYECTOS DE AGUA / NECESIDADES DE AGUA / RIEGO / PRODUCCIÓN AGROPECUARIA / MACHARETI-CHUQUISACA / CHUQUISACA / BOLIVIA /

**Sitio web:**

[www.ipdrs.org](http://www.ipdrs.org)

[www.ftierra.org](http://www.ftierra.org)

[www.cipca.org.bo](http://www.cipca.org.bo)

Diciembre 2017, La Paz - Bolivia

**Edición:** María Virginia Ortiz Echazú

**Fotografías:** IPDRS y CIPCA Cordillera

**Diagramación:** Daniela Cabrera, Bolivia rural.

**Impresión:** PREVIEW GRÁFICA

# Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Breve descripción del municipio de Macharetí.....</b>	<b>11</b>
1.1. Características geográficas y espaciales.....	11
1.2. Aspectos demográficos y socioculturales .....	14
1.3. Población por comunidad.....	15
1.4. Aspectos organizativos.....	17
1.5. Acceso a la tierra y territorio y plan de gestión territorial en Macharetí.....	19
1.6. El devenir de la autonomía indígena originario campesina .....	21
<b>2. Hidrografía y disponibilidad del agua .....</b>	<b>23</b>
2.1. Riesgos climáticos.....	26
2.2. Macharetí, cabecera del sistema acuífero Yrenda .....	27
<b>3. Concepción, acceso y uso del agua en el Municipio Macharetí ....</b>	<b>31</b>
3.1. Concepción cultural del agua, la tierra y los bosques, y sus “dueños” .....	31
3.2. Disponibilidad y acceso al servicio de agua para consumo humano.....	35
3.3. Agua para la producción agropecuaria .....	40
Tamaño y uso de la tierra en la producción agropecuaria y forestal.....	40
Actividades pecuarias .....	42
Actividades agrícolas.....	42
3.4. Áreas protegidas y áreas prioritarias de conservación.....	49
<b>4. Relevamiento y valoración de proyectos de agua para consumo humano y producción, 2000 - 2017 .....</b>	<b>51</b>
4.1. Proyectos de gobiernos nacional y departamental .....	51
Proyectos UPRE.....	52

Proyectos de riego Tígüipa, Camatindi e Itapendi.....	52
Proyectos Yapi e Ipauzó del programa Mi Agua .....	54
Programas y proyectos de agua para el año 2020 .....	55
<b>4.2. Análisis de proyectos visitados .....</b>	<b>58</b>
Construcción y limpieza de lagunas o mini represas en Distrito Ivo.....	58
Refacción y ampliación del sistema de agua en Guari, zona Ivo.....	62
Agua de pozo y por gravedad en Ipati.....	64
Represa de Timboycito, del programa “Mi Riego”.....	68
“Atajado comunal” que no es comunal .....	77
Proyecto de reducción de riesgo de sequía en Macharetf.....	78
Isipotindi, una comunidad que busca reponerse de los efectos del turbión.....	86
Acciones de dotación de agua en cisternas .....	103
Grandes proyectos, altas inversiones y limitados resultados .....	105
“Ya va empezar la símica...” .....	106
<b>5. Aprendizajes.....</b>	<b>109</b>
<b>6. Recomendaciones para futuros proyectos y para una agenda del agua .....</b>	<b>117</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>121</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>123</b>

# Introducción

La Constitución Política del Estado, en su artículo 16, establece que “(...) toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación”. Este es un derecho humano fundamental que en muchas regiones del país, sobre todo rurales, aún no se cumple a cabalidad. Esto ocurre en el Chaco boliviano. En la región viven varones y mujeres que no tienen satisfecha esta necesidad básica, situación que, entre otras consecuencias, limita sus posibilidades de desarrollar iniciativas productivas que aporten a su seguridad alimentaria y a la generación de ingresos económicos.

Los avances en el reconocimiento de este derecho y la puesta en marcha de programas y políticas públicas para superar estas falencias, desde los distintos niveles de gobierno, no son suficientes para garantizar la disponibilidad y aprovisionamiento de agua o para brindar soluciones estructurales a este problema que satisfagan las necesidades de la población.

La región biogeográfica del Chaco, donde vive y convive población diversa, se caracteriza por la escasa precipitación pluvial, altas temperaturas, sequía recurrente; vegetación de monte bajo, espinoso y ralo. Si bien en la región existen algunos espacios territoriales más aptos para la vida de los diferentes colectivos humanos, los cambios en el comportamiento del clima, las lluvias o la ausencia de estas son cada vez más difíciles de predecir, y afectan las condiciones de vida de dicha población, sobre todo de las comunidades guaraníes, su economía y el medioambiente.

A este panorama se suma el hecho de que las autoridades no gestionan los riesgos de desastres ni realizan una planificación basada en estrategias y acciones de adaptación a estas condiciones. Mayormente se limitan a la atención de las emergencias, cuando estas llegan, con tareas paliativas. Como resultado, los problemas no son resueltos de manera estructural, se agudiza la carencia de agua para los diferentes usos que requieren los habitantes.

Con estos antecedentes y en el marco del Estudio sobre el acceso al agua en territorios del Chaco boliviano, a cargo de la Estrategia Nacional de Involucramiento (ENI) de la International Land Coalition, coordinado en Bolivia por la Fundación Tierra, se realizó un relevamiento y valoración de los resultados de los proyectos de agua ejecutados en los últimos diez años, en el Municipio de Macharetí.

El objetivo general que se planteó fue valorar en qué medida los proyectos de agua implementados o refaccionados en dicho periodo en el municipio de Macharetí contribuyeron a cambiar la vida de la gente, en cuanto a la disponibilidad y el acceso a este recurso natural para consumo humano, animal y riego.

Los objetivos específicos: relevar información sobre proyectos nuevos o de mejoramiento ejecutados por los diferentes niveles del Estado, la cooperación internacional, organizaciones no gubernamentales nacionales o internacionales (ONG) y las organizaciones locales.

Asimismo, indagar concepciones y conocimientos locales de la población guaraní sobre el agua y los recursos naturales; identificar y analizar los resultados alcanzados con la ejecución de los proyectos y las opciones más viables para asegurar la disponibilidad, acceso, uso, consumo y cuidado del agua y de las fuentes de agua.

Con esa base, formular recomendaciones para una agenda sobre este recurso en el municipio de Macharetí, que incluya futuras políticas, proyectos y acciones orientadas a asegurar la disponibilidad, el acceso y uso sostenible al agua en el marco de la gestión del territorio.

La metodología de investigación se planteó de manera inicial la valoración de los proyectos de riego y la provisión de agua por cisternas para consumo animal, ejecutados por el Estado en el Territorio Indígena Originario Campesino Macharetí (TIOC-Macharetí), territorio habitado y gestionado por indígenas guaraníes.

El análisis de la información secundaria, la evaluación de los resultados del referéndum para la conversión del municipio a autonomía indígena originario campesina, y las reuniones internas del IPDRS con la dirigencia de las capitanías zonales y con el personal de CIPCA Cordillera, resultó en la ampliación del trabajo a todo el municipio; incluyendo a organizaciones comunales de las dos capitanías zonales: Macharetí e Ivo.

En ese marco, las zonas y comunidades a ser incluidas en el estudio, al igual que los tipos de obras o proyectos de agua considerados por el estudio fueron definidos con CIPCA Cordillera -entidad que trabaja en la región desde hace más de una década- y aprobadas por las autoridades de las capitanías de Macharetí e Ivo. Los criterios de selección fueron lograr una muestra que cubra proyectos de diferentes tipos de obras y tecnologías (atajado, pozo, represa, depósitos de cemento y geomembrana, etcétera), en diferentes pisos ecológicos de la jurisdicción municipal.

Después, comenzó el trabajo de campo: cinco talleres comunales, entrevistas semiestructuradas con varones y mujeres dirigentes de ocho comunidades;

y entrevistas con autoridades municipales, de la subgobernación e instituciones que trabajan en la zona. Para completar esta fase, el equipo visitó y observó in situ las obras o proyectos de interés para este estudio.

El documento borrador fue socializado con la dirigencia de la capitanía de Macharetí, representantes de algunas comunidades incluidas en el estudio y el Subgobernador de la Provincia Luis Calvo, lo que permitió complementar y reforzar algunos aspectos del documento.

El estudio tiene pertinencia y relevancia por cuanto Macharetí, como parte de la región del Chaco, vive una intensificación de la sequía, precipitaciones irregulares y a veces concentradas en corto tiempo y espacios localizados que provocan desastres en algunas zonas, además del aumento de las temperaturas. La población y las autoridades buscan alternativas no sólo para la disponibilidad y acceso al agua sino a los efectos negativos del cambio climático. Una agenda integral a largo plazo sobre el agua y su interrelación con los suelos y bosques, puede contribuir a aminorar los efectos negativos de la situación actual y a la gestión sostenible del territorio.

Agradecimientos especiales a la Mburuvicha Guasu de Macharetí, Roberta Chambaye y al Mburuvicha Guasu de Ivo, Teófilo Pochi; a CIPCA Cordillera, a su directora Alejandra Anzaldo y el equipo técnico (Néstor Cuellar, Silvert Siles y Pedro Álvarez) por toda su colaboración para concretar el trabajo de campo, por la información proporcionada, los diálogos e intercambios sostenidos durante la elaboración del documento.





# 1

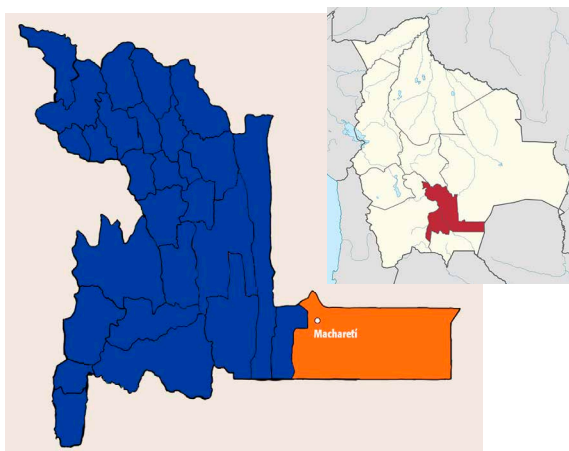
## Breve descripción del municipio de Macharetí

### 1.1. Características geográficas y espaciales

#### Ubicación geográfica

El Municipio Macharetí es la tercera sección municipal de la provincia Luis Calvo, del departamento de Chuquisaca; está ubicado al sudeste del país, limitado por las coordenadas 20° 27' 45" y 21° 0' 34" de latitud sur y los paralelos 62° 11' 50" y 63° 47' 25" de longitud oeste.

Mapa 1. Ubicación Municipio Macharetí



Fuente: Elaboración IPDRS

#### Organización Territorial

Desde 1996, Macharetí se divide en tres distritos y seis cantones. Si bien la Constitución Política del Estado elimina, desde 2009, los cantones de la división político administrativa de Bolivia, la población aún utiliza esos criterios de división intramunicipal y continua manejándose bajo esos criterios de división, como se lee a continuación:

- Distrito de Ivo: Ex cantones Ivo y Ñancaroinsa.
- Distrito de Carandaytí: Ex cantón de Carandaytí.
- Distrito de Macharetí: Ex cantones Macharetí, Tigüipa y Camatindi.

## Superficie y límites

La superficie del Municipio de Macharetí es de 7.977,10 kilómetros cuadrados, extensión que representa el 15,48% del territorio departamental. Limita al norte con Santa Cruz; al sur, con Tarija; al oeste, con el Municipio Huacaya, en Chuquisaca; y al este con Paraguay.

## Altitudes y Relieve

Según datos geográficos del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), en el Plan Territorial de Desarrollo Integral de Macharetí (PTDI), se presentan tres modelos de elevación en el Municipio; 318 a 734 msnm; 735 a 1.345 msnm; y 1.346 a 1.999 msnm. Los dos extremos de alturas se sitúan en el Cerro Bay en la Serranía del Aguarañe e Hito Villazón, situados a 1.599 y 380 m.s.n.m., respectivamente. De norte a sur no existen cambios bruscos en la pendiente, esta va bajando suavemente hacia el sur del territorio del municipio. (PTDI Macharetí, 2016).

Mapa 2. Macharetí: rangos de elevación



Fuente: Sistema de Planificación Integral del Estado (<http://si-spie.planificacion.gob.bo/>)

## Pisos ecológicos

De acuerdo a los rangos altitudinales, vegetación predominante y características fisiográficas observadas existen tres pisos ecológicos en el Municipio Macharetí, a saber: llanura Chaqueña, Subtrópico o zona de transición y serranía Subandina.

La mayoría de las comunidades tradicionales guaraníes se ubican en la zona de transición y la serranía Subandina, corresponden a los primeros lugares habitados, porque tienen acceso a fuentes de agua y a los caminos principales. Según el PTDI, la llanura comenzó a ser poblada desde las décadas del 60 y 70 del siglo pasado, por migraciones internas de pobladores de Carandaytí, quienes buscaban nuevas tierras de producción.

La erosión de los suelos es una de las principales amenazas para las actividades productivas en el sector de la cordillera oriental. Los procesos erosivos se incrementan por la incidencia de sequías, vientos fuertes o la intensidad de las precipitaciones pluviales en espacios de tiempo muy cortos, que afectan con mayor persistencia tierras forestales como parcelas de cultivo. Es así que la erosión por procesos naturales y provocados por el hombre han iniciado severos procesos de desertificación, cada vez más difíciles de revertir.

Desde la zona del Subandino y el pie de monte, hacia el este se extiende la llanura chaqueña. “Pasa en forma continua hasta territorio paraguayo, cubierta totalmente por sedimentos cuaternarios de tipo aluvial. Estos fueron transportados desde el Subandino y se superponen a formaciones Terciarias del grupo Chaco” (PTDI, 2016).

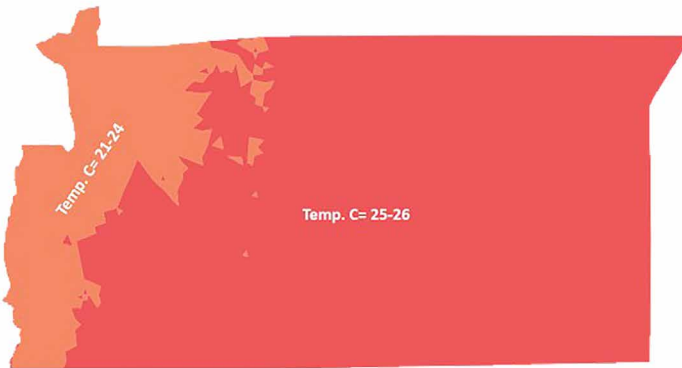
Entre las últimas estribaciones de la serranía del Aguara-güe y la frontera con el Paraguay, la llanura que corresponde al Municipio de Macharetf es una gran acumulación de sedimentos permeables cuaternarios, aportados por los cursos de agua desde el Aguara-güe y la zona de transición; conformando un espeso paquete de sedimentos recientes, sobrepuestos a horizontes del grupo Chaco (Terciario, que incluye las formaciones Guandacay, Tariquia y Petaca), asentadas a su vez sobre sedimentos mesozoicos y paleozoicos. (Idem).

## **Temperatura**

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) registra durante las gestiones 1986 - 2016 una temperatura media anual de 22,8°C; una máxima media es de 30,1°C.; la temperatura mínima media es de 15,5°C. En el caso de temperatura máxima absoluta, esta es de 45°C. La temperatura mínima absoluta es de -2,0°C. Los datos hacen referencia a reportes emitidos por el Senamhi, desde sus diferentes estaciones que registraron datos durante las gestiones mencionadas (PTDI, 2016).

En el portal de Internet del Senamhi solo se puede verificar los registros de las estaciones próximas de Villamontes y Monteagudo, en este último no existe registro en varios momentos del año. (<http://www.senamhi.gob.bo/boletinmensual.php>)

### Mapa 3. Macharetí: Registro Temperatura media



Fuente: Sistema de Planificación Integral del Estado (<http://si-spie.planificacion.gob.bo/>)

## Flora y fauna

La región presenta una amplia gama de especies vegetales nativas de diferentes tipos: herbáceas, arbustivas y arbóreas. Entre las especies arbóreas están el algarrobo, quebracho colorado, quebracho blanco, toborochi, chañar, mistol, cebil, mara, lapacho, tusca, choroque, tala, guaranguay, carnaval, algarrobilla, nogal, timboy, quina, garrancho y carahuata; el suelo también alberga, especies de palo blanco y mataco, entre muchas otras. De acuerdo con el piso ecológico, algunas especies predominan y otras son escasas.

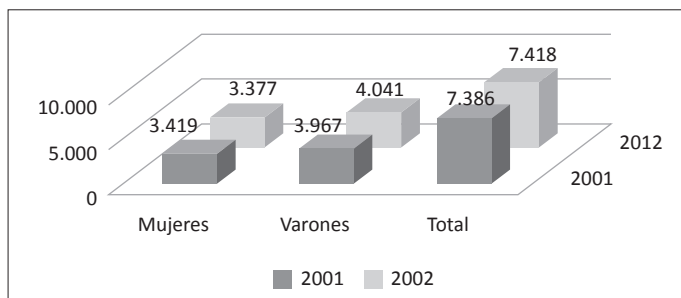
La fauna silvestre del municipio, según el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016 (PDM)-recogido por el PTDI 2016- comprende: Mamíferos como el zorro, urina, chancho de monte, quirquincho, puma, jochi, comadreja, gatos (titi y onza), zorrino, nutria, mono, anta, liebre, taitetú, conejo, tatú, jaguar, oso hormiguero, huaso. Aves: loros, charata, urraca, jilguero, pavas, chuña, paloma torcaz, chaicita, perdiz, tordo, carpintero, tucán, cardenal. Reptiles: iguana, lagartijas, víboras y batracios.

## 1.2. Aspectos demográficos y socioculturales

Según los datos de los dos últimos Censos nacionales de población y vivienda<sup>1</sup>, la población total se mantuvo; pero disminuyó el número de mujeres. El crecimiento fue mínimo: se registró un incremento de 32 personas. (Gráfico 1).

1 Censo Nacional de Población y Vivienda 2001 y 2012

**Gráfico 1. Municipio Macharetí: Población según Censos 2001 y 2012**



Fuente: IPDRS, con datos del INE, CNPV 2012

La composición poblacional del municipio por sexo y edad muestra la preponderancia de población masculina. A su vez se observa mayor aglomeración en el grupo etario de 6 a 19 años, presentando una población que tiene como base niños/as, adolescentes y jóvenes.

**Cuadro 1. Municipio Macharetí. Población empadronada por sexo, según grupos de edad, 2012**

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	7.418	4.041	3.377
0-3	656	363	293
4-5	324	172	152
6-19	2.281	1.229	1.052
20-39	2.153	1.206	947
40-59	1.269	705	564
60-más	735	366	369

Fuente: IPDRS, con datos del INE, CNPV 2012

### 1.3. Población por comunidad

A continuación se presenta la población según sexo, distribuida por comunidades; y por el tipo de organización: mixta (M), indígena (I) y campesina (C).



**Cuadro 2. Municipio Macharetí. Población según comunidad y tipo de organización comunal**

N°	Distrito	Comunidades	Mujeres	Hombres	Total	Tipo de organización (*)
1	Macharetí	Macharetí	867	983	1850	M
2		Tatí	54	69	123	I
3		Macharetí Estación	76	94	170	I
4		Timboycito	46	70	116	M
5		Irenda	15	22	37	M
6		Villa Macharetí	4	6	10	M
7		Alto Ipaguasu	0	2	2	M
8		Ñancaroinza	255	260	515	M
9		Tamaniguati	17	29	46	C
10		Isipotindi	140	159	299	C
11		San José De Camatindi	130	173	303	C
12		Camatindi disperso	17	13	30	C
13		Tentamí	132	137	269	C
14		Tigüipa Pueblo	137	138	275	M
15		Yuki Kaipependi	28	41	69	M
16	Ivo	Kuruyuki	1	0	1	I
17		Ipati	122	124	246	I
18		Ivo	155	157	312	M
19		Guari	34	51	85	I
20		Yapi	22	42	64	M
21		Ivoka	33	34	67	I
22		Villa (Bella) Esperanza	12	15	27	M
23		La Represa	24	25	49	C
24		Carandaytí	Carandaytí	126	127	253
25	Bajo Bordo Alto		15	32	47	C
26	Campo León		82	91	173	C
27	Tentapiau		20	25	45	C
28	Totoral		14	9	23	C
29	Las Lomas		20	25	45	C
30	Algodonal		14	37	51	C

N°	Distrito	Comunidades	Mujeres	Hombres	Total	Tipo de organización (*)
31	Carandaytí	Vuelta Grande	52	126	178	C
32		Cuatro Vientos	52	71	123	C
33		El Simbolar	81	87	168	C
34		El Vinal	51	69	120	M
35		Ipauzo	87	161	248	M
36		Algarrobilla	14	17	31	M
37		Bella Unión	56	97	153	M
38		Carandaytítico	64	59	123	C
39		La Tranquilidad	4	6	10	C
40		Tigüipa Estación	304	358	662	I
<b>Total</b>			<b>3.377</b>	<b>4.041</b>	<b>7.418</b>	

(\*) M: Mixta; I: Indígena; C: Campesina.

Fuente: PTDI, 2016.

## 1.4. Aspectos organizativos

Las comunidades guaraníes están organizadas de acuerdo con sus formas tradicionales: *tënta* o *tënta mi*. La autoridad principal es el *mburuvicha* o capitán/a comunal. La organización supracomunal agrupa a varias comunidades en la capitanía zonal. Este municipio tiene dos capitanías: Macharetí e Ivo; ambas están comandadas por el o la *mburuvicha guasu* (capitán/a grande).

Estas capitanías, y otras más que existen en el departamento, conforman el Consejo de Capitanes (*mburuvicha reta*) de Chuquisaca (CCCH). Los departamentos del Chaco boliviano tienen esta misma representación; juntas conforman la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG) de nivel nacional y su principal sede está en Camiri, Santa Cruz.

Hay que tomar en cuenta que la organización de la capitanía Macharetí supera su límite municipal y abarca parte del municipio de Huacaya (segunda sección de la provincia Luis Calvo). Esto es común con estas organizaciones, ya que las estructuras organizativas no siempre coinciden con la división político administrativa de Bolivia.

El nombre oficial de la capitanía de Macharetí es: "Asociación Comunitaria Zona Macharetí", y es así como está registrada su personería jurídica, según lo establecía la Ley de Participación Popular (1994). Su fundación data del 8 de octubre de 1995. Está dentro de la estructura orgánica nacional de la APG y su sede se encuentra en la localidad capital del municipio.

Inicialmente algunas comunidades de ésta capitanía estaban afiliadas a la APG Villamontes del Departamento de Tarija; posteriormente, en 1995, deciden constituir la Capitanía de Macharetí, dado que se habían sumado más comunidades y personas con el propósito de recuperar su identidad étnica, y su base comunitaria y territorial.

“La trayectoria de la organización de la capitanía ha sido desde 1992 se crea no la capitanía, pero pertenecía en ese entonces a la zona de Villamontes, participábamos siempre en las luchas todos los hermanos. Posteriormente, en 1995, ya nos organizamos como Macharetí con todos los hermanos de todas las capitanías, como departamento, como Chuquisaca, nos conformamos con ocho comunidades. Se fundó en 1995, un 8 de octubre en la comunidad de Tatí” (Ivar Murillo, en: Villagra; Herrera, 2015).

A la fecha, ésta capitanía contabiliza 15 comunidades: Camatindi, Estación Macharetí, Estación Ñancaroinza, Isipotindi, Tentamí, Macharetí Pueblo, San José, Tatí, Tigüipa Estación, Timboycito, Tingüipa Pueblo, Totoral, Carandaycito, Vinal, Yuki Kaipependi.

Esas comunidades albergan a unos 3.000 habitantes guaraníes de todas las edades. En las comunidades hay organizaciones de mujeres, de jóvenes, de productores, regantes, y también hay organizaciones de productores dedicados a proyectos ganaderos.

Las familias tienen chacos individuales. “Hay diferentes proyectos como [producción de] cítricos, desarrollo de las gallinas, oveja de pelo, muchos otros proyectos; nosotros también apalancamos con la institución, entonces ellos ponen su contraparte y nosotros nuestra contraparte” (Ivar Murillo, en: Villagra; Herrera, 2015)

En el otro sector del municipio; la zona de Ivo, registra ocho comunidades: Yapi, Ipati, La Represa, Iguabiranti (o Ibaviranti), Ivoka, Ivo, Kuruyuki y Guari. La capitanía de Ivo es autónoma de la de Macharetí y tiene su propio mecanismo y dinámica de funcionamiento.

Su sede está en Ivo. Los representantes de esta, a veces coordinan acciones con Macharetí. Actualmente las capitanías trabajan juntas en el plan de conversión de municipio a autonomía indígena originario campesina. Aunque hacer realidad ese propósito demandará años de trabajo y coordinación; no sólo entre ambas capitanías sino entre estas y otros sectores del Municipio.

En este municipio también hay otras organizaciones, que agrupan a sectores campesinos, gremiales, ganaderos, organizaciones territoriales de base (OTB), las últimas sobre todo en las áreas que son o tienden a consolidarse como centros urbanos.

## 1.5. Acceso a la tierra y territorio y plan de gestión territorial en Macharetí

En 1996, en el marco de la implementación de la Ley 1715, Ley INRA, la APG interpuso una demanda territorial ante el Instituto en favor de la capitanía zonal de Macharetí, junto con la de otras zonas y capitanías que eran su base social.

En el caso de Macharetí, la demanda fue por una superficie de 244.249 hectáreas. Siete años después, el INRA tituló para esta capitanía una superficie de 26.253,0576 hectáreas (11% de lo demandado). En 2006, la capitanía logró una compensación equivalente a 91.529,9887 hectáreas en el predio denominado Yembiguasú. (Capitanía zonal Macharetí-CIDOB. 2009. Plan de gestión territorial indígena, TCO zona Macharetí).

Sucesivamente, y hasta 2012, la capitanía recibió un tercer título por 9.054 hectáreas; un cuarto título por 25.437 hectáreas; y, finalmente, un quinto título por 32.483 hectáreas. Actualmente, la TCO (hoy TIOC) Macharetí registra un total de 184.757 hectáreas (76% de la demanda inicial).

El Estado boliviano reconoció dicha superficie, a favor del titular de dicha TCO: la Asociación Comunitaria Zona Macharetí. (Movimiento Regional por la Tierra, en: <http://www.porlatierra.org/casos/50/georeferencial>)

**Cuadro 3. Macharetí: títulos ejecutoriales recibidos por el pueblo guaraní**

N°	Hectáreas	Fecha de firma de título	Otros detalles
1	26.253	2 de julio del 2002 No. de título TCO – NAL – 000032	Ubicación: cantón Huacaya, Camatindi, Carandaytí, Ivo, Macharetí, Nancaroinza y Tigüipa.
2	91.529	27 de enero del 2006 No. de título TCO – NAL – 000110	Ubicación: cantón Carandaytí.
3	9.054	28 de marzo del 2007 No. de título TCO – NAL – 000169	Ubicación: cantón Igüembe, Huacaya, Santa Rosa, Camatindi, Carandaytí, Ivo, Macharetí, Nancaroinza y Tigüipa.
4	25.437	21 de octubre del 2011 No. de título TIOC – NAL – 000037	Ubicación: cantón Huacaya, Macharetí y Boyuibe.
5	32.483	9 de noviembre del 2012 No. de título TIOC – NAL – 000050	Ubicación: cantón Igüembe, Huacaya, Santa Rosa, Camatindi, Carandaytí, Ivo, Macharetí, Nancaroinza y Tigüipa.

Fuente: APG Macharetí – CIPCA – IPDRS. 2015.

El área de compensación, Yembiguasu, representa el 50% de la superficie total titulada y se encuentra en la llanura chaqueña, a más de 100 kilómetros de las comunidades y centros poblados del municipio. Las comunidades, en cambio, están asentadas en la franja subandina y en la zona de transición a la llanura, el suelo tiene más pendientes, ondulaciones, registra mayor precipitación pluvial y existen fuentes permanentes de agua.

La TCO Macharetí solo incluye a las comunidades de la capitanía Macharetí, pero no a las de Ivo. Esto quiere decir que esas 184.757 hectáreas están distribuidas sólo entre las comunidades del municipio que son parte de dicha capitanía.

La capitanía de Macharetí, con el apoyo de la CIDOB, elaboró en 2008 su plan de gestión territorial (PGTI). Dicho plan considera zonas de uso silvopastoriles, zonas de proyección con uso silvopastoril limitado y zonas de protección. Si hay algo que destacar de la experiencia de la capitanía de Macharetí es la capacidad de gestión de los/as dirigentes que han pasado por los cargos principales, quienes han logrado apoyo para la ejecución de sus planes de gestión; en unos casos con las entidades públicas y en otras con la cooperación internacional.

Además, el buen uso de los recursos negociados con las petroleras les ha permitido, en muchas ocasiones, disponer de recursos de contrapartida para sus proyectos. Por ello y, en general, las actividades cuentan con tres fuentes: el trabajo de las comunidades y de sus dirigentes; los recursos de compensación; y el financiamiento de instituciones que puede ser con recursos económicos o en asistencia técnica.

En Yembiguasu, por sus características biogeográficas particulares, está ubicada en la llanura chaqueña, prácticamente no tiene ninguna fuente de agua superficial, se logró construir y realizar un correcto mantenimiento de un pozo perforado que también tiene sistemas complementarios de almacenamiento del líquido en geomembrana y atajado.

Esta fuente sirve, tanto para el consumo humano de quienes trabajan allí, como para atender al proyecto ganadero comunitario de la capitanía, que ya dispone de 800 cabezas de ganado criollo, entregadas paulatinamente a las comunidades.

En la capitanía de Ivo, la tenencia de la tierra es mayormente familiar, porque la zona sufrió más despojo que Macharetí; ya sea por presiones externas o ventas de tierras, salvo en las comunidades más alejadas de Ivo, que sí registran superficies en propiedad colectiva. Sin embargo, la población no amplió sus espacios territoriales cuando se realizó el proceso de saneamiento y titulación en la región.

## **1.6. El devenir de la autonomía indígena originario campesina**

La organización guaraní del TIOC Macharetí ha conseguido ampliar la superficie titulada de tierra y territorio en la zona de cobertura de la capitanía de Macharetí. Esto ha facilitado la unidad entre las comunidades y se consolida como un nuevo horizonte para fortalecer las capacidades productivas y económicas de las familias guaraníes, las visiones políticas, con la posibilidad de autogobernarse y para construir su propio desarrollo.

En consonancia con la dinámica organizativa y la agenda estratégica de la APG, basada en la reconstitución territorial, la autodeterminación y el autogobierno indígena; la capitanía de Macharetí e Ivo se encaminan hacia la constitución del gobierno indígena guaraní. En 2012, las dos capitanías iniciaron un proceso de análisis y reflexión interna. Seguidamente iniciaron el camino de conversión de municipio hacia la autonomía indígena originario campesina; como establece la Constitución Política del Estado.

Tras cumplir todos los pasos y requisitos exigidos por el Estado, el 9 de julio de 2017 se llevó a cabo un referéndum de consulta ciudadana, preguntando a los habitantes si estaban de acuerdo en esta conversión. El resultado de aprobación de esa votación fue: 51, 48% de los votos se inclinaron por la conversión del municipio a la autonomía indígena originario campesina. De todas maneras, la aplicación del sistema autonómico indígena será uno de los temas que ocupará en los próximos años la atención de estas organizaciones y comunidades de Macharetí. El reto para que los indígenas alcancen esta meta es el de la inclusión, consenso y coordinación con los otros sectores y organizaciones presentes en el municipio.





# 2

## Hidrografía y disponibilidad del agua

### Cuencas y ríos

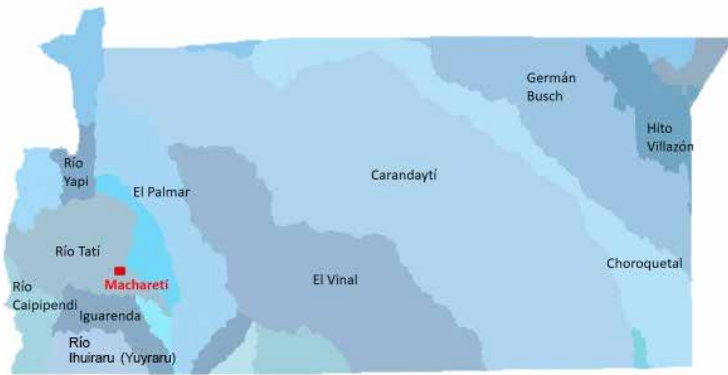
El Municipio de Macharetí y la región del Chaco se caracterizan por la escasez de recursos hídricos, aunque “existen pequeños cursos superficiales de agua permanente que se originan en la Serranía de Aguaragüe y, que acumulan caudales más o menos significativos; los cuales al ingresar a la llanura chaqueña se percolan totalmente en los sedimentos aluviales”.(Sic) (PTDI, 2016)

En la zona existen tres cuencas o ríos menores de caudales bajos: Las nacientes de estos ríos parten de la Serranía del Aguaragüe y sus cursos tienen dirección Oeste–Este y Norte-Sud; bordean las poblaciones de Camatindi, Macharetí Pueblo y las comunidades de Yuqui Caipipendi, Tatí, Tigüipa Pueblo y Timboycito; pertenecen a la subcuenca del río Pilcomayo y la cuenca mayor del río de La Plata.

Los acuíferos en la Llanura Chaqueña están conformados por arenas sueltas de grano fino a medio, sub redondeadas y bien seleccionadas, arenas arcillosas, friables e intercalaciones de arcilla rojiza y arcilla limosa.

Dadas las características descritas, la permeabilidad relativa en esta zona es alta y consecuentemente la importancia hidrogeológica también lo es. No obstante, los rendimientos de los pozos subterráneos abiertos en la zona son moderados, debido a la limitación de recarga que tienen los acuíferos, porque solo reciben tres cursos de agua desde el Aguaragüe: ríos Macharetí, Tigüipa y Camatindi. (PTDI, 2016).

#### Mapa 4. Machareti: sistema de cuencas



Fuente: IPDRS, con datos de Sistema de Planificación del Estado: <http://si-spie.planificacion.gob.bo/>

Las aguas subterráneas de la llanura también proporcionan recursos hídricos al TIOC, estas existen gracias a la infiltración directa del agua de lluvia que cae en sedimentos permeables, y por la percolación de los ríos que descienden, desde el subandino, a la llanura chaqueña.

Los niveles freáticos que alimentan esta agua se encuentran a mucha profundidad. La explotación de estas aguas solo es posible mediante la perforación de pozos, como sucede en el puesto militar de Hito Villazón y en las comunidades de Cuatro Vientos, Simbolar, El Vinal, Campo León, Ipati de Ivo e Ivo (Kuruyuqui); los caudales varían de 0,6 a 6 litros por segundo (PTDI, 2016).

El agua de las lluvias que escurre de la cordillera se retiene en “pequeñas lagunas” naturales, en cambio en las áreas más áridas y alejadas, la población ha construido lagunas artificiales, los atajados, que acumulan agua de lluvias en la estación húmeda (diciembre a marzo); “estos dos tipos de depósitos son la principal fuente de consumo animal y humano de agua en la región”. (PDM 2012-2016)

#### Precipitación

La precipitación pluvial en la región va de moderada a baja (800 a 400 milímetros). El promedio anual de lluvias alcanza a 719,5 milímetros en la serie climática 1986-2016. (PTDI 2016, con datos SENAMHI). Ver Cuadro 4.

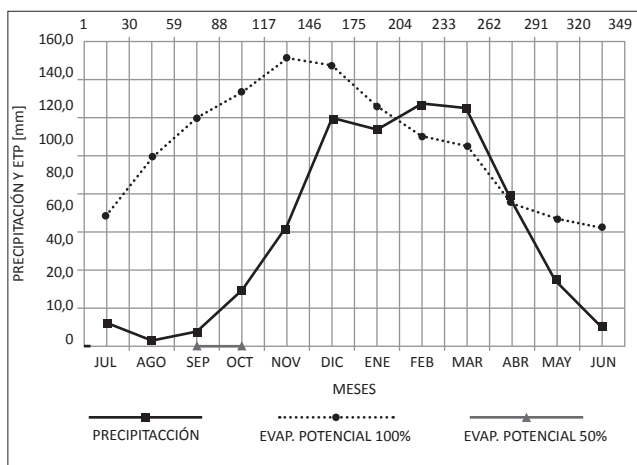
**Cuadro 4. Datos Agrometeorológicos, serie climática 1986-2016**

Serie Climática: 1986-2016. Latitud Sud: 20° 48' 49"													
Longitud Oeste 63° 21' 36" Altitud msnm: 660													
Parámetros meteorológicos	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Annual
Precipitación total (mm)	12,0	3,0	7,6	29,1	62,3	119,6	113,3	127,8	125,2	76,2	34,0	9,4	719,5
Precipitación máxima en 24 hrs (mm)	35,0	14,0	17,0	42,0	78,0	120,0	63,5	95,0	80,0	153,0	81,0	25,0	153,0
Frecuencia de precipitación (días)	2,1	0,7	1,6	3,8	5,8	6,6	6,3	7,4	8,2	6,7	5,6	2,1	56,9
Frecuencia de granizadas (días)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Fuente: IPDRS con datos de PTDI 2016 y Senamhi

Para la serie referida, entre los meses de junio a noviembre la evapotranspiración es mucho mayor que la precipitación, reduciendo esta diferencia a partir del mes de diciembre, cuando empieza la época lluviosa hasta el mes de abril.

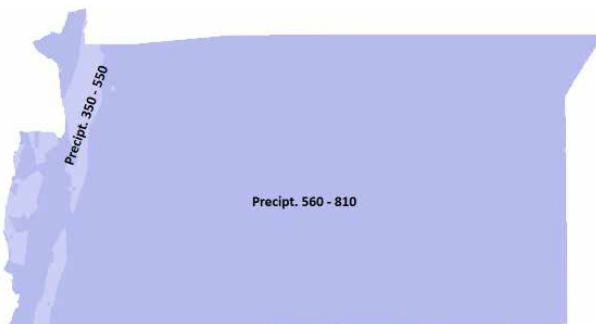
**Gráfico 2. Macharetí: Diagrama agroclimático. Precipitación y evapotranspiración**



Fuente: Senamhi, 2016.

La información del gobierno nacional, en el sistema de planificación integral del Estado, muestra que las precipitaciones oscilan entre los 350 a 810 milímetros, como se presenta en el siguiente mapa.

**Mapa 5. Macharetí: Precipitaciones**



Fuente: Sistema de Planificación Integral del Estado (<http://si-spie.planificacion.gob.bo/>)

## 2.1. Riesgos climáticos

Según el PDM 2012-2016 del Municipio de Macharetí, los principales riesgos climáticos del municipio son:

**Sequías.** Se constituyen en la principal amenaza de la región para satisfacer las necesidades de las personas, del ganado y de la agricultura. Este fenómeno se extiende, generalmente, entre julio y noviembre, aunque, a veces, se extiende hasta diciembre.

La zona más perjudicada por las sequías es la de la llanura chaqueña y el pie de monte; entre la zona de transición y la llanura. Sin embargo, las sequías tampoco están ausentes en el sector de Ivo.

**Heladas.** Se presentan generalmente en los meses de junio y julio; pero las bajas temperaturas con humedad puedan extenderse hasta el mes de agosto. Su acción tiene efectos negativos sobre los árboles frutales y la vegetación natural.

**Inundaciones.** En situaciones muy especiales, y cuando las lluvias de enero y febrero son muy intensas, las aguas que forman “bañados” o las almacenadas en “atajados” pueden desbordarse e inundar las regiones bajas o planas que carecen de drenajes naturales. Los sectores en riesgo son: Ñancaroinza Estación, Ipati de Ivo, Ivo, Cuatro Vientos, El Vinal, Bajo Bordo Alto y Tigüipa Pueblo.

Lluvias. El periodo de lluvias no es uniforme en todo el territorio del municipio. Por lo general, no es un riesgo climático, porque las precipitaciones no son muy intensas; tampoco se prolongan por periodos muy largos. En alguna ocasión, cuando las lluvias de enero y febrero son muy agudas en la zona Subandina, las precipitaciones pueden provocar inundaciones y socavar los terrenos arenosos de textura suelta. De hecho, en 2017, en la zona de Ivo e Isipotindi, las lluvias fuertes de unas horas provocaron estragos en los atajados o lagunas en construcción, y en la infraestructura de agua de la comunidad.

Granizadas. El granizo no es un fenómeno frecuente, pero ocasionalmente puede caer un chubasco con granizos de pequeño tamaño, que no ponen en riesgo a los cultivos, la vegetación o la ganadería.

## **2.2. Macharetí, cabecera del sistema acuífero Yrenda**

En la documentación local, a la que se tuvo acceso para realizar este estudio, especialmente en los planes de desarrollo de los últimos 15 años, no existe referencia alguna al sistema acuífero Yrenda.

Macharetí y otros municipios ubicados entre los ríos Parapetí, Pilcomayo y otros menores -que son parte de la serranía del Aguara-güe- conforman la cabecera del sistema acuífero Yrenda (lugar del agua, en guaraní; Yrendá, en guaraní paraguayo). Dicho sistema abarca parte de Bolivia, Paraguay y Argentina y forma parte de la cuenca del Gran Chaco Americano.

Las aguas subterráneas de Yrendá yacen en sedimentos no consolidados del Terciario y Cuaternario, en la Formación Chaco. Este sistema hidrológico regional incrementa la salinidad del agua subterránea de oeste a este y su velocidad se estima en el rango de 20 a 46 m/año; son especialmente importantes, para la recarga de este sistema acuífero, las infiltraciones directas de precipitación y agua de río de las colinas subandinas (Serranía Agüaragüe), en territorio boliviano (Peralta, A; López E, 2012). “La capacidad de recarga fue calculada en 57 millones de metros cúbicos, y esta se produce en territorio boliviano” (Benítez, 2007).

Dada la calidad del agua subterránea y el gran volumen almacenado, los acuíferos confinados y semiconfinados del Chaco oeste paraguayo, es considerado de importancia hidrogeológica para la región, porque puede ser aprovechada para múltiples usos. Así lo confirman otros estudios sobre el sistema acuífero Yrendá<sup>2</sup>.

“Los acuíferos profundos son recargados en territorio boliviano, por infiltración de las aguas de precipitaciones en el pie de monte del Subandino y en los lechos de los ríos: Parapetí, Pilcomayo y otros ríos más pequeños que descienden a la llanura chaqueña.

---

2 Bolivia también es parte del Sistema acuífero Toba Tarijeño que abarca Argentina, Bolivia y Paraguay.



La recarga de los acuíferos profundos del Chaco se produce de oeste-este y de noroeste-sudeste. Según GEYH et al., 1996, la recarga de estos acuíferos se encontraría en los sectores altos de los afloramientos subandinos (serranía del Aguara Güe) y aproximadamente a 1.500 msnm. El río Pilcomayo infiltraría por año 860 millones de m<sup>3</sup> como volumen medio anual, según estudios realizados en Bolivia (AH GMB, 1974). El gradiente hidráulico es de 0.003 y la permeabilidad es de 9 m/día (Naciones Unidas, 1978). La recarga total anual de los acuíferos profundos estaría por los 2.460 millones de metros cúbicos”. (Larroza y Fariña, 2005).

“La recarga del Sistema Acuífero Yrendá, posiblemente se produzca por infiltración directa de la precipitación y de los ríos en territorio boliviano, específicamente a lo largo de una faja de piedemonte, de 15 a 20 kilómetros de ancho, que corre paralelamente a los bordes montañosos subandinos (Sierra de Aguara Güe)...

Se supone que el río Pilcomayo es el más importante en materia de recarga de aguas hacia los acuíferos del Chaco. Cuantitativamente se tiene el dato de pérdida de agua entre Villamonetes, (Bolivia) y Pedro P. Peña, (Paraguay), siendo de 883 millones de m<sup>3</sup> por año (Godoy, 1990). Probablemente buena parte de este caudal debe alcanzar al agua subterránea”. (Ríos, J.L., 2004)

Según dichos estudios, el Sistema Acuífero Yrendá significa para el Chaco paraguayo una fuente de abastecimiento muy importante para el desarrollo actual y futuro de esta región y de las regiones de los países involucrados con este acuífero. Hasta el presente, los proyectos de estudios de cooperación técnicas con otros países, se han realizado en forma local, esto limita la disponibilidad de información y la falta de medidas para la correcta explotación, protección y el aprovechamiento sustentable del mismo. (Larroza y Fariña, 2005).

Precisamente la ausencia de conocimiento y estudios o la falta de su adecuada difusión, junto a una limitada mirada y análisis en perspectiva transfronteriza y regional dificulta las posibilidades de comprender la región del Chaco, por tanto a Macharetí como parte de un sistema más amplio y complejo. Asimismo, estas limitaciones condicionan el cómo se puede incidir en la gestión del territorio y sus recursos naturales; en la búsqueda de opciones para el acceso al agua para diferentes usos; las inversiones a realizar; la coordinación con espacios y con entidades locales, nacionales e internacionales que actúan en espacios mucho más amplios que una comunidad o un municipio.

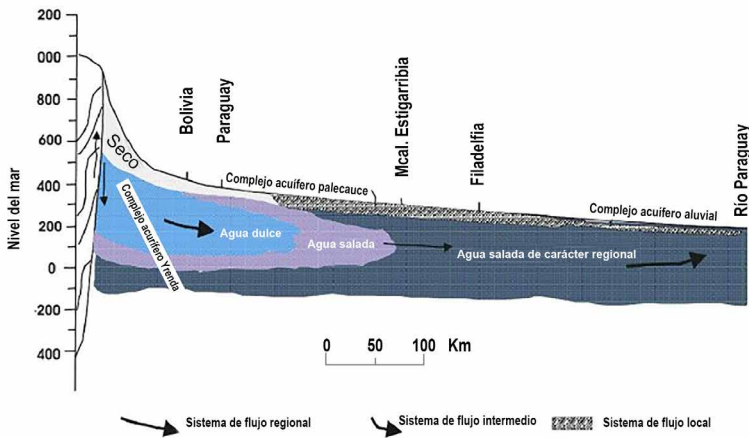
En el documento PTDI 2016-2020 de Macharetí, siguiendo lo adelantado en el ajuste de PDM 2006-2010, se menciona que pese a la escasez de recursos hídricos que tiene la región, existen pequeños cursos superficiales

de agua permanente que se originan en la Serranía de Aguargüe y que acumulan caudales más o menos significativos, los cuales al ingresar a la llanura chaqueña se percolan totalmente en los sedimentos aluviales.

Ya mirando el Chaco en perspectiva transfronteriza se indica que “La región del Chaco boliviano/paraguayo es una de las zonas con menor precipitación pluvial, lo cual incide en la escasez de cursos de agua superficial, siendo necesaria la explotación de los recursos hídricos subterráneos.

La oferta de agua no depende exclusivamente de los procesos naturales, sino que está también en función de las acciones humanas, mejorando estas últimas es posible aumentar dicha oferta a través de la construcción de obras de infraestructuras como, barreras hidráulicas, represas, diafragmas de subcauces, tanques de almacenamiento, creación de condiciones para mejorar la recarga natural de los acuíferos y procesos de reciclado o fitodepuración de las aguas”. (Ríos, 2004)

**Esquema 1. Evolución Hidroquímica del agua subterránea del sector de recarga (Bolivia y Argentina) hacia el sector de descarga (Paraguay)**



Fuente: Pasig, 2005.

Refiriéndose a Bolivia, a la parte fronteriza con Paraguay “... donde predominan las arenas medias a gruesa, gravas, hasta cantos rodados, y por su proximidad al área de recarga, ésta es la zona con mejores condiciones hidrogeológicas para obtener agua de buena calidad. Cabe mencionar la diferencia del comportamiento del agua subterránea fuera del sistema paleofluvial del río Pilcomayo al norte y al este del mismo, donde hasta los 120 a 150 m de profundidad, se encuentra agua con conductividades

mayores de 2.000  $\mu\text{mhos/cm}$ . Era de esperar que en el lado boliviano por debajo del acuífero con agua salobre, y a mayor profundidad que las mencionadas, se encuentren agua de buena calidad, lo que se llegó a confirmar con perforaciones realizadas durante el Proyecto (Pasig, 1998), en el pozo “El Bolsón”. Esta información fue de gran aporte para el conocimiento de hidrogeológicas, hidroquímicas y sedimentológicas de los diferentes acuíferos en profundidad, entre los 114 a 120 m de profundidad se ha detectado un acuífero con agua salobre y a partir de los 178 m de profundidad se han encontrado acuíferos con agua dulce, en sedimentos de arena gruesa y gravas, por ejemplo, en los niveles acuíferos de 185 a 194 y 224 a 244 m de profundidad...” (Larroza y Fariña, 2005).

Diversos estudios muestran que Macharetí, y la región circundante constituyen parte importante de la recarga de agua del sistema Yrendá, pero a la vez, las aguas dulces en territorio boliviano están hacia el final del territorio de Macharetí<sup>3</sup> y a mucha profundidad, lo que implica que su acceso será por pozos profundos. El pozo de Yembiguasú, perforado hace una década, así lo evidencia, tiene una profundidad de 200 metros, aunque ya a los 50 metros se encontró agua.

---

3 Propiamente Yembiguasú, que colinda con Paraguay.

# 3

## Concepción, acceso y uso del agua en el Municipio Macharetí

### 3.1. Concepción cultural del agua, la tierra y los bosques, y sus “dueños”

Durante el trabajo de campo se indagó sobre la concepción de la población sobre el territorio y sus componentes vitales como el agua, la tierra y los bosques. En qué medida *i* (agua), *ivi* (tierra, territorio) e *ivira* y *kaa* (monte, bosque)<sup>4</sup> se constituyen en el principio de la vida de la comunidad (más que *en* la comunidad). Es decir, el agua provista por la lluvia, los ríos y las lagunas, la tierra donde se cultivan los alimentos, y el bosque que provee materiales, medicinas y alimentos vegetales y animales. Se analizó, igualmente, en qué medida la población guaraní conserva la tradición de los *iya reta* (dueños) del monte, del agua y otros elementos de la naturaleza. Aspectos que están presentes en varios estudios de orden sociocultural y antropológico, especialmente en el pasado.

#### Esquema 2. Concepción cultural del agua en las comunidades guaraníes



Fuente: IPDRS

<sup>4</sup> Los términos en guaraní y su traducción, salvo se especifique, corresponden al Diccionario etimológico y etnográfico de la lengua guaraní, de Ortiz y Caurey.

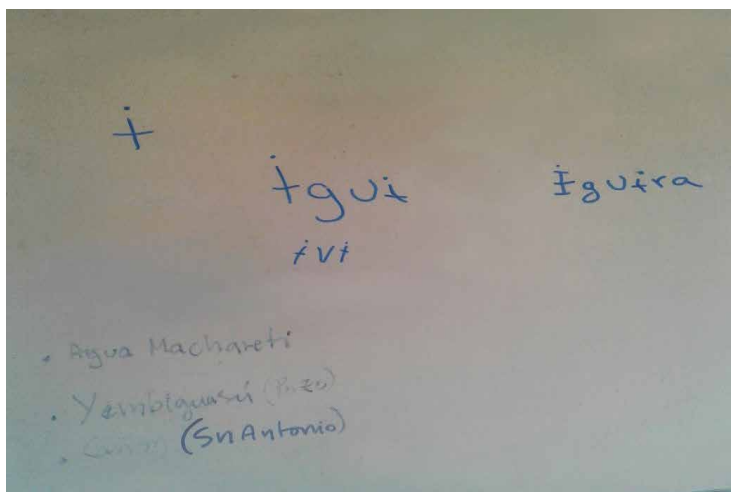
Tanto en los talleres comunales como en las entrevistas realizadas, se constata que los tres elementos: agua, tierra y bosque, son los principios fundamentales que garantizan la vida de la comunidad; se manifiestan en algunas comunidades y personas, sin que la lejanía o cercanía de las comunidades con relación al centro poblado, la carretera internacional o los mercados sea un determinante. De igual forma, estos imaginarios de la construcción sociocultural de la población guaraní, es expresado de manera variada, desde formulaciones más claras y explícitas hasta otras menos precisas. Donde más nítidamente encontramos la unidad de estos tres elementos, fue en la expresión, testimonio y escritura en guaraní de las mujeres de la comunidad Tatí, muy cerca del centro poblado de Macharetí.

Una comunaria, de unos 50 años explicó: "... claro, es importante para nuestra vida el agua, la tierra y los bosques. Nosotros decimos *i, ivi, ivira* o *kaa* monte. Sin eso no hay vida".

Los demás participantes del taller<sup>5</sup>, sobre todo las mujeres, apoyaron la afirmación.

"Así se escribe..." mencionó otra mujer más joven y enseñó la escritura en guaraní en la pizarra. No hay acuerdo total con la escritura o grafía, pero sí en la concepción de los tres elementos. Al final la comunaria mayor, corrigió la escritura del pizarrón, como se observa en la Foto 1.

**Foto 1. Grafías guaraníes: agua, tierra y bosque**



<sup>5</sup> Taller realizado con los/as comunarios de Tatí, dentro del proceso de relevamiento de información.

Un técnico guaraní complementó: “Probablemente, tanto el *i* como el *ivi* e *ivira* puede ser que estén un poco apagados en alguna gente, pero son parte de la cultura guaraní. Sin esos tres elementos no hay comunidad, no es posible tener comunidad.

Con el *i* el *iv+e ivira* es posible la vida y la comunidad (...) Sin agua no hay vida, en la tierra cultivamos y los árboles y el bosque nos proveen muchos beneficios. El agua, el monte y también la tierra tienen sus dueños, sus *iya* y pueden tomar diferentes formas de animales, puede ser material o no...” (Pedro Álvarez, guaraní, Técnico de CIPCA).

En el taller de socialización y ajustes de la información relevada, realizado con la dirigencia de la capitanía y de algunas comunidades, uno de los *mburuvicha* dijo: “*Nande mae i* decimos en guaraní, nuestra madre agua, tenemos que cuidarla porque nos da vida. Todos tienen su *iya*” (Carlos Cuellar, Mburuvicha de Tentamí).

Precisamente, este aspecto, la existencia de los *iya reta* (dueños) está muy presente en la mayoría de la gente de las comunidades. El monte, los ríos y algunos lugares tienen su *iya*, su dueño y hay que pedir permiso por ejemplo para cazar, pescar, etc., o cuidar para que no se enojen.

En general son las personas adultas y las y los abuelos, portadores de la sabiduría (*arakuua iya reta*) los que más claramente expresaron esta situación. Así, los atajados y las lagunas tienen sus dueños, sus *iya reta*.

En la mayoría de los casos se ha mencionado que los *iya* toman la figura de una víbora grande o viborón, pero para algunos no está muy claro si además del dueño o *iya*, existe y vive una víbora grande en la laguna o el atajado (que sería el equivalente al *jichi*, de otras regiones. Por ejemplo, en la Amazonía). Algunos comunarios afirman haber visto a este animal: “es grande y negro, a veces está echado, estirado”. También afirman que “las lagunas se secan porque se va el viborón”

“Había viborón ahí era una laguna grande, sauces habían y la víbora se extendía sobre los sauces. Se perdían los animalitos que iban cerca. La laguna está ahora enterrada, no ha tenido mantenimiento. (...) Se ha ido porque la laguna se ha desbordado mucho” (Esteban Galarza, comunidad La Represa, septiembre 2017).

“Cuando se va [el viborón] se seca la laguna; cuando metieron los pescaditos, con la bulla, creo, se ha ido, se ha secado una partecita, parece que era por la bulla cuando sacaron los pescados. Dice que el perfume no le gusta, jaboncillo es oloroso, no le gusta y se va...” (Rubén Fernández, comunidad La Represa).

“Las represas tienen viborón. ... de ahí sale la víbora negra. En la mañanita sale, larga es. Cuando se va el *iya*, se seca. Gritando pasa, como pato grita y eso está llamando la lluvia”. (Comunario de Guari).

“Dice la gente antigua que nunca hay que bañarse ahí con un jabón oloroso, jaboncillo, eso lo huele y no le gusta, se va y se seca”. (Comunario de Isipotindi).

“En Timboycito teníamos un atajado, y la abuela no quería que nos bañemos ahí, ni que nos acerquemos. `Tiene dueño, se va ir`, decía. Íbamos a la quebrada a bañarnos y la abuela no quería que llevemos jaboncillo, dice que el olor no le gusta al *iya* y se va, entonces el atajado se seca...” (Crispín Rojas, Subgobernador).

“Esa laguna (Totoral) tiene su *lya*. Su *lya* ahí sigue nomás, por eso el agua no se seca” (Mburuvicha de Totoral).

“Cuando mi hija era chica, agua turbia tomábamos, de Algarrobal traían en burro, carretilla, en galoncito. Pero hace unos tres años que no se seca la laguna y eso que vienen hartos chanchos, chivas; y no se seca y es clarita el agua, debe haber viborón” (comunaria de Ipati).

Si bien una buena parte de la población consultada, tiene presente al viborón y lo relaciona principalmente con la posibilidad de que lagunas o atajados tengan agua suficiente, algunas personas dudan de la existencia del *iya* o el viborón: “... puede ser que haya porque hay anguila...”. “No se ha escuchado nada”. “Tal vez hay, tal vez por eso hay harta agua”. “Alguna vez se ha secado (la laguna de Ipati), pero debe ser porque no llovía mucho”.

De acuerdo con el criterio de los técnicos/as de CIPCA la creencia persiste en el presente, aunque la gente no la comparte abiertamente. “Dentro de las representaciones, en torno al cuidado del agua está el “viborón” o dueño de la laguna. Es el *lya*, el dueño del agua. Hemos escuchado decir que si no cuidas el monte el *iya* se va, es como un castigo por no cuidar bien; si se va, entonces eso quiere decir que se secará la laguna. Este relato es muy fuerte entre los adultos pero también entre los y las jóvenes. Se lo usa incluso para que los niños no se entren a los atajados, como especie de amenaza y cuidado para evitar que sucedan accidentes. El viborón, según dice la gente, también puede castigar cuando se chaquea demasiado, puede irse y dejar la laguna y entonces la laguna se seca y la gente no tiene agua y sufre. Por eso hay que cuidar, no chaquear tanto”. (Alejandra Anzaldo, Directora CIPCA Cordillera).

La población que no tiene origen guaraní también respeta estas creencias. “La laguna de Macharetí, que está cerca a la iglesia tenía su dueño, su *iya*. Así le dicen en guaraní. Era como un chanchito, bonito era, era una capibara,

pero un día lo han cazado y la laguna empezó a secarse (...) Dicen que no hay que matar” (Propietaria de alojamiento en Macharetí).

En cuanto a las sequías y las prácticas culturales, los habitantes realizan rogativas y procesiones para pedir por lluvias, aunque también señalan que esa práctica ya no es habitual. “En 1994 ha sido la última rogativa que recuerdo, es milagrosa” (Comunario de Guari).

“Cuando no llueve y hay sequía, la gente también hace rogativas, sale en procesión. Otra práctica para que llueva es mezclar agua de diferentes ríos o lagunas y eso ayuda a que llueva, cree la gente”. (Alejandra Anzaldo, Directora CIPCA Cordillera).

La concepción de los principios de la vida (*i, ivi, e ivira*), aunque están menos explícitos entre la población, y la creencia, muy fuerte, en la existencia de los dueños o *iya reta* del agua, de las lagunas, del monte, los animales silvestres, etcétera, juegan un rol importante en la manera en que la gente se relaciona y gestiona el agua para los diferentes usos.

De igual forma se reflejan en el cuidado de las infraestructuras de agua; la manera en que se protegen estas fuentes, el aprovechamiento de los recursos del bosque, la cacería, etcétera. Más adelante veremos cómo esto tiene relación con la forma de afrontar las necesidades de acceso, uso y consumo de agua; la protección de las fuentes de agua, y porque no solo hay que dejar la responsabilidad a los *iya reta*, sino que la gente también debe contribuir a su cuidado.

### **3.2. Disponibilidad y acceso al servicio de agua para consumo humano**

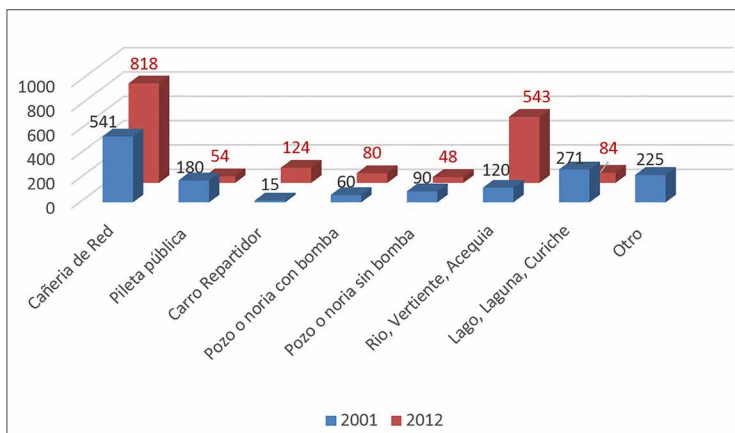
A pesar de la planificación, los esfuerzos y las buenas intenciones para que los habitantes tengan un mayor y satisfactorio acceso al agua; los avances en este sentido no alcanzan los resultados esperados.

Actualmente, según el PTDI (2016): “(la) cobertura y acceso a servicios de provisión de agua para la población, alcanza a 1.741 hogares censados...” por diferentes procedencias: cañería de red, pileta pública, carro repartidor, río, vertiente, acequia, etcétera. (PTDI, 2016).

Esta información demuestra que ha crecido la cantidad de hogares beneficiados con agua potable (Gráfico 3), si se compara con los datos de 2001 y 2012.



**Gráfico 3. Macharetí: Procedencia del agua para consumo humano**



Fuente: IPDRS con información para 2001, PDM 2006-2010; para 2012, PTDI, 2016

Si bien en estos diez años hay más acceso al agua por cañería de red, mejorando las condiciones de vida de la gente, el incremento de uso de agua de río, vertiente y acequia, subió cuatro veces más, en ese mismo periodo; lo mismo ocurrió con el acceso a través del carro repartidor, que se incrementó hasta ocho veces.

Asimismo, aunque los datos del PTDI indican que las 1.741 familias acceden a una sola fuente de agua, en la práctica recurren, durante todo el año, a varias opciones para satisfacer sus necesidades. Por ejemplo, una familia decide cosechar agua en el techo de su casa en la época de lluvias y al final de la temporada consume el líquido almacenado en el atajado, ya sea para consumo humano y/o animal, sobre todo en tiempo de estiaje, aspecto corroborado, como veremos más adelante, por el trabajo de campo realizado para elaborar este documento.

Los pocos cambios en el acceso al agua para consumo humano, también se confirman en la pobreza de los habitantes. El documento del PTDI 2016 indica que según las necesidades básicas insatisfechas, el componente agua y saneamiento es el que menos mejoras registró en el municipio durante el período intercensal 2001 – 2012, en comparación con los cambios registrados en los niveles departamental y nacional.

Los inadecuados servicios de agua y saneamiento bajaron apenas algo más de un punto porcentual en diez años de 66,5 a 64,9; mientras que a nivel departamental y nacional bajaron 12 y 15 puntos, respectivamente.

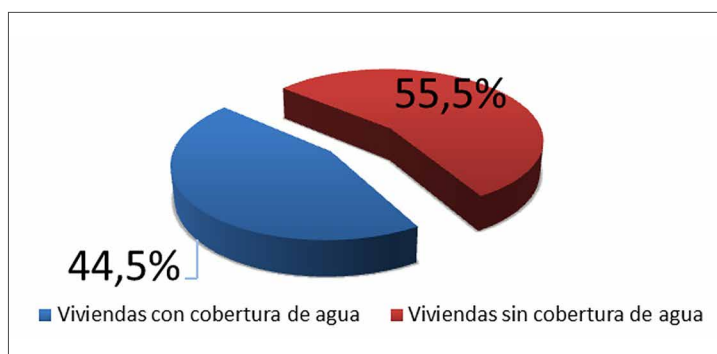
**Cuadro 5. Necesidades básicas insatisfechas, a nivel municipal, departamental, nacional. Periodo intercensal 2001-2012**

Componentes	Detalle del componente	Machareti		Chuquisaca		Bolivia	
		2001	2012	2001	2012	2001	2012
Vivienda	Inadecuados materiales de la vivienda	69,0	61,6	53,7	39,8	39,1	31,0
	Insuficientes espacios en la vivienda	78,8	73,0	72,1	64,4	70,8	64,8
Agua y saneamiento básico	Inadecuados servicios de agua y saneamiento	66,5	64,9	62,2	49,3	58,0	43,6
Servicio e insumos energéticos	Inadecuados insumos energéticos	93,0	70,9	62,5	45,4	43,7	27,3
Educación	Insuficiencia en educación	75,3	60,9	70,7	58,3	52,5	42,9
Salud	Inadecuada atención en Salud	-	13,1	40,4	21,3	37,9	25,3

Fuente: PTDI, 2016, con datos de INE - UDAPE, 2012.

Información más reciente, del catastro municipal del 2014, indica que en 24 de las 39 comunidades, en el 62% no existe acceso seguro al agua potable y saneamiento básico. En cuanto a las viviendas, de las 1.981, solo 882 (44,5%) tendrían cobertura de agua. (Ver gráfico 4)

**Gráfico 4. Machareti: catastro municipal de agua potable y saneamiento, 2014**



Fuente: GAM y CIPCA, 2014.

**Cuadro 6. Macharefí: catastro municipal de agua potable, cobertura en comunidades y vivienda**

Sección Catastro	Características	Conteo	%
<b>Sección II Agua potable</b>	Comunidades que tienen SISTEMA DE AGUA	15	38%
	Comunidades que NO tienen SISTEMA DE AGUA	24	62%
	Viviendas con cobertura de agua	882	44,5%
	Viviendas con conexión domiciliaria	870	43,9%
	Viviendas con acceso a pileta pública	12	0,6%
	Viviendas con acceso a pozo con bomba	0	0,0%
	Viviendas sin cobertura de agua	1.099	55,5%

Fuente: GAMM y CIPCA, 2014.

En el mismo catastro, la población demanda un mejor acceso al agua para consumo humano, como se presenta en el cuadro siguiente.

**Cuadro 7. Macharefí: demandas sobre el acceso al agua para consumo humano**

N°	Comunidad	Necesidades
1	Macharefí	Tener agua las 24 horas. Tener una laguna de oxidación para aguas tratadas
2	Cuatro Vientos	Arreglo del pozo de Cuatro Vientos. Arreglo del motor
3	Pozo San Marcos	Máquina para desenlodar atajados
4	Macharefí Estación	Ampliación del sistema de agua
5	Tigüipa Estación	Mejoramiento del sistema de agua
6	Bajo Bordo Alto	Funcionamiento del pozo de Bajo Bordo Alto. Asistencia del personal técnico
7	Pozo La India	Cambio de batería para el funcionamiento del pozo La India
8	La Algarrobillla	Habilitación del pozo la Algarrobillla. Dotación de bolsas de geomembrana
9	El Salvador	Funcionamiento del pozo El Salvador
10	Campo León	Dotación de batería para la bomba del pozo. Un tanque para la escuela de Campo León
11	La Victoria	Un pozo perforado en la comunidad
12	Tentami	Demanda un sistema propio de agua
13	Vinal	Concluir la construcción del sistema de agua a domicilio
14	Pozo Santa Maria	Conexión de agua del pozo a domicilio

N°	Comunidad	Necesidades
15	Ipauso	Dotación de bolsas de geomembrana
16	Ivoa	Arreglo de la bomba del agua
17	Wari (Guari)	Ampliación del sistema de agua
18	Vuelta Grande	Mejoramiento del sistema de agua
19	Isipotindi	Apoyo en riego y capacitación sobre el manejo del sistema de agua
20	Las Lomas	Perforación de un pozo
21	Carandaytí	Perforación de otro pozo, el que existe no abastece
22	Ñancaroinza	Mejoramiento del sistema de agua y perforación de pozos
23	Timboycito	Construcción de propia toma de agua, separada de la que funciona en la comunidad Ñancaroinza
24	Tigüipa Pueblo	Mejoramiento del sistema de agua
25	Camatindi	Ampliación del sistema de agua
26	Quebracho	Conexiones de agua a domicilio desde el pozo perforado
27	Yaguarenda	Ampliar la red de distribución de agua para los asentamientos humanos
28	Centro Yembi-guasú	Instalación de un sistema de agua para asentamiento humano; y potabilización y tratamiento del agua
29	Bajo Egipto	Dotación de tanque para almacenar agua
30	Algodonal	El puesto militar Adelantado subteniente Arévalo requiere bolsas de geomembranas
31	Bella Unión	Agua a domicilio durante todo el año
32	La Tranquilidad	Funcionamiento del pozo de la comunidad
33	Ipati de Ivo	Ampliación del sistema de agua de la comunidad
34	Yapi	Concluir la conexión del sistema de agua de Yapi
35	Hito Villazón	Poner en funcionamiento el pozo de la comunidad
36	La Habana	Que funcione el pozo de la comunidad de La Habana, durante todo el año

Fuente: GAMM y CIPCA, 2014.

Ni las comunidades ni el centro poblado tienen agua potable. La aspiración, en el presente, es la de tener acceso al agua a través de un sistema que proporcione, mínimamente, agua limpia. La lógica es: primero acceder al agua; luego, al agua limpia; y, ojalá pronto, al agua potable.

Estas demandas y necesidades de la población han sido parcialmente incluidas en el PTDI 2016 - 2020. En el documento no se evidencia que esta materia sea prioritaria para el plan quinquenal del municipio.

### 3.3. Agua para la producción agropecuaria

Las actividades económicas principales del municipio son la ganadería, y en menor proporción, la agricultura. Según los datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2013, unas 1.539 personas se ocupan en la ganadería y 1.531 personas en actividades agrícolas; todas ellas, agrupadas y registradas en 2013, en diferentes Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs).

Desde gestiones anteriores, el Gobierno Municipal y la capitanía de Macharetí han incluido en sus planes de trabajo diversas propuestas e iniciativas para mejorar el acceso al agua destinada a la producción agropecuaria y para el consumo humano.

#### Tamaño y uso de la tierra en la producción agropecuaria y forestal

La tierra en Macharetí está cubierta, en su mayoría, por vegetación (ramoneo – forestal) y pastizales, que sirven para la crianza de ganado bovino y caprino; en la llanura chaqueña, hay más pastizales, y la mayor vocación productiva del área es ganadera; la agricultura es muy limitada y está destinada, generalmente, para el autoconsumo y/o como rastrojo para la alimentación complementaria del ganado.

El Cuadro 8, con datos de 2006, explica cómo es esta distribución en Macharetí.

**Cuadro 8. Municipio de Macharetí: tamaño y uso de la tierra (en hectáreas)**

Distrito	Cultivo	Pastos	Barbecho	Forestal	Erosión	Áreas antrópicas	Total
Ivo	2.165,65	27.486,70	115,65	46.300,00	1.679,00	2.803,00	80.550,00
Carandaytí	3.600,00	22.987,00	94,00	386.848,00	1.565,00	5.798,00	627.780,00
Macharetí	6.200,00	26.381,00	265,00	53.482,00	1.320,00	1.732,00	89.380,00
<b>Total</b>	<b>11.965,65</b>	<b>283.742,70</b>	<b>474,65</b>	<b>486.630,00</b>	<b>4.564,00</b>	<b>10.333,00</b>	<b>797.710,00</b>

Fuente: PDM 2012-2016. (Son los mismos datos del PDM 2006-2010).

Dejamos constancia que la suma total de Carandaytí es de 420.892 hectáreas.

Según la información del PTDI –basada en los resultados del Censo Agropecuario 2013- la distribución de la tierra para las diferentes actividades, depende de la potencialidad de los suelos. La estimación corresponde al PDM 2012-2016 (Ver Cuadro 9).

El PTDI –basados en los resultados del censo Agropecuario 2013-, proporciona información sobre la superficie de tierra que se utiliza para las diferentes actividades productivas; si se compara estos datos con los proporcionados por los PDM 2006-2010 y 2012-2016, aún habría margen para ampliar las diferentes actividades productivas, tal como se observa en el siguiente Cuadro:

**Cuadro 9. Machareti: potencialidad y uso de la tierra (en hectáreas)**

<b>Actividad</b>	<b>Estimación de la potencialidad de la tierra PDM 2006-2010 y PDM 2012-2016</b>	<b>Uso de la tierra PTDI 2016</b>
Agricultura	12.440	9.869
Ganadería	283.743	54.983
Forestal	486.630	357.676
Otras tierras		3.360
Erosionadas	4.564	
Áreas antrópicas	10.333	
<b>Total</b>	<b>797.710</b>	<b>425.888</b>

Fuente: IPDRS con datos de PTDI, 2016-2020; PDM 2006-2010 y PDM 2012-2016

Según la información precedente, la tierra con potencial para actividades forestales ocupa la mayor superficie, seguido de las tierras para actividades ganaderas y, de lejos, la tierra para la agricultura es reducida; sin embargo esta última es la que se utiliza en mayor proporción, porcentualmente.

## Actividades pecuarias

El PTDI, 2016-2020 estipula que la principal actividad económica del municipio es la crianza de ganado bovino. “Se evidencia el potencial ganadero en el Municipio, donde por las características señaladas e identificadas en las zonas de vida descritas éste sector productivo se consolida como el principal motor de la economía del Municipio.” (PTDI, 2016)

Aunque más adelante precisa: “Es claro que la vocación productiva del Municipio se concentra principalmente en dos rubros, el agrícola y el pecuario, siendo el maíz y los pastizales por un lado y el ganado bovino por otro los grandes motores impulsores de una matriz productiva que prioriza las acciones en el Municipio”. (PTDI, 2016)

Según los datos del Censo Agropecuario de 2013, de las 54.983 hectáreas dedicadas a esta actividad; 4.042 (7%) tienen pastos cultivados; y 50.941 (93%), pastos naturales. Además, 1.539 personas se dedican a la crianza de más de 79.000 cabezas de ganado bovino. Dada la cantidad de animales, el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) y el Gobierno Nacional impulsan, regularmente, campañas de vacunación para prevenir la aparición de fiebre aftosa en los animales. El ganado tiene, como fuente de alimento más importante el ramoneo en los pastos naturales de la región y un porcentaje mínimo de pasturas cultivadas. En menor medida, hay crianza de caprinos (9.362 cabezas), ovinos de pelo y lana (15.925 cabezas) y porcinos (6.437 cabezas).

Los sistemas de producción son extensivos. La tecnología es rudimentaria, está restringida a algunas mangas de pastoreo y corrales para realizar el marcado del ganado, ordeño y vacunación. Los animales pasan la mayor parte del tiempo a campo abierto. El ganado consume, en su mayoría, el agua de atajados y lagunas. Pocos productores tienen bebederos y cubetas para dar agua al ganado.

“En este sentido, la importancia que se brinda al tema cobertura de agua para la producción, se convierte en un tema prioritario, considerando que uno de los factores de mayor amenaza recurrente por los que se sufre en la región está relacionado con largos períodos de sequía, que además de perjudicar el aparato productivo del municipio, influye directamente en la calidad de vida de todos y cada uno de los habitantes”. (PTDI, 2016).<sup>6</sup>

---

6 De todas maneras, en el PDM 2006-2010, los proyectos de desarrollo vinculados con el agua, y que estaban en ejecución, eran: Construcción Atajado Comunal de 10.000 m<sup>3</sup> en Simbolar. Construcción de Atajado Comunal de 15.000 m<sup>3</sup> en laguna Carandaytí. Construcción de Atajado Comunal de 10.000 m<sup>3</sup> en Valle Hermoso. Construcción de Atajado Comunal de 5.000 m<sup>3</sup> en Tentami.

En las zonas cercanas a la cordillera, es posible almacenar el agua de las lluvias en “pequeñas lagunas” naturales. Al contrario, en las zonas más áridas y alejadas de la cordillera se han construido pequeñas lagunas artificiales o atajados que acumulan agua de lluvias, entre diciembre y marzo. Ambos depósitos sirven, en su mayoría, para saciar la sed de los animales y, en menor proporción, para el consumo humano. (PTDI, 2016-2020).

La producción de carne vacuna es importante en la zona, al igual que el ordeño de leche y la producción de derivados lácteos. Estos alimentos son comercializados en los mercados locales, regionales y departamentales.

### **Actividades agrícolas**

De las más de 790.000 hectáreas disponibles en el municipio, solamente 12.000 tienen vocación agrícola; de esas, 9.869 hectáreas están en uso y en un 30% (2.988 has) hay cultivos de maíz cubano, dentado amarillo, blando blanco, perla, swan; y, en menor cantidad, soya, zapallo, frejol, yuca, sorgo, maní y otros, según datos del Censo Agropecuario 2013. También hay producción de árboles frutales: naranja, mandarina, pomelo y limón. Las hectáreas que no están en uso corresponden a tierras en descanso o barbecho.

La agricultura se concentra en las regiones del subandino, esta tiene mejores suelos y clima más benigno. En la región de la llanura, la agricultura es muy limitada, debido a la escasez de agua y la calidad y aptitud de los suelos. (PTDI, 2016).

El agua de riego para la producción agrícola es un asunto antiguo y recurrente y ha sido incluido en todos los planes de desarrollo a nivel municipal. Al respecto, el documento ajustado del PDM 2006-2010, sobre el riego de Camatindi, plantea:

“Por la carencia de recursos hídricos superficiales suficientes, no se construyó ninguna infraestructura de riego; recién desde el año (2001) entró en funcionamiento el primer sistema de riego en la comunidad de Camatindi, el mismo que riega 53 hectáreas en el margen derecho; a partir de ese año, se inician obras en el margen izquierdo, donde se riega 51 hectáreas adicionales. Existen otros proyectos para aprovechar las aguas de los ríos de Tigüipa Pueblo, Timboycito y Macharetí, en el último caso se requiere una alta inversión para llegar a dotar de agua para uso doméstico y agropecuario a la zona transición (Carandaytí y alrededores) y parte de la llanura. Sin embargo, hasta la elaboración del presente diagnóstico toda la superficie cultivada en la sección es a secano”. (PDM 2006-2010).



Ese texto se repite, sin variaciones, en el documento de ajuste del PDM 2012-2016<sup>7</sup>. Sin embargo en ese periodo fueron construidos varios sistemas pequeños de riego en Isipotindi, Tatí y Tentamí, entre otras, que no fueron tomados en cuenta en dicho documento ajustado.

En el PTDI 2016 se indica que “(l)a agricultura es estacional limitándose al verano y casi inexistente en invierno, por las características climatológicas de la zona y en más del 90% de los trabajos agrícolas no se utiliza técnicas de riego, restringiendo esta actividad a las condiciones climatológicas, trabajando la tierra hasta que la misma se agota y dejándola posteriormente en lo que se denomina “descanso”, sin aplicarse sistemas de conservación de suelos”. (PTDI, 2016).

En su planificación de actividades para llegar al año 2020, el municipio propone: “La infraestructura productiva referida específicamente a sistemas de riego es casi inexistente... Por lo mismo, la agricultura en el municipio es estacional y se reduce a los meses de verano, que son los meses en los cuales se presentan lluvias; sin embargo, para contrarrestar esta situación a la fecha se viene desarrollando un proyecto de construcción de una represa en la comunidad de Timboy y en las lagunas del distrito de Ivo”. (PTDI, 2016-2020)<sup>8</sup>.

Según los datos del Censo Agropecuario, de las 2.099 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA), de Macharetí, 114 (5%) que se encuentran en nueve comunidades, cultivan diversos rubros bajo riego en 39,7 hectáreas (1 en invierno y 38,9 en verano).

**Cuadro 10. Uso de la tierra, según tipo de actividad (en hectáreas)**

Uso de la tierra	Hectáreas
Agrícola	9.871,0
Superficie cultivada (verano e invierno)	2.988,3
Uso de la tierra	Hectáreas

7 El PDM 2012-2016, elaborado por la Fundación Ceibo, sobre este punto, repite el PDM 2006-2010 y solo cambia algunos tiempos verbales: “Por la carencia de recursos hídricos superficiales suficientes, no se construyó ninguna infraestructura de riego; recién desde este año (2001) entra en funcionamiento el primer sistema de riego en la comunidad de Camatindi, el mismo que regará 53 hectáreas en el margen derecho; a partir del año 2001 se inician obras en el margen izquierdo, donde se regará 51 hectáreas adicionales. Existen otros proyectos para aprovechar las aguas de los ríos de Tigüipa Pueblo, Timboycito y Macharetí, en el último caso se requiere una alta inversión para llegar a dotar de agua para uso doméstico y agropecuario a la zona de transición (Carandaytí y alrededores) y parte de la llanura. Sin embargo, hasta la elaboración del presente diagnóstico toda la superficie cultivada en la sección es a secano”.

8 En el trabajo de campo se pudo evidenciar que ambos sistemas están averiados, como se detallará más adelante.

• Superficie con riego (verano e invierno)	39,7
• Superficie sin riego	2.948,5
Tierras en barbecho	2.813,3
Tierras en descanso	4.069,5

Fuente: IPDRS con datos de INE-CNA 2013.

A detalle, viendo estas nueve comunidades, las que riegan lo hacen mayormente en verano, mientras que en invierno se riega apenas 1 ha, y es en Macharetí.

Durante el trabajo de campo, se verificó que hay más comunidades y mayor superficie que estaría bajo riego, como se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro 11. Municipio Macharetí: superficie con riego, según comunidad (Verano e invierno)**

Comunidad	Censo Agropecuario 2013		CIPCA y comunidades	
	Superficie con riego en invierno (Ha)	Superficie con riego en verano (Ha.)	Superficie con riego en invierno (Ha)	Superficie con riego en verano (Ha.)
Camatindi	0,0	3,3		
Camatindi disperso	0,0	3,5		
Isipotindi	0,0	0,0	4	20
Macharetí	1,0	3,8		
Macharetí Estación	0,0	1,0		
Tatí	0,0	15,6	4	20
Tentami	0,0	2,3		
Tigüipa	0,0	5,8		
Timboicito	0,0	3,1		
Totoral	0,0	0,5		
<b>Total</b>	<b>1,0</b>	<b>38,7</b>		

Fuente: IPDRS con datos del INE-CNA 2013 y CIPCA, 2017.

La lectura del Cuadro 11 deja dos evidencias: hay una subnumeración de superficies con riego en dos comunidades (Isipotindi y Tatí), ya sea en invierno o verano. Existen, al menos, 30 hectáreas adicionales de los datos consignados en el Censo Agropecuario de 2013; y, como segunda constatación, se observa que los proyectos de riego, planificados años atrás, en Camatindi (104 hectáreas en las márgenes derecha e izquierda del sistema), aún no están concluidos. Tampoco se hizo realidad la construcción de la represa de Tigüipa Pueblo, aunque los canales fueron construidos hace más de cinco años. Si los grandes proyectos de Macharetí se hubieran ejecutado, de acuerdo con la planificación original hace más de una década, Macharetí ya tendría 130 a 150 hectáreas con riego.

**Cuadro 12. Superficie con riego, por cultivo y comunidad.  
Ciclo invierno y verano (En ha.)**

<b>Comunidad</b>	<b>Superficie de cultivos con riego (en hectáreas, verano-invierno)</b>
<b>Camatindi</b>	<b>3,3</b>
Papa	1,0
Hortalizas	0,3
Yuca	2,0
<b>Camatindi disperso</b>	<b>3,5</b>
Maíz	3,5
<b>Macharetí</b>	<b>4,91</b>
Papa	1,0
Acelga	0,3
Apio	0,3
Maíz	2,0
Papa	0,8
Perejil	0,3
Frutas	0,2
Hortalizas	0,01
<b>Macharetí estación</b>	<b>1,0</b>
Maíz	1,0
<b>Tatí</b>	<b>15,8</b>
Chirimoya	0,1

<b>Comunidad</b>	<b>Superficie de cultivos con riego (en hectáreas, verano-invierno)</b>
Lima	0,9
Limón	0,6
Maíz	4,0
Mandarina	1,2
Mango	0,8
Naranja	2,0
Palta	0,5
Plátano (banano)	1,4
Frutas	1,0
Hortalizas	0,3
Otros	2,0
Toronja	1,0
<b>Tentami</b>	<b>2,3</b>
Frijol	1,0
Maíz	0,3
Zapallo	1,0
<b>Tigüipa</b>	<b>5,8</b>
Maíz	5,5
Uva	0,3
<b>Timboycito</b>	<b>3,1</b>
Frijol	0,5
Maíz	2,0
Naranja	0,1
Zapallo	0,5
<b>Total</b>	<b>0,5</b>
Maíz	0,5

Fuente: IPDRS con datos del INE-CNA 2013

En las comunidades de Macharetí, el método de riego es tradicional. La gran mayoría de las comunidades tienen instalaciones de riego por gravedad; el desafío para estas comunidades es el de dar un salto tecnológico.

**Cuadro 13 Municipio Macharetí: UPAS por método de riego**

Método de riego	N° de UPAS
Por gravedad	107
Por aspersión	2
Por goteo	5
<b>Total</b>	<b>114</b>

Fuente: IPDRS con datos de INE-CNA 2013

**Cuadro 14. Municipio Macharetí: Según fuentes de aprovisionamiento y/o almacenamiento de agua para la producción agropecuaria, por UPAS**

Provisión o almacenamiento de agua	N° de UPAS
Represa	23
Pozo artesanal o noria	11
Pozo perforado	63
Tanque de agua o noque	352
Vertiente o pauro	204
Río	65
Lago o laguna	99
Embalse	8
Atajado/qotaña	1.104
Curichi o bofedal	6

Fuente: IPDRS con datos de INE-CNA 2013.

El PTDI, en el diagnóstico de la cobertura de agua en el municipio, refiere la importancia que se brinda al tema cobertura de agua para la producción, y se convierte en un tema prioritario, considerando que uno de los factores de mayor amenaza recurrentes está relacionado con largos períodos de sequía, que además de perjudicar al aparato productivo del Municipio, influye directamente en la calidad de vida de la población. (PTDI, 2016).

Para los siguientes años, el municipio podría priorizar las acciones y las inversiones que ayuden a revertir estas deficiencias o a sentar las bases para cambiar la actual situación, mejorar la producción primaria y avanzar hacia la transformación de la producción, en los rubros que sean más adecuados, de acuerdo con la demanda de los mercados.

Finalmente, la comercialización local tiene carácter estacionario, de acuerdo con la disponibilidad de productos; el principal alimento comercializado es el maíz, cuya producción logra satisfacer el mercado local y genera ingresos económicos que sirven para satisfacer las necesidades básicas de la población. En mayor escala, destaca la comercialización de ganado vacuno, actividad que genera mayores ingresos en verano.

### **3.4. Áreas protegidas y áreas prioritarias de conservación**

La protección, cuidado y manejo adecuado de los recursos naturales depende del estado en el que se encuentran los bosques, que tienen un rol fundamental en la preservación ambiental y en el funcionamiento del sistema hídrico de la zona. La preservación de los suelos, ante el avance de la desertificación, también puede contribuir en la mitigación de los efectos negativos del cambio climático.

En el Municipio Macharetí hay dos áreas protegidas municipales, creadas por leyes municipales:

- Área Natural de Manejo Integrado Municipal “*Ivi Maraei*”, con una superficie de 91.700 hectáreas.
- Reserva Municipal Histórica y de Vida Silvestre “Héroes del Chaco”, con una superficie histórica de 268.913 hectáreas.

Los objetivos de estas áreas protegidas son los siguientes:

- a) Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes en el área protegida.
- b) Mantener la integridad de los sistemas ecológicos representativos de la Llanura chaqueña.
- c) Contribuir a la conservación de las especies de flora y fauna nativa.
- d) Contribuir al establecimiento y gestión de un corredor biológico y de mitigación de los efectos del cambio climático en la ecorregión del Chaco.
- e) Proteger y promover los valores históricos y culturales del área protegida, asociados con la cultura del pueblo guaraní.

- f) Proteger y promover los valores históricos y culturales del área protegida, asociados con la guerra del Chaco, entre Bolivia y Paraguay (1932-1935). (PTDI, 2016)

Los bosques son las áreas de reserva formales y también las áreas de reserva comunales; las serranías y especialmente la cordillera del Aguaragüe son los espacios en los que la naturaleza proporciona el *ĩ*; el agua para la vida.

La adecuada gestión de estos espacios y áreas de reservas, especialmente en el Área Natural de Manejo Integrado Municipal "*Ivi Maraẽĩ*", ubicada en la serranía del Aguaragüe, contribuye en la recarga de acuíferos y en la disponibilidad de agua para las poblaciones que acceden a las aguas de las serranías y la cordillera. El cuidado y protección de este territorio contribuirá al mantenimiento del sistema acuífero Yrenda, que abarca y se extiende, como ya se mencionó, hasta el Paraguay y la Argentina.

# 4

## Relevamiento y valoración de proyectos de agua para consumo humano y producción, 2000 - 2017

En esta parte del documento presentamos, de manera sintética, los proyectos de agua para Macharetí implementadas o financiadas por entidades públicas, a cuya información se accedió mediante los sitios oficiales de información, y con entrevistas personales a algunos funcionarios.

Asimismo, sirve de base el relevamiento y análisis de proyectos de agua para consumo humano, animal y de riego visitados durante el trabajo de campo de este estudio, dichos proyectos tuvieron la participación de los diferentes niveles de gobierno: central, departamental y municipal; organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales; las agencias de cooperación internacional y las familias y comunidades del municipio. En el trabajo se hizo una apreciación sobre el estado en el que se encuentran los proyectos y cómo contribuyeron a cambiar y mejorar (o no) la vida de la gente. En la realización del taller con la población y la visita a los proyectos, se conoció otras iniciativas vinculadas con el acceso al agua, que han sido incluidas en esta publicación. Con esa base se formula un conjunto de aprendizajes y recomendaciones para una agenda sobre el agua.

### 4.1. Proyectos de gobiernos nacional y departamental

La revisión de documentos y fuentes oficiales de información del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) lleva a la conclusión que la inversión en Macharetí, entre 2010 a 2015, para el sector de recursos hídricos llegó a 3.833.633 bolivianos. Estos recursos tienen diferentes fuentes de financiamiento (Cuadro 15).

**Cuadro 15. Municipio de Macharetí: inversión en Recursos hídricos, según fuente de financiamiento**

Fuentes de inversión para recursos hídricos	Monto (Bs.)
Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS)	2.493.419
GAM Macharetí	1.340.214
<b>Total</b>	<b>3.833.633</b>

Fuente: IPDRS con datos del VIPFE-Inversión Pública y Proyectos



## Proyectos UPRE

La Unidad de Proyectos Especiales (UPRE), entre 2007 y 2015 indica que la inversión en Macharetí llegó a Bs. 240.425,00 bolivianos para proyectos de riego. El financiamiento total, como contraparte del nivel nacional, se realizó con recursos venezolanos. La inversión destinada a la construcción de atajados comunales; uno en la comunidad de Santa María y otro en Carandaytí. El inicio y conclusión de obras data de 2008. La ejecución estuvo a cargo del GAM Macharetí.

**Cuadro 16. Municipio de Macharetí: Registros inversión UPRE**

Proyecto	Monto financiado (Bs).	Fuente de financiamiento	Entidad ejecutora
Construcción de atajado en la comunidad de Santa María	96.485,00	Venezuela	GAM Macharetí
Construcción atajado en la comunidad Carandaytí	143.940,00	Venezuela	GAM Macharetí

Fuente: IPDRS con datos de UPRE, Ministerio de la Presidencia 2007-2015.

Ambas fuentes de información, VIPFE y UPRE, coinciden en que las inversiones para recursos hídricos, corresponden a la mayor inversión pública ejecutada para mejorar el desarrollo humano; principalmente en las áreas de educación, salud, agua y saneamiento básico.

## Proyectos de riego Tigüipa, Camatindi e Itapendi

La Dirección General de Riego (DGR), del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, además de construir la presa Timboycito, preparó otros tres proyectos en Macharetí, que están en la categoría de “proyectos de preinversión”.

**Cuadro 17. Municipio de Macharetí: proyectos de riego en fase de preinversión**

Nombre del proyecto	Comunidades beneficiadas	Área riego incremental (ha)	Familias beneficiadas	Inversión (\$us)	Fecha ingreso a sistema
Represa y sistema de riego, apoyo a la producción en Divisadero Fase I. Tigüipa Pueblo.	Tigüipa	20	700	3.119.884	14/09/2010
Rehabilitación y reconstrucción del sistema de riego Camatindi.	Camatindi	131	83	315,866	29/01/2010
Construcción del sistema de riego Itapendi.	Itapendi	15.977	20.272	200.781.398	19/11/2015

Fuente: IPDRS con información de seguimiento a proyectos de preinversión DGR/VRHR/ MMayA.

El primero y tercer proyecto del Cuadro 17, tienen estudios a diseño final; el segundo, en Camatindi, está en estudio de identificación.<sup>9</sup>

Según la opinión del Responsable de Mi Riego, en Chuquisaca, el proyecto integral de Itapendi debería haber sido solicitado por la gobernación al gobierno central para su ejecución, dicho proyecto podría tener mayor impacto en la solución y respuestas a las limitaciones en el acceso a agua para riego y para consumo animal. Además, como señala, el alcance y beneficios irían más allá de la comunidad.

Las respuestas ante la sequía en la región tienen que ser de magnitud, a nivel del Estado central, puesto que los municipios y gobernaciones no tienen la capacidad financiera para lograrlo. (Quispe, 13/10/2017).

<sup>9</sup> Los proyectos presentados por los gobiernos subnacionales al gobierno central, Viceministerio de Recursos Hídricos y riego (VRHR)/DGR, pasan por tres niveles de estudio: estudio de Identificación, estudio a diseño final y presupuesto (Sr. Quispe, Responsable de Mi Riego en Chuquisaca, comunicación 13/10/2017)

## Proyectos Yapi e Ipauzó del programa Mi Agua<sup>10</sup>

En la Dirección de Cuencas y Recursos Hídricos, del gobierno departamental de Chuquisaca hay cuatro ejes o programas centrales: Manejo integral de Cuencas; Mi Agua; PROEPPAS; y el Programa de Saneamiento básico e higiene – UNICEF que es financiado por el Gobierno Autónomo de Chuquisaca y UNICEF para el funcionamiento de la Unidad de Agua, Saneamiento Básico y Vivienda (UNASBVI)-Chuquisaca.

De estos cuatro programas, los tres últimos registran a Macharetí como el municipio de dirección de sus acciones, pero no precisa en qué comunidades.

En 2011, la gobernación transfirió recursos a Macharetí, en el marco del proyecto Mi Agua, y ejecutó dos proyectos (Cuadro 18).

**Cuadro 18. Municipio de Macharetí: transferencia de recursos de la Gobernación al municipio, en el marco del programa Mi Agua**

Nombre de proyecto	Beneficiarios (N° familias)	Contraparte Gobernación (Bs)
Const. Perforación pozo e instalación de tanque de agua en Ipauzo (Macharetí)	20	584.610,84
Const. Sist. Agua potable por gravedad y batería de baños en Yapi-Macharetí.	40	414.641,08

Fuente: IPDRS con datos de la Dirección de Recursos Hídricos. ([www.chuquisaca.gob.bo](http://www.chuquisaca.gob.bo))

<sup>10</sup> El programa Mi Agua busca ampliar la frontera productiva y garantizar la soberanía alimentaria, mediante la inversión en proyectos de agua, a través de la transferencia de recursos a los 29 municipios del departamento, para la ejecución de proyectos de agua potable y sistemas de riego. Dicho programa alcanzó sus tres fases en Chuquisaca (Mi Agua I; Mi Agua II; Mi Agua III), y es financiado por CAF- Banco de Desarrollo de América, como contraparte del Gobierno Nacional.

(<http://www.riegobolivia.org/programa.html?smodule=programs&page=1&parent=23&contePage=1&contePage=2>). Datos recabados en <http://www.chuquisaca.gob.bo/medioambiente/index.php/widgetkit/slideset> (Consulta octubre, 2017).

En los proyectos Mi Agua, participaron el Gobierno Nacional (70% de fondos) y gobierno departamental. Según el Gobierno Nacional, en las tres etapas del Programa Mi Agua, se ejecutaron 104 proyectos en todas las circunscripciones municipales, 7.128 conexiones domiciliarias de agua, 438 piletas públicas y 13.603 familias resultaron beneficiadas. (MMAyA. Separata departamental Chuquisaca, 2015:2)

## Programas y proyectos de agua para el año 2020

En el PTDI 2016 se propone, para el año 2020, lograr condiciones de vida digna para la población y “la generación de condiciones, oportunidades y acciones de apoyo a los sectores del aparato productivo local, incorporando además nuevas e innovadoras opciones de desarrollo que otorguen esa cualidad de pluralidad a un municipio, que por ahora depende exclusivamente del cultivo de maíz, pastizales y la crianza de ganado bovino.” (PTDI, 2016).

Plantea la generación de habilidades y nuevas capacidades de los productores de todos los rubros para la transformación de los sistemas productivos, desde la mejora de la producción y de los productos, hasta el fortalecimiento organizacional y de gestión de los productores y la comercialización más allá del mercado local.

Asimismo, el documento destaca que el cuidado y protección de los bosques es prioritario, porque son importantes para la conservación del medioambiente, por su alta incidencia en el funcionamiento del sistema hídrico de la región y la mitigación del cambio climático, y porque disminuyen la erosión y la amenaza de la desertificación, sobre todo en la parte este del territorio municipal. Así, el documento considera diversas acciones de prevención, mitigación, alerta temprana y otras que se deben trabajar dentro de un plan de gestión de riesgos. (PTDI 2016).

Con el propósito de cumplir los mandatos del PTDI 2016, y en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES); se planificaron una serie de acciones que deben ser implementadas con la participación de diferentes instituciones públicas, como se presenta en el siguiente Cuadro.

**Cuadro 19. Municipio de Macharetí: acciones programadas o en ejecución PDES. VIPFE, GAD, GAM**

PROGRAMA /PROYECTO	SECTOR	EJECUTOR	COSTO (En Bs)
Const. Sistema de riego Camatindi I	Agropecuario	GAD	952.081
Mi riego	Medioambiente	MDRyT	5.749.947
Const. Sistema de riego El Palmar de Vuelta Grande (Macharetí)	Agropecuario	GAD	559.883
Const. Pozo alto Ipati (Macharetí). Mi Agua)	Recursos Hídricos	GAM	139.971

Fuente: IPDRS con datos de PTDI, 2016

**Cuadro 20. Municipio Macharetí: programación de acciones GAD para el municipio 2016-2020**

Área	Programas y/o proyectos	Localización	Total (En Bs.) 2016 - 2020
Agua potable	Transferencia: const. Drenaje pluvial Macharetí	Pueblo Macharetí	3.217.103
Gestión integral del agua	Const. Sistema de riego y minirrepresas Ipati Ivo (Macharetí)	Macharetí	500.000
Gestión integral del agua	Const. Sistema de riego El Palmar de Vuelta Grande (Macharetí)	Macharetí	408.481
-	Mantenimiento anual del 9% de los pozos.	Macharetí	-

Fuente: IPDRS con datos de PTDI, 2016

**Cuadro 21. Territorialización de acciones en Municipio Macharetí: acciones municipales, departamentales y nacionales, por actores de desarrollo**

Acción	Localización/Comunidad	Actores
Const. Sistema de agua potable de dist. Macharetí Pueblo, Macharetí Estación - Irenda	Macharetí: Macharetí Pueblo - Macharetí Estación - Irenda	GAM
Const. Sistema de riego y minirrepresas Ipati Ivo (Macharetí)	Macharetí: Ipati	GAD
Const. Sistema de riego El Palmar de Vuelta Grande (Macharetí)	Macharetí: Vuelta Grande	GAD
Construcción presa Timboicito	Macharetí: Timboicito	GAD
Const. Sistema de riego Camatindi	Macharetí - Camatindi	PDES
Mi Riego	Macharetí - municipal	PDES
Const. Pozo Alto Ipati (Macharetí) Mi Agua	Macharetí - Alto Ipati	PDES

Fuente: IPDRS con datos de PTDI, 2016

Además de la identificación y priorización de estos proyectos; el PTDI 2016 - 2020 detalla las siguientes prioridades:

- Contribuir para que el 80% de la población Municipio tenga acceso a fuentes de agua segura, como elemento fundamental para el desarrollo y porque se trata de un derecho humano.
- Un factor determinante de la seguridad alimentaria, el desarrollo agrícola y productivo y por ende también el desarrollo humano está basado en el diseño e implementación de sistemas de riego adecuados (goteo y/o aspersión) a las zonas y sus características. Se priorizó las comunidades de: Kuruyuki, Ivo, Ivoka, Guari, La Represa, Igüaviranti, Ipati de Ivo, Yapi, Isipotindi, Tamaniguati, Macharetí Pueblo y Nancaroinza.
- Debido a la sequía que afecta de manera recurrente al territorio; se recomienda diseñar, gestionar y desarrollar proyectos de construcción de atajados y presas en todo el municipio; como una medida preventiva, para realizar un adecuado manejo de la gestión del riesgo y de adaptación al cambio climático.
- La construcción de sistemas de cosecha de agua de lluvia superficial mediante la edificación de aljibes o reservorios (acero y cemento) en la comunidad Aguaragüe, que permitan el acceso al agua principalmente en el periodo de estiaje, que no se cuenta con este elemento ni siquiera para el consumo humano.
- Priorizar el mantenimiento de pozos profundos para garantizar el abastecimiento de las comunidades que dependen de estas construcciones. Es prioritario rehabilitar los pozos de las comunidades de San José, Camatindi y Macharetí.
- Concluir la implementación de los sistemas de riego en: Camatindi, Tigüipa Pueblo, Tentami y Timboycito.
- Con la finalidad de asegurar el acceso a agua segura y mejorar la calidad de vida de la población, es necesario construir nuevos sistemas de distribución de agua en las comunidades: Tentami, Carandaytí, Campo León, Ipati de Ivo, Macharetí e Isipotindi.
- Realizar un diagnóstico situacional sobre recursos hídricos en los distritos de Macharetí, Ivo y Carandaytí, con la intención de identificar el estado real y comportamiento de los recursos, para generar políticas públicas que permitan un uso sostenible, armónico con la Madre Tierra y que garanticen la disponibilidad de agua segura a corto, mediano y largo plazo.

- Desarrollar, al menos, tres estudios a diseño final para la implementación de sistemas alternativos de agua en los distritos de Macharetí, Ivo y Carandaytí.
- Construcción e instalación de tanques de agua elevados para las comunidades de: Tigüipa Estación, Santa Isabel, Ñancaroinza e Ipati de Ivo; como una medida alternativa para atender las necesidades de acceso a agua segura en dichas poblaciones.

La ejecución de estos proyectos e iniciativas no solo es de responsabilidad del Gobierno Municipal -y más adelante el gobierno indígena- sino también de las organizaciones de la sociedad civil y de la capacidad organizativa, de coordinación y de control social que tengan estas. A ello podrán contribuir otras instituciones de desarrollo, de investigación o académicas, etcétera, sean nacionales o internacionales, pero la responsabilidad principal recae en el Estado, en el nivel local, y de las organizaciones de la sociedad civil.

Finalmente, en la rendición pública de cuentas en el mes de noviembre recién pasado, el Alcalde municipal de Macharetí, Eduviges Chambaye, informó que ya se gestionó recursos económicos del Fondo Indígena por 4 millones de bolivianos para la construcción de 200 atajados en el municipio de Macharetí.

## **4.2. Análisis de proyectos visitados**

### **Construcción y limpieza de lagunas o mini represas en Distrito Ivo**

El Gobierno departamental de Chuquisaca lleva adelante la construcción y limpieza de 11 lagunas o pequeñas represas en el Distrito de Ivo. La información recabada de este proyecto proviene de los comunarios y autoridades locales. No se ha podido obtener información oficial sobre el mismo.

La población informa que la gobernación de Chuquisaca, en los últimos tres años, está financiando la construcción de represas de tierra en el Distrito de Ivo y mejorando o haciendo limpieza a las presas preexistentes, con el fin de garantizar agua para el ganado bovino y ganado menor (chivas y cerdos), pero también para el riego en algunas de ellas. Son once represas en total. En las preexistentes, como la de la comunidad La Represa, la propuesta fue que el agua almacenada también sirva para la agricultura bajo riego, aunque son muy pocas las familias que podrían ampliar sus actividades productivas hacia este rubro.

“En la zona se pidió perforación de pozos; pero nada, solo las represas. Son las represas once, pero se reventaron algunas. Han sobrado unas cuatro o tres, yo fui a ver con una comisión, el bordo se lo llevó. Legalmente son once; pero unas ocho se han fregado totalmente”. (Teófilo Poti, Mburuvicha zonal Ivo).

Testimonios de comunarios de Ipati confirman este hecho. “Se han ido (reventado) cinco lagunas este año con la lluvia: Arrozal, Algarrobal y Urutigua y otras más. Eso es por mal diseño. La gente ya está sufriendo. La represa era pensando en riego y consumo de animales, ahora se ha perdido (...) Estamos pensando buscar apoyo, en eso estamos ahora. Lo que se quiere es buscar apoyo para resolver lo de las represas...”. (Saturnino Meriles, Comunidad Ipati).

“En la zona cada comunidad tiene su laguna o represa. Pero con la fuerte lluvia de abril algunas represas se han reventado. Nuestra represa se salvó porque la riada fue por el camino, el camino se hizo río. Eso nos salvó”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa)

“Cinco lagunas se han reventado: algarrobal, arrozal y otras más (...) Con el rebalse, anguila ha traído harto, varios días ha seguido corriendo el agua del desborde. De aquí a unos 10 días la empresa va a entrar a trabajar nuevamente. Estamos esperando eso”. (Rubén Fernández, comunidad de La Represa).

“Con la Gobernación se ha iniciado en Ivo la construcción de las mini-represas, pero estaba mal diseñado. Son 12 millones de bolivianos que ha costado ese proyecto para 11 mini-represas y ahora está paralizado por la riada, los beneficiarios son pocos. La gobernación hizo proyecto licitado. Mejor hubiéramos utilizado ese dinero para construir unos 300 atajados (...) Ahora lo van a arreglar...” (Eduviges Chambay, Alcalde de Macharetí).

## **Laguna de la comunidad La Represa**

Una de las once lagunas que son parte de éste proyecto, apoyado por la Gobernación de Chuquisaca, es la de la comunidad La Represa. Pero ésta ya fue construida, refaccionada y limpiadas muchas veces, como mencionan algunos comunarios.

“Por el año 1952 había tres vivientes en esta comunidad y tenían una lagunita para el ganado. Hacia 1965 se mejoró y amplió con maquinaria, para la represa. Dos veces reventó la represa, casi dos años seguidos se reventó porque mucho ha cargado. Taponeamos a pulso, y luego ya con máquina. La primera máquina vino de yacimientos (YPFB). Nosotros hemos traído también máquina, de la alcaldía de Macharetí, pero hemos pagado esa máquina, 60 dólares la hora.

Yo era presidente de junta de la comunidad y le poníamos un dólar por cabeza de ganado, el que menos 5, 10, el que tenía 100 cabezas 100 ponía. Con ese dinero se ha hecho el bordo de la represa. Eso garantizaba el agua todo el año para el ganado, agua año redondo”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).



“Aquí tenemos represa o laguna y el agua principalmente es para las vacas y para las chivas, también se utiliza para lavar ropa. Somos 19 familias aunque algunas han salido, van y vuelven. La represa ahora estaba limpiando con máquina, aunque la empresa quería elevar la altura del bordo sacando material de la represa, pero así no tiene que ser, se tiene que limpiar y no poner al bordo. Al final limpiaron y han puesto un desfogue de cemento. Antes de tener agua de pileta en la casa de ahí recogíamos para tomar, cada familia se hacía su filtrito”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).

**Foto 2. Laguna de la comunidad La Represa**



“... para la limpieza de la represa pedimos cuando vienen algunas instituciones, les solicitamos a la alcaldía, a los que vienen. Y si no vienen se cubea (limpiar por cubos asignado a cada familia). Hemos cuabeado hace unos tres o cuatro años...”. (Rubén Fernández, comunidad de La Represa).

“A la represa van a tomar unas 800 cabezas de ganado y harta chiva. De la represa ahora usan el agua para sus plantas y no sólo para animales, a veces eso genera conflictos. Vienen de otras comunidades también, y si se seca todos van a lvo a tomar. Una vez yo he llevado vacas, han llegado y no querían tomar, otro sabor será”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).

Aunque el agua de la represa se utilizaba para el ganado, en la actualidad sirve para garantizar la producción de maíz con semilla entregada por el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF). Paralelamente, CIPCA implementa una iniciativa para utilizar el agua de la laguna para el riego de cultivos de maíz y especies frutales.

## **La construcción de las represas sigue pendiente**

En el trabajo de campo de este estudio no se percibió en las organizaciones, dirigentes y autoridades una preocupación, gestiones o acciones para lograr que concluya el proyecto. La riada ocurrió en marzo y, hasta septiembre, todavía no habían reiniciado las obras, y la población, al igual que las y los dirigentes seguían esperando el retorno de la empresa.

En la rendición pública de cuentas, a fines de noviembre, una de las concejales que hizo seguimiento y fiscalización a la gestión municipal informó que a principios del 2017 “la empresa quería entregar la obra, la construcción y refacción de las lagunas o mini represas, pero el responsable de la Gobernación de Chuquisaca no se las recibió porque estaban mal construidas. Después vino la riada en marzo y se fregaron más. Pero ahora se sabe que a la empresa le pagaron la última boleta, y hay el compromiso que la empresa entregue la obra en marzo del 2018...”. (Evangalina Jeréz, Concejala municipio Machareti).

## **Geomembranas y tanques bicapa**

Aunque no es parte de este proyecto, en la comunidad La Represa también recibieron geomembranas. “La Alcaldía dotó de bolsas de geomembrana de 20.000 litros; primero a tres familias. Una de ellas la vendió, y por castigo, por mucho tiempo, no dieron más de estos reservorios a la comunidad; después ya le completaron. Ahora hay unas 50, pero algunas no la cuidan, para el techo más bien utilizan. La geomembrana estimándolo funciona pues”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).

“...la bolsa de geomembrana, manejamos hombre y mujer, se usa más para cosas de la casa, para cocinar, bañarse, tomar. Mi mujer dice que prefiere esa agua porque la del pozo tiene otro sabor, tiene su salado”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).

“Cuando se rompe o agujerea, hay una persona de Villamontes que sabe parchar con máquina y es caro, (...) pero yo lo parché y funciona bien. También han llegado unos tanques, pero no es familiar, han llegado dos tanques para la comunidad, pero no los estiman (no los cuidan)”. (Esteban Galarza, comunidad de La Represa).

**Foto 3. Geomembrana en la casa de Esteban Galarza, La Represa**



En La Represa también hay tanques bicapa. “Cosechamos agua en tanque, tanque negro. La institución CIPCA nos trajo. El agua no se echa a perder, si se entra basura ahí se friega. Éste es de 1.200 (m<sup>3</sup>). Teníamos dos; otro de 900. La cosecha de agua de lluvia siempre ayuda, todavía se echa a perder el agua de lluvia, en mi casa le falta canaleta en ese corredor, ahí va a ver más agua. Eso es para consumo”. (Rubén Fernández, comunidad de La Represa).

Efectivamente, los tanques bicapa de plástico tienen diferentes finalidades: depósito para recibir agua de cisterna o para cosecha de agua de techos de vivienda. Hay de varias capacidades: 500, 1.000, 2.000 y 10.000 litros, pueden ser de uso familiar, multifamiliar e incluso comunal. El costo aproximado de un tanque de 10.000 litros es de 10.500 bolivianos.

### **Refacción y ampliación del sistema de agua en Guari, zona Ivo.**

La comunidad Guari está ubicada a unos 20 minutos a pie desde la comunidad de Ivo. Allí viven 36 familias. Actualmente, funciona un sistema de agua captada por gravedad, del cerro. Este fue construido con el apoyo de Caritas, en 1994. “El agua es un poco salado”, menciona alguno de los comunarios. En la época seca el caudal alcanza de tres a cinco litros por minuto.

Algunas familias tienen pila familiar y otras multifamiliares. Todo es para consumo humano, y en menor medida utilizan para el consumo de ganado menor. Para los animales disponen de atajados, aunque hay años que falta agua.

“Cuando falta agua para los animales, los llevamos al atajado de Ivo. A veces vamos a limpiar el atajado.

Del sistema de agua se cobra Bs. 10 mensual por el agua, pero muchos no pagan” (Mburuvicha comunal, Guari).

Se percibe cierta debilidad en la organización comunal para hacer cumplir la norma. En la visita de campo pudimos verificar que algunos grifos echaban a perder el agua.

Actualmente, con el financiamiento de la embajada del Japón y el apoyo de CIPCA, este 2017 la comunidad viene implementando un proyecto de refacción y ampliación del acceso a agua para consumo humano, que básicamente se concentra en la renovación de la tubería.

“Aquí en Guari hay un proyecto de ampliación del sistema de agua para consumo humano. No hay riego, porque el agua no abastece” (Teófilo Poti, Mburuvicha zonal).

“Recién después de 24 años vamos a cambiar los caños. Estos últimos años se han terminado, por el salitre el fierro se ha venido oxidando. El año pasado ha habido viento, ha tumbado árboles y han caído sobre cañerías, y ha comenzado a chorrear agua. Eso es lo que queremos cambiar acá en Guari” (Mburuvicha comunal, Guari).

“Años antes, seguíamos acarreado del atajado. Cuando hemos fundado esta comunidad traíamos agua de Ivo, no había ni agua aquí. En burro sabíamos traer o en bidón traíamos. Hicimos solicitud a Caritas para que traiga el agua. Ahora será que ha cambiado un poco, pero no abastece siempre el agua que tenemos, y si se corta el agua seguimos nomás tomando del atajado. Ahora con esta ayuda de CIPCA, puede abastecer más la agua, hay dos ojos de agua y se puede empalmar y así pueda abastecer” (Comunario de Guari).

“Ahora ya tengo 65 años, cuando empezamos en mi gestión tenía 30 años, pero de la tercera edad vamos a seguir trabajando, los jóvenes tienen que trabajar ahora. Así los de la tercera edad igual van a ir a trabajar, con sus machetes, hachas, para tener agua, para dejarle a los hijos”. (Comunaria, ex presidenta de comité de agua, Guari).

Algunas familias de Guari disponen de los tanques bicapa de plástico; también hay seis tanques familiares. Otro tanque ha sido instalado en la escuela.

“No todos tenemos los tanques, algunitos nomás tienen. Y esos tanques siempre hacen falta. Los tanques se han conseguido con apoyo de la gobernación. No todos tienen porque dicen que nuestro municipio no tiene plata, no le alcanza para comprar ese tanque”. (Comunaria de Guari).

### **El sueño de un nuevo proyecto en Guari**

La comunidad de Guari tiene otro ojo de agua en su territorio, de donde también se puede captar el recurso. Si se hace una inversión podría ser una solución definitiva, según la autoridad zonal. “El año pasado hemos presentado ese proyecto a diseño final, hasta ahora no hay nada, ‘no hay plata’, nos dicen, que debemos buscar otra institución que nos ayude con contraparte y nosotros con mano de obra. Es eso lo que falta, no encontramos una institución que nos ayude para que se haga el proyecto. Nosotros pensamos que esa agua sirva incluso para riego. Ese nuevo proyecto sería para consumo y riego porque para los animales ahora hay”. (Mburuvicha Teófilo Poti, zona Ivo).

### **Agua de pozo y por gravedad en Ipati**

Ipati tiene dos zonas con dos organizaciones: la capitanía es de la población guaraní, y la Organización Territorial de Base (OTB) de la población del pequeño centro poblado. En la comunidad de Ipati, al igual que las otras, privilegian el agua para consumo humano y del ganado. No hay práctica de producción agrícola bajo riego, salvo pequeñas superficies de algunas familias. El agua para tomar viene por gravedad del cerro y de un pozo perforado.

“...el agua es para tomar nomás. Aquí no hay riego, sólo para tomar. Hace unos 12 años, en 2005, que se construyó el sistema de agua con ayuda de Caritas, el monseñor de Camiri” (Comunaria de Ipati).

En toda la comunidad de Ipati Centro viven unas 80 familias. “La mitad se beneficia con sistema de agua. No se beneficia toda la comunidad, 48 familias beneficiarias son en total, pero no todos tienen cañería. Unos 30 deben tener pila (grifo) en la casa. Los otros se benefician con el pozo perforado de Ipati, de la banda”. (Saturnino Meriles, comunidad Ipati)

“El pozo de Ipati lo han hecho los japoneses, JICA, el 2001. El mismo centro poblado de Ivo consume agua del pozo” (Saturnino Meriles, comunidad Ipati)

Así, algunas familias se aprovisionan del agua que viene del cerro y otras del pozo.

“Nosotras tenemos pila del cerro, el agua es dulcecita, no es salada. Se paga Bs. 10, no importa cuánto se consume, no tenemos medidor. Se usa para

tomar, lavar, cocinar. Cuando no pagan hasta 3 meses, se les clausura, si pagan, otra vez se les instala. A veces hay problemas cuando llueve, cuando la tubería se frega, y los beneficiarios tienen que ir a limpiar, a arreglar si hay tuberías rotas. Hay una directiva, son organizados en mesa directiva, y ellos son los que llevan a la gente a trabajar. Todo lo que pagamos, con los Bs.10, con eso compran lo que hace falta". (Maria Vargas, comunidad Ipati)

"Van pues, al mes dos veces, todos van, tienen que limpiar, las vacas pisotean, y ellos tienen que cavar, arreglar para que corra limpia el agua, sino no llega aquí". (Bertha Martínez, comunidad Ipati)

### **Pozo de Ipati y la ampliación de su cobertura**

El agua que consume la gente de la comunidad La Represa, y de las comunidades vecinas, es provisto desde un pozo por el sistema de agua de Ipati, desde hace unos seis años.

"Hubo pelea con la gente de Ipati por el agua, no nos querían dar, aunque nosotros también trabajamos en el pozo. Ahora hay 7 piletas para la comunidad. Sólo 5 comunarios pagan por el agua a 20 Bs por mes, los demás se retiraron. Para el manejo del sistema de agua hay una cooperativa, con unos 24 socios, eligen su directiva. Si las familias no pagan por el agua, se sanciona hasta tres veces, luego ya se corta el agua. Cada pileta tiene su medidor y cada familia recibe hasta 3 cubos sólo para consumo humano, y si se pasan de los 3 cubos pagan 20Bs por cada cubo adicional. Igualmente si no van a reunión pagan multa de Bs.50 por cada falta. (Esteban Galarza, comunidad La Represa).

"Cuando hay algún problema en el sistema, la cooperativa hace arreglar con su técnico, con los aportes que dan los socios. Pero cuando hay algún problema más grande en una zona, los de la zona vamos a trabajar" (Rubén Fernandez, comunidad La Represa).

Algunas familias como la de Jenny Paniquia y Rubén Fernandez, de la comunidad La Represa, recién se han conectado al sistema de agua por grifo.

"... hace un mes que ya tenemos agua, recién nomás, es agua limpia de pozo pero no es potable. Sin agua difícil..." (Rubén Fernandez, comunidad La Represa).

"... tres años hemos estado acarreando en burrito, en carretilla, en burro acarreábamos desde la laguna. Se iba a recoger, en la mañana, a veces a medio día y en la tarde. Casi siempre yo iba... Por irme a traer agua en la mañana, la comida ya salía tarde. ... aquí la gente se mide con el agua,

nada se bota, de los platos para las chanchos, las gallinas, no botamos, para regar patio... Ya nos acostumbramos a medirnos con el agua, costaba traerla de lejos y ya nos acostumbramos a medirnos con el agua, no como en la ciudad, yo veo como el agua botan..." (Jenny Paniquía, comunidad La Represa)

"El agua de la laguna es más dulce, aquí es media salada, no me gusta así. Ya ahora la tomamos, pero antes la tomábamos sin pillarle sabor. De Ivo es más salada" (Jenny Paniquía, comunidad La Represa).

#### **Recuadro 1. Cambios parciales en la vida de la gente de zona Ivo.**

Uno de los mayores cambios que reconoce y valora la gente es que ahora ya no tiene que traer agua de distancias tan largas como en el pasado. Las obras o proyectos han contribuido a esta situación. Sin embargo, en algunos casos no es definitivo, son avances o cambios que aún pueden tener retrocesos. En criterio del *mburuvicha* zonal, hubo cambios en el acceso al agua, pero cuando hay sequía se vuelve a tomar agua del atajado.

"Ha habido cambios, más del 50%, queremos que se mantenga, llegamos al 50% y otra vez está queriendo bajar, retroceder. Si hemos llegado hasta aquí, queremos seguir hacia adelante, más bien estamos por bajar. En Yapi en Ipati se corta el agua y se tiene que tomar de la laguna, y en esta época ya es seco, del atajado tenemos que tomar. Queremos mejorar definitivamente. Los cambios es que las pilas están a domicilio, ya no tenemos que ir 2 o 3 km por agua. El agua ya viene por tubo o cañería y ya no se contamina en el trayecto. Así el agua es mejor, ya no está contaminada, como la que traíamos del atajado, íbamos tres kilómetros por agua contaminada. Eso queremos mantener, cuando volvemos hacia atrás, es cuando ya se enferman vuelta y ya se corta el agua..." (Mburuvicha Teófilo Poti, Ivo).

"Antes iban mujeres y niños a traer agua de la quebrada de Cuevo, ahora ya no. Pero sigue habiendo desperdicio en la parte de los grifos que están mal y el comunario no lo arregla" (Comunaria de Ivo).

"Antes traíamos en burro, carretilla, de la laguna, cuando se secaba de la laguna de Ipati se iba a traer de la laguna de Algarrobal. Acarrear agua es cansador, ya no hay eso. Gracias a Dios hemos dejado de acarrear agua". (María Vargas, Ipati)

"... ya no acarreamos agua, pero cuando se friega, estamos igual. Pero sí hubo cambios. Ya no acarreamos. Volvemos a traer agua cuando se corta, o cuando ya no hay agua" (Comunario de Guari).

"Ha habido algo de cambios, ya tienen grifos a domicilio, pero no hay cambio total, muchas veces seguimos tomando agua del atajado cuando se corta el agua, con orines de animales...". (Comunaria de Guari)

Un cambio también es la existencia de la organización para la gestión del agua, que antes no existía, y en algunos casos el pago en efectivo no tanto por el agua sino por el mantenimiento del sistema y el servicio. "Hay que hacer un mantenimiento y para eso pagamos en Guari 10 Bs al comité de agua, esta organización antes no había" (Comunario de Guari).



En la comunidad de Ipati al igual que otras comunidades, tienen experiencia en la cosecha de agua de los techos de las casas en geomembrana o en tanques de plástico.

“Tenemos, del techo ya hemos terminado de ocupar. Yo debo tener hace unos 10 años, porque ya es rotita la bolsa (geomembrana). Era un proyecto de la Alcaldía de Macharetí. Esa agua la utilizamos cuando no hay agua, uno tiene ahí agüita, para cocinar, tomar, lavar. El agua no se friega ahí”. (Comunaria de Ipati)

**Foto 4. Cosecha de agua en geomembrana, Ipati**



“Si se rompe, (geomembrana) hay que hacer otra solicitud, ya tiene pinchaduras, con el sol, todo. Nadie cubre del sol. Estas bolsas son delicaditas”. (Comunaria de Ipati).

Tanto en la comunidad La Represa como en Ipati, por las expresiones vertidas, la responsabilidad de mantener y renovar las geomembranas no parece ser de los comunarios sino de actores externos, a quienes hay que solicitar cuando se requiere renovar.



Foto 5. Abundancia de maíz, Ip Pati



### Represa de Timboycito, del programa “Mi Riego”<sup>11</sup>

El proyecto de la comunidad Timboycito, del “Programa Mi Riego”, tiene como objetivo central incrementar la superficie agrícola bajo riego y mejorar el uso y distribución de agua para fines agropecuarios.

La información del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) sobre los proyectos del Programa Mi Riego, señala que la construcción de la presa Timboycito implicaba la inversión de Bs. 5.749.947. El FPS, entidad ejecutora, para la construcción de la presa contrató a la empresa Constructora LG. Las familias proyectadas a beneficiarse serían 63 y se tendría el mismo número de hectáreas de riego<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> El programa Mi Riego, en su primera versión se inició a mediados del 2014, como una iniciativa complementaria al programa Mi agua.

El objetivo del programa Mi Riego es el de aumentar el ingreso agropecuario de los hogares rurales beneficiados, de una manera sustentable a través de un incremento en la superficie agrícola bajo riego y de un mejoramiento de la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios. Las actividades previstas contribuirán a incrementar la capacidad de adaptación al cambio climático en las zonas rurales. Ejecución: Las contrataciones de diseños, ejecución y supervisión de las obras asociadas a los sistemas de riego en el componente Inversiones para el Desarrollo de Riego comunitario con Enfoque de Cuenca que estarán a cargo del FPS. Las Gobernaciones Departamentales serán responsables de seleccionar y presentar los proyectos de riego cuyos diseños serán completados y licitados por el FPS.

<sup>12</sup> Cabe observar que el dato del letrero de dicha obra, que se encuentra en la entrada de Timboycito registra un monto de inversión de 5.179.938,60 Bs., dato que tiene una variación con la información que se ofrece en la página web del ministerio. Además hay que advertir que la cifra, registrada en la foto parece haber sido modificada por algún transeúnte.

Foto 6. Proyecto Construcción presa sistema de riego Timboycito



La información proporcionada por la DGR<sup>13</sup>, señala que, si bien el proyecto ya debió ser entregado, aún está en ejecución. Los datos de avance, a septiembre de 2017, habían alcanzado un 82% del proyecto y un 89% de ejecución presupuestaria. (Comunicación de Responsable de Unidad Gestión de Riego, 7/09/2017)

El responsable del Programa de riego en Chuquisaca<sup>14</sup> informó que la entrega del proyecto está retrasada, señalando que a fines del mes de marzo, ya con un 90% de avance físico de la obra, debido a las precipitaciones y riada en la zona, parte de la presa colapsó y que esa fue la razón para la paralización de la obra. El tiempo prolongado de interrupción, se debería a los reajustes en los términos de referencia y plazos con la empresa. (Sr. Quispe, comunicación personal, 13/10/2017).

## Hallazgos en Timboycito

Timboycito es una comunidad que está ubicada en el pie de monte, a unos 10 kilómetros de Macharetí, en dirección Norte. Alberga a 36 familias, organizadas en la capitanía comunal; además, tienen un comité de agua.

La comunidad tiene en construcción una represa de tipo enrocado, y las obras están paralizadas. En el taller realizado con la comunidad, los habitantes informaron que el proyecto beneficiaría a 30 familias.

<sup>13</sup> De la jefatura de Unidad Gestión de Riego, dependiente del MMAyA.

<sup>14</sup> El señor Quispe (Responsable del Proyecto Mi Riego-Chuquisaca), en una conversación telefónica, informó detalles sobre este tema, el 13 de octubre de 2017.

Aquí analizaremos la situación de la presa y el sistema de agua para consumo humano que ya funcionaba con anterioridad y que ahora ambos quedaron sobrepuestos en un mismo espacio físico en la cuenca.

Por el año 1994 se construyó el sistema de agua para consumo humano, con el apoyo de Caritas. Captaba agua de una toma tanto para la comunidad de Timboycito (36 familias) como Ñancaroinza (100 familias), comunidad que está más abajo, en la llanura. Aunque cada comunidad tiene su sistema de conducción por cañería separada, el agua es escasa y las tensiones y conflictos entre ambas comunidades permanentes.

“La distribución domiciliar se hizo con la empresa Sumaj Huasi, el agua iba por gravedad, se ha gestionado con esta empresa, no ha sido fácil conseguir esto. Yo era responsable. En sol, lluvia, igual nos quedábamos trabajando, por grupos trabajamos. Ahora nuestro depósito de agua está sin mantenimiento, está sucio. Nuestra cañería sube, pero va atrás de vuelta. No es recta. Y parece que no sube el agua. Hemos trabajado mucho, nada de máquinas, pura pala y picota, hemos trabajado mucho, difícil de avanzar... pero hemos hecho”. (Presidente de Comité de Agua, comunidad Timboycito).

“...a nosotros nos dejó una cañería y otra pasó hasta Ñancaroinza. Antes hacíamos limpieza, los de Timboycito éramos unidos; aunque el agua siempre era escaso” (Comunario de Timboycito)

“...ellos (Ñancaroinza) piensan que les mezquinamos el agua, que le tapamos y no es así, cuando vienen a reclamar y ven la cañería se convencer que no es así. El agua es escaso. En septiembre y octubre, antes de que llueva, el agua siempre era escaso” (Comunaria de Timboycito)

Ahora se piensa en el microrriego como proyecto para “empezar con media hectárea, para ir aprendiendo. Recién estamos aprendiendo a regar, antes el agua que teníamos era para consumo humano. Ahora la presa es también para riego” (Comunario de Timboycito).

## **Proyectos sobrepuestos**

La presa se emplazó en el lugar donde estaba ubicada la toma del sistema de agua que fue construida en 1994, y la toma tuvo que ser trasladada más arriba, pero debido al embalse del agua que se acumula con la represa no hay acceso a la toma para su mantenimiento y además capta menos agua que la antigua, señalan las y los comunarios.

En la visita al lugar se verificó que no hay acceso a la nueva toma a no ser pasando por detrás de un cerro; aunque se puede abrir un camino

de acceso para personas, desde la represa hasta la toma, pero requiere bastante trabajo.

“Está ahora paralizado el proyecto de riego. En la toma antigua para agua de consumo humano se construyó la represa, esa toma se ha trasladado más arriba, eso hace que el sistema tenga problemas. En este momento la comunidad ha estado consumiendo del agua que se junta en la presa, porque la toma que trasladaron arriba no estaba concluida” (Comunario de Timboycito)

“... la represa se cayó y no se ha concluido, la empresa huyó. Son 30 familias beneficiarias con riego, con 20 hectáreas, iban a ser 70 hectáreas...”. (Comunario y autoridad, Timboycito)

Aparentemente, el problema se originaría por un error en la construcción. Según versiones de algunos comunarios, “se abrió un espacio para colocar la compuerta abajo cuando el cuerpo de la represa ya estaba construida y compactada... empezó a filtrar agua” (comunario durante la visita al lugar). A eso se habría añadido la intensa lluvia caída el 30 de marzo del presente año, a unos días antes de su entrega, prevista para el 4 de abril, según indicaron los comunarios. La parte interna y externa del cuerpo de la represa en su lado izquierdo (mirando aguas abajo) se hundió y por tanto el talud y bordo se bajaron en ese trecho.

**Foto 7. Daños en la represa de Timboycito**



No se sabe si estos daños se deben a errores en el diseño o en la construcción: la comunidad no tiene información ni una copia del proyecto. Nadie menciona si hubo o no un supervisor y fiscal de obra.

## **Organizaciones para agua de consumo y para riego**

En Timboycito existe un comité de agua que cuida y se encarga del funcionamiento del sistema que es para consumo humano. Pero los comunarios y futuros usuarios del sistema de riego, decidieron conformar otra organización para este cometido. Por ahora, no hay dificultades ni tensiones entre ambas organizaciones.

“Hay reunión específica para el agua sólo de la directiva. La directiva tiene que coordinar con la *mburuvicha* (Capitana)” (Comunario de Timboycito).

El funcionamiento de la organización de agua para consumo tiene algunas dificultades que afectan su funcionamiento.

“No estamos organizados tanto, ahora, los que están organizados son los de microrriego, ya me han dejado solito. En microrriego son 30, pero las cámaras no son para cada familia, son cámaras para dos o tres familias”. (Presidente del comité de agua, Timboycito).

“La Directiva ya se ha deshecho, lo han dejado a él solo (presidente del comité de agua), nos hace falta reorganizarnos, conformar la directiva, y ver los problemas del agua, ver los aportes, ver la directiva para solucionar todos estos problemas”. (Comunaria de Timboycito)

El comité de agua tiene un reglamento, pero se cumple parcialmente. La población vio la necesidad de tener recursos para el mantenimiento del sistema. Es por ello que acordaron hacer un pago mensual. “El pago del agua es de Bs. 5, por mes. No hay medidor. Algunos pagan, otros no...”. (*mburuvicha* comunal de Timboycito)

“... quisiéramos que la comunidad esté más unida, y así va tener lo que quiere, si estamos desintegrados nada se logra. Dicen “la *mburuvicha*” o el “encargado del agua” es tal persona, él tiene que ver, pero no es eso, todos necesitamos el agua, el encargado no recibe un sueldo, tienen sus cosas que hacer... tenemos que acompañarlo, organizarnos. Uno solito no puede hacer las cosas, seamos todos solidarios con las autoridades, están un tiempo ya se fenece el cargo y así, va dando vueltas el cargo y sería bueno que a los jóvenes también se les incentive la solidaridad, responsabilidad. Con eso vamos a lograr muchas cosas como comunidad”. (Profesora de Timboycito).

“... eso está faltando, organizarse, fortalecer a la directiva, a la organización de la comunidad, una vez hablando, reuniéndose vuelta como antes podemos ser”. (Joven comunaria de Timboycito).

## **¿Qué hacer con la presa averiada y el sistema de agua afectado?**

Las familias de Timboycito tienen el deseo y, a la vez, la incertidumbre, de si la presa será concluida. En todo caso, esperan que el proyecto llegue a su fin.

“Ese tema está pendiente, la empresa está en juicio, no sabemos cuánto va durar, pero de que termina, debe terminar (la represa). Pero hemos tomado una decisión, hemos hecho llamar al de FPS, de Sucre, y él nos explica que menos mal que no hicieron la entrega, porque todavía está en manos de la empresa y ellos deben de solucionar y entregar todo”. (Comunario de Timboycito)

La última información compartida desde la comunidad, en noviembre, es que “además de seguir el pleito legal a la empresa constructora ya está en proceso de licitación y vendrá otra empresa a terminar...” (Comunario de Timboycito).

En la rendición pública de cuentas del 24 de noviembre, el gobierno municipal de Macharetí informó que el contrato con la empresa Constructora LG quedó sin efecto y el FPS de Chuquisaca ya inició un nuevo proceso de licitación para concluir la construcción de la represa.

## **Mantenimiento del sistema de agua para consumo humano**

Al margen de la situación del proyecto de la presa, se indagó acerca del mantenimiento del sistema de agua para consumo humano, un tema siempre complejo pero muy importante para garantizar la vida útil de los sistemas de agua; como ocurre con cualquier otra infraestructura. “Caritas hizo buen trabajo. A los 12 años de haberse construido el sistema de agua ha empezado a disminuir el agua, no sabíamos qué es lo que pasaba. Hemos visto y era porque se llenó de sarro, hemos cambiado caños, destapado, casi un kilómetro...”. (Comunario de Timboycito).

Desde una postura más autocrítica, los pobladores reconocen que hay necesidad de un mayor cuidado del sistema, de los artefactos que este tiene y en el uso del agua. “Cada familia tiene su grifo. Los grifos a veces se friegan, y los dejamos, recién cuando tenemos recursos compramos, hasta mientras lo dejamos”. (Mburuvicha de Timboycito).

“La solución no solo es arreglar cañerías, se arregla todo, pero viendo más a fondo este problema vemos los cambios climáticos, no llueve, sequías y el caudal va bajando. Es importante el tema de cosecha de agua, porque cuando hay sequía es lo que más se sufre. A pesar de que tenemos nuestra toma a veces no abastece, y como compartimos con otra comunidad que van creciendo, ahí son más. Y aquí van a ir creciendo, hay que tener una visión a futuro, para los que vienen por detrás, hay que prever esas cosas, para mí no es una solución eso de arreglar cañerías nomás”. (Joven comunaria y autoridad de la capitanía de Macharetí).

“Tenemos varios componentes: uno, el tema orgánico para buen funcionamiento del sistema; dos, uso, manejo, donde la educación de cada familia, la conciencia del núcleo del hogar esa es la solución. No, porque el mes cueste Bs.5, por eso vamos a malgastar el agua, no hacemos un buen manejo y uso del agua. Nosotros mencionamos el tema del cambio climático, pero no tenemos un buen uso del agua, una educación. Yo tengo mi pluviómetro; 1.018 milímetros este año, el año pasado 525, esas diferencias son lo que ya vamos sintiendo del cambio climático. La solución es empezar con la educación, en la mayoría de las partes no tenemos esa educación”. (Comunario de Timboycito).

### **Dotación de geomembranas**

Si bien no forma parte del proyecto de la represa, durante el taller y la visita de campo se evidenció que en Timboycito las familias también tienen geomembranas, que fueron entregadas por la Alcaldía de Macharetí para uso multifamiliar. En dichos reservorios, se recarga el agua del sistema instalado para consumo humano y, en caso extremo, se almacena el agua que proveen las cisternas.

“Las bolsas de geomembrana nos han dado de la Alcaldía. Cuatro geomembranas se ha solicitado a la Alcaldía, uno está abajo y 4 familias se benefician; otro por donde don Ricardo; una en la casa que es para las familias de allá arriba, y hay otra más arriba y también es para varias familias. Esto es para la escasez de agua”. (Mburuvicha de Timboycito).

“Hay algunas instituciones que nos han apoyado con la dotación de geomembranas, eso utilizamos, no es por familia. Es por grupitos de familias para beneficiarse para el consumo. Nosotros que vivimos aquí, sufrimos, y más con la naturaleza, todo cambiante, ya no es como antes”. (Comunaria de Timboycito).



**Foto 8. Geomembrana con agua en Timboycito**



Sobre la calidad del agua almacenada en las geomembranas hay diferentes opiniones entre las y los comunarios.

“Tienen un olorcito las geomembranas verdes, aquí son puras verdes. Un tiempo se toma lindo y después feo. Las llenamos con manguera, del grifo, del mismo sistema de agua. Nosotros nunca hemos usado cisterna para recargar, no viene. El mío está con poquito hueco, en otro caso, el grifito esta medio dañado, pero está bien”. (Mburuvicha de Timboycito).

A pesar de que esta dotación debería beneficiar a todas las familias, algunas no tienen acceso a los reservorios, porque tienen sus viviendas muy lejos de los sitios donde se encuentran las geomembranas. “Algunos estamos lejos, retirados y ya no nos beneficiamos de las geomembranas. Hace falta más bolsas”. (Comunario de Timboycito)

Las geomembranas tienen una capacidad de almacenamiento de 20 metros cúbicos, su costo aproximado es de 13.000 bolivianos. Las bolsas son de diferentes colores, aunque en la zona se utilizan, mayormente, verdes y negras. Algunos comunarios consideran que las bolsas negras son mejores, pues consideran que el agua no cambia de sabor, como ocurre con las de otros colores.



## Atajado de Timboycito

En el taller comunal los/as pobladores también hicieron referencia al agua almacenada en el atajado comunal que sirve para el consumo animal. El mismo fue construido hace años atrás, pero los comunarios no siempre hacen la limpieza por lo que muchas veces se colmata de arena y acumula escasa cantidad de agua.

“Los animales toman del atajado comunal, pero con la riada el atajado se ha llenado de tierra, de piedras. No ha habido mantenimiento, así que del atajado es poco. El turbión ha llegado con tierra (en abril del 2017)” (Comunario de Timboycito).

“Antes de la riada tenía agua, más antes se había limpiado, se trajo máquina, se le hizo cavar, pero nadie sabe lo que va a pasar, son cosas de la naturaleza. Ahora se ha llenado un poco de arena, hay un poco de agua todavía, ahí está tomando el ganado todavía” (Comunario de Timboycito).

“... está muy crítico, ahora está el agua poquito, lo demás está barro, durará más este mes. La arena que se llenó le iguala ya al bordo, hay una partecita hondo y ahí va el ganado. Es un momento crítico” (Comunaria de Timboycito).

“En la comunidad quién más tiene son los Hoyos, y el que menos tiene es tres. En total deben ser unas 150 o más vacas las que van a tomar. De otras comunidades no vienen a tomar. Hay algunos también que tienen sus chivitas”. (Mburuvicha de Timboycito).

“Algunas familias tienen su ganadito, nosotros tenemos en la comunidad las ‘holacas’ (vacas holandesas), y esas vienen a tomar. Ahora sólo están las holacas esas son de la comunidad, se ha comprado eso la comunidad, son 17, dan leche” (Comunario de Timboycito).

Estas vacas corresponden a una dotación de animales que llegó a la comunidad para impulsar un proyecto de lechería financiado con recursos de compensación pagados por la empresa Transredes. “Cuando yo era encargado eran casi 30 (vacas), dejé nueve terneros y nueve madres...” (Comunario de Timboycito).

**Foto 9. Atajado de Timboycito, lleno de arena y sin agua**



En la visita de campo, en noviembre 2017, el atajado estaba sin agua y estaba lleno de arena de arrastre que trajo supuestamente la riada de marzo. Pero, el comunario que nos acompañó aseguró que la arena llenó el atajado antes de ese mes. “Cada dos o tres años limpian pero este año se ha llenado más con la riada”.

### **“Atajado comunal” que no es comunal**

“Hay varios de esos”, dice un comunario, y añade que varios atajados han sido construidos o habilitados a título de que benefician a las comunidades, cuando en realidad, los dueños son los ganaderos. Varios de estos han sido construidos desde hace ocho años atrás.

En efecto, el atajado comunal Boyorice que tiene una capacidad de 10.000 metros cúbicos está ubicado a unos 8 km de la carretera internacional y la ferrovía, en dirección sur, hacia la llanura; el ingreso es por un camino que está al frente de la comunidad Timboycito.

El Ministerio de Medio Ambiente y el FPS financiaron el proyecto de los atajados en 2009. En la lista de comunidades de Macharetí no existe dicha comunidad, pero sí existe el atajado de donde toma agua el ganado de ganaderos vecinos.

Foto 10. "Atajado comunal" Boyorice



### Proyecto de reducción de riesgo de sequía en Machareti

El proyecto fue ejecutado en ocho comunidades y tenía tres componentes para frenar los efectos adversos de la sequía en la economía de la población:

- Construcción de ocho atajados; seis atajados con fondos directos de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y dos como contraparte del gobierno municipal. Cada atajado es de 10.000 metros cúbicos. Los atajados costaron 715.000 bolivianos.

- Reforestación de siete hectáreas de bosque alrededor de los atajados.
- Refacción de 125 viviendas para cosecha de agua en cuatro comunidades, para beneficiar a igual número de familias, la contraparte consistió en la elaboración de los adobes, con material y mano de obra locales.
- El proyecto benefició a más de 1.800 personas de ocho comunidades: Las Lomas, Ipauzó, Totoral, Carandaytí, Simbolar, El Vinal, Valle Hermoso y Campo León. El financiamiento correspondió a la (AECID) y a Visión Mundial Bolivia (VMB), con contraparte municipal y comunal.
- Las autoridades entregaron, en mayo de 2012, tres atajados que completaban los seis comprometidos. En la ocasión, Ignacio Díaz, responsable del programa de Medio Ambiente y Prevención de Desastres de la AECID manifestó: "... Venimos de ver un atajado que está demostrando la utilidad de almacenar agua y que va a ser de beneficio para la población, combinada con la provisión de agua en las casas de lluvia, y combinada también con la capacitación". (<http://www.aecid.bo/portal/2012/05/30/proyecto-de-reduccion-de-riesgos-de-sequia-entrega-nuevos-atajados-en-Macharetí/>)
- La comunidad, a través del Mburuvicha de Carandaytí, Brígido Cereso, recalcó que "cada día nos dan una orientación a través de los proyectos, orientación que nos sirve de mucho para los comunarios. Ahora nosotros tenemos la ampliación de las viviendas, y ahora vamos ver si podemos acceder a algunos aljibes (atajados)". (Idem).

## Geomembranas y atajado en Totoral

La comunidad Totoral forma parte de la TIOC Macharetí, está ubicada en plena llanura chaqueña y es vecina del pequeño centro poblado de Carandaytí. Alberga a 23 familias y la actividad económica principal es la venta de fuerza de trabajo para las propiedades vecinas, y producción de algo de ganadería, sobre todo de ganado menor. Uno de los talleres de esta investigación se realizó en esta comunidad.

El referido Proyecto dotó a Totoral y a otras comunidades bolsas de geomembrana para la cosecha de agua; plan que estaba vinculado a la construcción de viviendas, atajados y reforestación de áreas circundantes.

"El PDA, [Programa de Desarrollo de Área, de Visión Mundial] ha hecho proyecto de geomembranas para la cosecha de agua, y casas. Serán hace unos cinco años ya. No todas las familias tienen en la comunidad, serán unas 12, todos los que tiene casa del PDA". (Mburuvicha de comunidad Totoral).

“Se ha repartido las bolsas por cada casa, para cada familia...”. (Comunaria de Totoral).

“Yo tengo una geomembrana, que es para cuatro familias. Está conectada a mi casa, pero las otras familias pueden usar. No hay discusiones por el uso”. (Comunario de Totoral).

Sobre el uso, beneficio y mantenimiento de las geomembranas, las y los comunarios indican que no tienen normas para cuidarlas. “Las geomembranas algunos daños los cubre la garantía, los de la empresa que han entregado, si es una costura que se abre, ellos vienen a costurarlos eso; pero si es otro daño, no los cubren, cada uno nomás hace arreglar”. (Comunario de Totoral).

“Se ha reventado, le he hecho parchar, estaba roto, ha venido un particular de Villamontes y le ha arreglado. Caro es la parchada, Bs. 1.100. Tres huequitos tenían, unos 500 bolivianos me cobró, al pico un parche grande le puso”. (Comunario de Totoral).

“De los que están secos es porque están rotos, tienen que hacer arreglar puej”. (Mburuvicha de Totoral).

**Foto 11. Totoral, geomembrana sin agua**



“... de mi estaba rota. A veces pasa que les cargan mucho y eso revienta. Un metro de altura nomás tiene que cargar”. (Comunaria de Totoral).



Cuando se acaba el agua cosechada de los techos de las casas, en algunas comunidades los comunarios deben volver a consumir agua del atajado o de vertientes, que ellos mismos transportan o que la reciben por cisterna.

“... se hace solicitud (de cisterna) y se paga 70 bolivianos, una cisterna es para 10.000 litros. Hay otra de 20.000. Es la cisterna de la Alcaldía”. (Comunaria de Totoral).

“Todavía no han hecho solicitud, porque yo llevo el pedido a la Alcaldía, esa agua es de atajado (70 bolivianos). De pozo perforado cuesta 130 bolivianos. La plata hay que depositar en la Alcaldía. Tarda según si está lejos la cisterna, si está por el atajado es más rápido”. (Mburuvicha de Totoral).

“En una misma cisterna pueden traer agua de atajado y luego agua de pozo, no la limpian y el agua se ensucia, el agua de atajado siempre tiene su territa y eso queda”. (Comunaria de Totoral).

“Yo he pedido ayer agua, del atajado han traído, pero el agua en mi geomembrana ha quedado clarita”. (Mburuvicha de Totoral).

En Totoral también se excavó, en el marco del proyecto de PDA y AECID, dos atajados, se visitó uno de ellos para este estudio. “Hay en realidad dos atajados comunales, los dos se hicieron con PDA y ninguno funciona, no retienen el agua. Se llena bien pero a los días no tiene agua, están secos...”. (Mburuvicha de Totoral)

**Foto 12. Atajado Totoral, sin agua**



Durante el trabajo de campo se verificó que el atajado no tenía agua y el material predominante de la base es arenisca, material permeable que no permite la retención y el almacenamiento del agua.

Los comunarios no saben qué pueden hacer para solucionarlos. Al parecer, tampoco comunicaron a la institución sobre esta situación. El Responsable de PDA en Macharetí tampoco está informado sobre esta situación y la institución no cuenta con recursos para contribuir a resolver esas falencias.

Los daños al atajado podrían ser arreglados, si se compacta el suelo con arcilla y ventonita. Tradicionalmente, los comunarios colocaban arcilla y la apisonaban con el ganado bovino para evitar las filtraciones, pero esto requiere de trabajo y orientación técnica. Otra opción técnica, mucho más cara, es colocar malla de geomembrana en todo el vaso del atajado.

#### **Recuadro 2. Cambios y continuidades en la vida de la gente de Totoral**

“Las bolsas de geomembrana han servido, los niños ya no van a acarrear agua. Todo está en su casa, abren nomás la bolsa y ahí ya hay agua”. (Comunario de Totoral).

“Yo con patrón trabajaba acarreando agua y tomaba agua de atajado, ahora ya no...”. (Comunaria de Totoral).

“Todos hemos tomado agua de atajado. Ya casi nadie toma agua de atajado. Pero cuando escasea, se vuelve a tomar del atajado”. (Comunaria de Totoral).

“Una señora, la señora de ahí, trae agua de atajado porque su bolsa está dañada, ella va se trae agüita, lava sus cosas. Seguimos en lo mismo como antes, no ha cambiado nada”. (Comunaria de Totoral).

“Con el atajado no hay cambio porque no está funcionando. Es que es una zanja, no dura, se seca, este año llenito, ha rebalsado un poco incluso, pero después se seca. No ha dado nada de resultado eso, no tiene nada para sacar para nuestros animales”. (Comunario de Totoral).

Si bien con las geomembranas los niños, las niñas y las mujeres ya no tienen que trasladarse largas distancias para acarrear el agua, se ahorra tiempo y esfuerzo, etc., en tiempo seco y cuando ya no hay agua de la lluvia, tienen que volver a los trajines de antes y por eso la gente menciona que no hay cambios, en realidad son cambios parciales, avances con retrocesos.

Pero no todos vuelven a traer agua al atajado o a la laguna, ahora es la cisterna que les trae para recargar sus geomembranas. Entonces, se ha mejorado el acceso, pero no la disponibilidad del agua.

Aunque no es parte del proyecto, las comunarias también indicaron que el gobierno municipal les dotó de tanques de plástico. “La sede tiene tanque, es de plástico, pero está seco. El tanque negro trajo el Gobierno Municipal”. (Comunaria de Totoral).

A diferencia de otras comunidades, en Totoral no parece haber suficiente claridad sobre cómo afrontar de manera definitiva la persistente escasez de agua para el consumo humano y animal. Algunos recuerdan que hay un proyecto de conducción de agua desde Macharetí hacia Carandaytí y comunidades vecinas. Esta podría ser una solución definitiva, pero la gente ya se cansó de promesas incumplidas; pero ese malestar no se canaliza en un posicionamiento o propuesta. De alguna manera, parece que prefieren tolerar de manera pasiva antes que reclamar y movilizarse.

### **Carandaytí, otra comunidad de la llanura beneficiaria del proyecto**

La comunidad Carandaytí también es beneficiaria del proyecto ejecutado por Visión Mundial- AECID. Es parte de la TCO (TIOC) Macharetí y vecina de Carandaytí. Alberga a 18 familias.

“Nosotros luchamos contra la sequía con las bolsas (geomembranas) que nos han dotado para recoger de la lluvia”. (Comunario de Carandaytí).

“El 2008 ese proyecto ha sido de PDA. El proyecto era cosecha de agua con arreglo de la casa. Los 18 han recibido, no se han dado bolsas multifamiliares”. (Capitana de Carandaytí).

El responsable de PDA en Macharetí confirmó la dotación de 110 geomembranas de 20.000 litros cada una para los beneficiarios del proyecto referido, incluido Carandaytí.

“Hay algunos que no tienen geomembrana en la comunidad. De las 18 familias casi la mitad tiene, los primeros que han recibido ya se ha fregado... Cuando se seca o se acaba el agua buscamos o solicitamos cisterna a la alcaldía que puede ser agua del pozo perforado o de la laguna. Más que todo tenía que ser del pozo perforado, porque ya desde esos años nos decían que nuestros hijos ya no tienen que tomar agua de la laguna, del atajado, por eso nos estaban apoyando con eso, pero no abastece y comprar agua del pozo es carísimo, por kilómetro nos cobra”. (Capitana de Carandaytí).

“El cobro es por viaje, los primeros años nos cobraban 50 bs. Ahora 100 a 150 hemos pagado, pero eso es de aquí, si trae de Macharetí es más. El agua de aquí es agua de laguna natural de donde toman todos los ganados, se bañan los chanchos ahí, y así tenemos que tomar nosotros”. (Comunario de Carandaytí).

“El agua limpia, de pozo perforado, decían que era mucho gasto, que se tenía que poner de contraparte el combustible, aparte pagar el bombeo allá, caro nos sale, Bs. 230 sale de pozo perforado”. (Comunaria de Carandaytí).



“Todos hacen traer de aquí no más (en cisterna) y el agua esa lo friega la bolsa, cuando ya está poquito se hiede el agua, feo se siente el agua para tomar...”. (Comunaria de Carandayticitio).

“Cuando el agua no llega rápido y el agua se acaba y la bolsa está seca, se frega, se aplasta y con el sol se quema”. (Comunaria de Carandayticitio).

“Sí, se arruina en la tardanza del carro cisterna, queda seco, y el sol es fuerte. Hay varias solicitudes de la OTB (centro poblado) y a ellos les hacen llegar primerito y a la solicitud de las comunidades nos hace esperar. No hay cisternas en la alcaldía y las bolsas se van secando hasta que se quedan sin agua, y tenemos que ir a los vecinos para que nos den un poco de agua. Yo tengo animalitos en eso siempre estoy sufriendo porque hay que dar agua a los animales. Hasta eso la bolsa se aplasta y el sol lo quema, porque asienta fuerte por acá. La bolsa que yo tengo está rota, la he remendado, es chiquita la rotura, pero filtra el agua”. (Capitana de Carandayticitio).

“A los animales les damos de la bolsa, casi todos de las bolsas nomás. Antes (los animales) se iban a la laguna, pero si van también tiene que ir el dueño, para llevarlos y traerlos, porque si no se pierden”. (Comunario de Carandayticitio).

Con relación a las normas para el cuidado de la geomembrana, las ideas son variadas:

“Para instalar la bolsa se limpia bien el suelo, barrerlo, ver que no haya palitos que pueda romperla”. (Comunario de Carandayticitio)

“Las bolsas tienen que estar bien cerradito, para que el agua no se arruine. Cada uno tiene que cuidar, ver que los animales no entren. Nos han dado una malla delgadita, para cubrir que no entren animales; bolsas para el techo, pero el viento y el sol lo ha hecho tiras. Para cubrir es mejor con palos. No es buena idea el poner techo de chapa, porque con el viento una vez se ha caído y le ha cortado, hemos tenido que comprar hilo de caña para costurar, pero eso cuando el agua se ha acabado. Hemos comprado silicona, pegamento de zapatos, un parche de neumático para taparlo y vuelta silicona, y así lo hemos arreglado. Para resolver hemos solucionado nosotros, también el grifo se ha roto, otro hemos cambiado. Lo malo es que el agua del atajado viene turbia y eso también daña”. (Comunario de Carandayticitio).

En Carandayticitio también se ha construido y refaccionado atajados con el proyecto. En la visita a un atajado refaccionado, que tiene agua pero requiere arreglos en la parte del aliviadero, un sector de este se ha derrumbado y esto podría tener consecuencias desastrosas para todo el reservorio si no se arregla oportunamente.

El otro atajado es nuevo, tiene 10.000 metros cúbicos de capacidad. No funciona porque está rajado, tanto el embalse como los bordos laterales, por la erosión tubular que es fuerte en el lugar de emplazamiento. El lugar de instalación y la calidad del suelo (arenosa) no parecen ser los más apropiados para construir atajados, que requieren suelos arcillosos. Una calicata, sino es posible un estudio de suelos, puede ayudar a definir el lugar de emplazamiento.

“El atajado comunal de nosotros está a unos 8 kilómetros de aquí, hemos hecho para combatir la sequía, pero mala suerte no ha dado resultado. Primero hemos hecho hacer uno pequeño y después otro grande de 10 mil cubos. Un año parece que tuvo agua, después se rajó, la rajadura cruza por el medio. Esa agua estaba pensada para animales porque ahí tenemos monte encerrado de 30 ha. La comunidad todita trabajó ahí. Este atajado fue con PDA, habrá sido el 2013...”. (Comunario de Carandayticto).

El atajado podría haber contribuido a la conformación de un centro ganadero, algo similar pero de menor tamaño que el de Yembuguasú. Lastimosamente, esta iniciativa no se hizo realidad y los comunarios quedaron frustrados por ello.

### **Recuadro 3. Cambios en la vida de la gente de Carandayticto**

“Ya no hay eso de que tenemos que ir a traer agua de la laguna. Nosotros los hombres íbamos, en hombro, dos latas y en palo, acarreábamos en burro, lejos se iba, en lo que sea. Ahora ya no saben de eso”. (Comunario de Carandayticto).

“En los jóvenes, que son más descansados, más dedicados al estudio, ya no tienen que ir lejos por agua”. (Comunaria de Carandayticto).

“Las mujeres jóvenes iban con la mamá, tenían que buscar detrás de un bosque para bañarse, ahora ya es más seguro, en la casa” (Comunaria de Carandayticto). Aunque no todas identifican este como un cambio.

“Podemos ir más tranquilos al colegio, sin tener que apurarse por el agua, podemos charlar, conversar más con la familia”. (Joven comunario de Carandayticto).

Desde la perspectiva de PDA cambios que tienen que ver con la reducción de enfermedades infecciosas respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas se relacionan con el mejoramiento de la nutrición y también con la disposición de un lugar donde guardar el agua, que antes no se tenía. Además ayudó a fortalecer la organización comunal. (Responsable PDA de Machareti).

Sin embargo, como los y las comunarias perciben, son cambios parciales:

“El que dejemos de tomar agua del atajado no ha cambiado, agua limpia no podemos tomar” (Capitana de Carandayticto).

“No ha mejorado la producción, no hay agua para riego, ni agua segura para el ganado” (Comunario de Carandayticto).

En Carandaytí, los habitantes están conscientes de los obstáculos que deben superar si quieren lograr un acceso sostenible y seguro al agua; saben que aún deben fortalecer su capacidad organizativa. “En primer lugar hay que ver el pozo, ver qué solución se puede dar para tener seguro y limpio el agua. Otro es conseguir otras bolsas, porque no alcanza, por eso este año se ha botado harta agua. En otras bolsas más se puede llenar, yo he tenido que sacar mi canaleta porque ya estaba llena mi bolsa, iba a reventar. Para los animales sería ver lo del atajado, solucionar”. (Comunario de Carandaytí).

### **Isipotindi, una comunidad que busca reponerse de los efectos del turbión**

La comunidad se encuentra a 30 km al norte del centro poblado del Municipio de Macharetí, sobre la ruta 9 Santa Cruz - Yacuiba. Pertenece al Territorio Indígena Originario Campesino (TIOC) Macharetí y fue constituida el 17 de septiembre del año 2000. Al inicio fueron 72 familias y ahora son 78 familias, según indicaron en el taller comunal.

“Antes era una propiedad privada perteneciente al Sr. Jorge Bernardines. Dicho propietario vendió la superficie de 3.374 hectáreas a la ONG Medicus Mundi en coordinación con la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG) y el Consejo de Mburuvichas Guaraníes de Chuquisaca (C.C.CH.), con la finalidad de dar tierras a familias guaraníes que estaban cautivas de patrones y terratenientes, y así mejorar sus condiciones de vida en forma independiente” (Villagra R.; Herrera J.A., 2015).

Luego del asentamiento establecido, se implementaron varios proyectos, incluidos los de agua para consumo humano, animal y riego. Pues las actividades económicas de las familias son la agricultura, la crianza de animales mayores y menores, el aprovechamiento de recursos del monte (fauna y flora). También la artesanía y la venta de mano de obra. Para la agricultura, la comunidad asigna 5 hectáreas a cada familia.

Fue instalado un sistema de agua por gravedad para consumo humano, un atajado comunal de 6.000 metros cúbicos, ganadería bovina de manera comunal como la producción de miel de abejas extranjeras y meliponas, cría de ovejas de pelo, producción de cítricos y hortalizas bajo riego, entre otros, con el apoyo de instituciones de desarrollo. (Villagra R.; Herrera J.A., 2015).

“El agua es parte del paquete que tenía que venir con el asentamiento humano en el año 2000. Tenían que tener el sistema de agua para tener las condiciones mínimas de habitabilidad. El cambio sustancial en Isipotindi, no

ha sido el tema del agua, sino el sentido de la libertad, de vivir en comunidad, de organizarse, ése ha sido el objetivo mayor de realizar el asentamiento.<sup>15</sup>

El sistema de agua ha sido construido por ellos, hubo un momento en que faltaba el agua y que los trabajos de mantenimiento implicaban mayores tiempos. Ahí como CIPCA hemos apoyado en refaccionar su toma de agua, en cambiar su sistema, porque antes era una obra de captación nomás. Eso permitía el agua para consumo humano y riego. El propósito del riego era diversificar su alimentación y la disponibilidad de alimentos sea todo el año, ellos antes cultivaban verduras, pero en una época nomás”. (Néstor Cuellar, Técnico de CIPCA).

### **Proyecto Mejoramiento del sistema de riego para el establecimiento de frutales**

Este proyecto implementado por CIPCA en la comunidad Isipotindi en 2008-2010, incluyendo la inversión y la asistencia técnica, tenía el objetivo de diversificar la producción agrícola de las familias guaraníes e incrementar sus ingresos a través del mejoramiento del sistema de riego de la comunidad. De manera más específica, consistía en mejorar el suministro de agua potable para toda la población de la comunidad; insertar el manejo del agua para riego en el sistema productivo y apoyar a la diversificación agrícola con frutales adaptados y cultivos multianuales; mejorar la infraestructura productiva, el manejo del suelo y la producción del chaco familiar.

Se propuso como metas dos ha. de chacos familiares con riego y dos ha. de cultivos diversificados con frutales y cereales, aplicando criterios de sostenibilidad. Los beneficiarios serían 10 familias de Isipotindi.

En cuanto a las infraestructuras comprendía la limpieza de la toma para construir un muro de hormigón armado para mejorar la entrada del agua a través del filtro. La habilitación del sistema de riego y la refacción del flotador del depósito de agua del cual se conduce el agua para riego por una tubería de politubo de 4 pulgadas de diámetro. Asimismo, en los chacos se encuentran distribuidas 10 cajas de distribución cada 100 metros, para conectar las tuberías móviles para realizar el riego por inundación. El costo presupuestado fue de Bs. 31.767, de los cuales 47% sería aporte del gobierno municipal, 15% de la comunidad y 38% de CIPCA.

---

<sup>15</sup> La mayoría de las familias de Isipotindi viene de haciendas, donde vivía y trabajaba en condiciones de semiesclavitud.

**Foto 13. Isipotindi, tanque de almacenamiento de agua para riego**



**Foto 14. Isipotindi, producción de hortalizas**



Otras obras que la comunidad construyó fueron posta sanitaria y luego un micro-hospital, una escuela y colegio. El año 2017 sale la primera promoción del colegio de Isipotindi.

Esta historia y la vida de la comunidad Isipotindi cambiaron sustancialmente la noche del 30 de marzo del 2017.

“... a eso de las seis de la tarde empezó la lluvia, fuerte y no paró. A media noche llegó el turbión, nos sorprendió...” (Comunario de Isipotindi).

“Fue una suerte que hubo tres brazos del turbión, si hubiera sido uno solo, hubiera arrasado con todas las casas de la comunidad, por eso solo algunas familias tuvieron que ser desalojadas y vivieron en carpas, hasta ahora están viviendo. La riada provocó la muerte de poco ganado, sobre todo animales menores” (Comunario de Isipotindi).

Transcurridos seis meses desde la riada o turbión, durante el trabajo de campo para este estudio, se pudo evidenciar que la riada fue de gran magnitud y se perdió unos 7 km de entubado que conducía agua para consumo humano y riego; asimismo el bosque y el chaco de micro-riego de unas 20 hectáreas de unas 60 familias, se convirtió ahora en quebrada. El mayor daño fue en el sistema de agua para consumo humano y riego.<sup>16</sup>

### Foto 15. Isipotindi, reconstruyendo el mapa comunal



También se pudo evidenciar que continúa el flujo de agua de unos 10 a 15 litros/segundo, que corre en lo que ahora se ha convertido en una gran

<sup>16</sup> Esa misma noche, el 1 de abril también, uno de los cuatro puentes sobre la quebrada Urundaiti, ubicada a poco más de 15 kilómetros al norte de Camiri y que es parte de la carretera internacional N° 9 Santa Cruz - Yacuiba, cayó como consecuencia de la intensa lluvia en la zona durante toda la noche. Hasta el 25 de noviembre de 2017, no se concluyó la construcción del nuevo puente.



quebrada, pero con escasa agua. La comunidad había hecho dos cercos en el río para evitar que el ganado pase aguas arriba y ensucie el agua que ahora están consumiendo en la comunidad, ya que de allí se traslada en cisternas y se distribuye entre las familias en los depósitos de geomembrana y tanques que tienen en la comunidad. Pero, al no ser suficiente ni los recipientes para recibir agua ni el agua mismo, la gente volvió a traer agua del atajado destinado a la ganadería. De hecho, se evidenció que del atajado, construido para el proyecto ganadero comunal, sacan agua para todo uso, incluso vimos una empresa, la VIALCO, sacando agua en cisterna para regar el camino que estaba arreglando entre la carretera y la comunidad.

**Foto 16. Isipotindi, Chaco con riego y sistema de agua para consumo averiado por la riada**



**Foto 17. Isipotindi. Sistema de agua para consumo averiado por la riada**



## **Acceso al agua antes del turbión**

Pese a que la comunidad aún está afectada por la riada, reconoce y valora sus propios avances en la construcción de la comunidad, entre ellos el acceso al agua para consumo humano, animal y riego. Asimismo, el rol y los aportes de Médicus Mundi, CIPCA, Alcaldía, PDA de Visión Mundial.

## **Geomembranas**

“Hace ocho años vino eso, las geomembranas, es un apoyo del municipio. En mi gestión llegó 10, después se implementó más, pero no sé cuántos habrá, es del municipio. No era para cada familia, era multifamiliar, se ubicaba sectorialmente” (Comunario ex dirigente de Isipotindi).

“No tenemos todos, algunitos nomás, los que tiene eso fácil se reciben lo que trae la cisterna, los que no, en galoncitos, baldes. La mayoría no tenemos para recibarnos agua de la cisterna” (Comunaria de Isipotindi).

“Las geomembranas han llegado comunalmente, porque siempre faltaba agua... en tiempo seco, septiembre, octubre ya hacía falta, por eso ha llegado ese proyecto de las geomembranas el 2008, y se llevaron donde había más necesidades, se ha ido ubicando, pero se beneficiaban todos. Incluso los animalitos ya no conocían atajado, inclusive del grifo que viene a nuestras casas, que es para consumo humano, igual a veces les dábamos a los animales, en su casa nomás porque alcanzaba el agüita” (Comunario de Isipotindi).

“Para el riego se dotaron de geomembranas para 16 familias que riegan por goteo unas 4 hectáreas de frutales y hortalizas” (Directora de CIPCA Cordillera).

## **Tanques de plástico**

“Hay 10 tanques, para los huertos han traído”. (Comunario de Isipotindi).

“De los 10 tanques, los que nos han apoyado son CIPCA, para que podamos regar los cítricos que tenemos, con manguera, para eso es que nos donó”. (Comunaria de Isipotindi).

“Los tanques negros ha entrado con proyecto de CIPCA para hortalizas, que era para los que querían entrar y cumplían requisitos, a ellos se le ha dado, todo es requisitos también, porque si no a veces no valoramos la ayuda”. (Comunario de Isipotindi).

“Cuando pasó la riada el PDA trajo tanques grandes” (Comunario de Isipotindi).



**Foto 18. Isipotindi, Tanque proporcionado por PDA, luego de la riada**



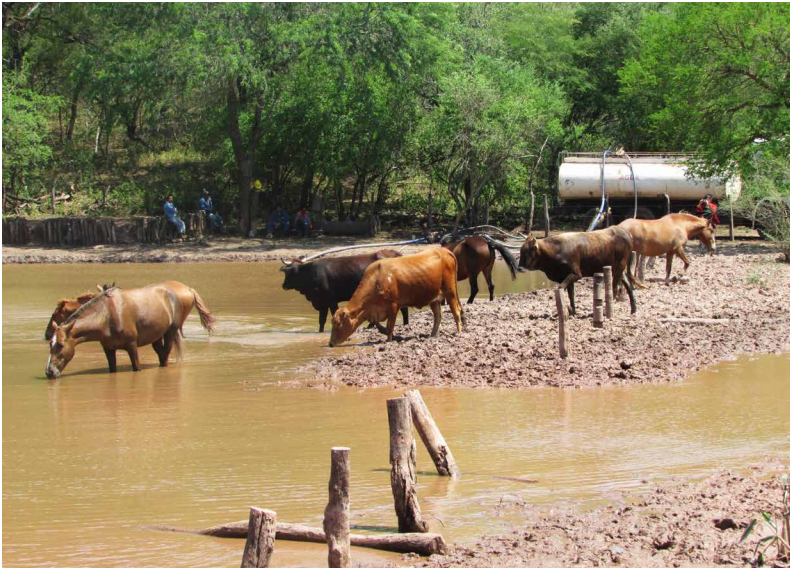
### **Atajado de Isipotindi**

El atajado fue construido para el proyecto ganadero comunal, en 2010-2011 por el FPS, tiene capacidad de 6.000 metros cúbicos, el agua no se seca.

Ahora que ha ocurrido la riada, el agua almacenada se utiliza para el ganado y, según dice la gente, también para consumo y uso humano. Durante el trabajo de campo, vimos que mientras el ganado tomaba agua del atajado, como comentamos anteriormente, una empresa, VIALCO, sacaba agua para asentar el camino que está arreglando.

Ese camino conduce a la planchada para la perforación del pozo exploratorio SIP XX1, que queda ubicado a 200 metros del límite de la comunidad. La provisión de agua para este emprendimiento exploratorio será de Boyuibe y Macharetí.

**Foto 19. Isipotindi. Atajado comunal para consumo animal. Empresa extrayendo agua en cisterna para arrego de camino**



Antes que ocurra la riada, como indicaron los comunarios en el taller, “se hacía limpieza cada 3 meses en la toma, limpieza, se sacaba el lodo. Ahí en el mismo tanque teníamos un filtro para que no pasen los bichos y eso había que limpiar diario. Eso de mantenimiento se hacía siempre. El trabajo era comunal, no había turnos, pero íbamos. Del atajado nunca se ha hecho limpieza, porque nunca se seca el agua. El atajado es construido, no es natural” (Comunario de Isipotindi).

Hay normas y reglamentos del sistema de agua, pero de los tanques y las bolsas no hay. Hay recomendaciones para el cuidado.

“Yo tenía una bolsa en mi patio, yo la cuidaba, pero con la riada mi bolsa se lo ha llevado, con el agua que tenía, se la ha llevado al cerco, se ha roto, ahora así nomás lo tengo, he avisado aquí pero no han dado respuesta, he ido a la capitanía” (Comunaria de Isipotindi).

“... dicen que es carísimo, una vez yo he preguntado: si se rompe la bolsa qué podemos hacer. ‘Uhhhh es carísimo’, me han dicho, en dólares cuesta una costuradinga. Pero después yo he ido a Boyuibe y me he comprado y he hecho remendar...” (Comunaria de Isipotindi).

#### **Recuadro 4. Cambios en la vida a partir de los proyectos de agua expresados por comunarias y comunarios de Isipotindi**

“Ha cambiado mucho, antes teníamos que caminar mucho eso ha cambiado, con los grifos en casa ya no se correteaba hasta lejos para traer agua. Ha cambiado por demás. Uno se hacía medio flojo ya, cerquita quería, ya no quería ir a traer agua”

“Todo era en casa, uno se acomodaba más bonito, incluso si querías te acomodabas tu duchita, para no llevar en balde, pero ahora se ha vuelto a lo anterior”.

“También teníamos vivienda nueva, teníamos ducha, facilidad para ducharse, para lavarse”.

“Yo cuando recién he llegado aquí, era diferente, en la madrugada los hombres iban allá arriba, con su galón de agua, pero era salir en la madrugada. Después todo ha cambiado con la instalación, con la toma. Inclusive, antes de la toma, nos trajimos agüita por cañería, teníamos un tanque, pero a veces también empezaban las discusiones, pero una vez que se ha instalado los grifos, ya diferente, ya no ha habido eso de “que yo primero”, “de madrugar”, de “esperar la cisterna”, esas dificultades. Una vez que ha llegado eso, ya queríamos el agua incluso bajo el catre...”.

“Hemos aprendido a producir hortalizas: cebolla, lechuga, sandía, hasta papa. Producía más en tiempo de lluvia, se produce por temporada. Se utilizaba riego”.

“Pasó unos años, como teníamos agua, algunos han puesto sus plantas, algunos que no estamos acostumbrados hemos aprendido a sembrar hortalizas, hay algunos que sabían y ya lo han aplicado en el trabajo, ya hemos empezado a tener capacitaciones para sembrar hortalizas, han llegado plantines, ha ido cambiando, ha habido fruta en este sector que nunca ha habido, antes era sólo ganadería, más antes de que lleguemos era todo monte. Con esa instalación todo ha cambiado, incluso después de la desgracia (turbión), yo he sacado todavía fruta para vender. El agua nos ha beneficiado mucho, muchos tienen plantas...”.

La enfermera de la comunidad, que no es del lugar sino de una comunidad cercana a Isipotindi, comentó durante el trabajo de campo de este estudio: “... antes todos se querían venir a Isipotindí porque había agua, se estaba produciendo...”

Ello muestra que el sistema de agua que llegaba a la comunidad estaba teniendo efectos en la vida cotidiana de la gente, en lo productivo, en la generación de ingresos, haciendo a la comunidad atractiva para vivir.

### **Lo que se llevó y dejó la riada**

Las expresiones de comunarias y comunarios, en cierto modo, expresan que la disponibilidad, acceso y consumo de agua estaba satisfecha para el consumo humano, animal y riego, y también la situación en que ha quedado la gente luego del evento climático extremo.

“... antes tenía grifo, tenía mi agua, claro que a veces se cortaba, pero no iba al atajado” (Comunaria de Isipotindi).

“... ahora la mayoría acarrea agua del atajado, yo la tomo, porque no tengo de donde llevarme, y es lejos. No tengo ninguna ayuda de los tanques. Tengo cinco bidones de 5 litros y 2 de 20 litros. Se llena esito y nada más tengo. Al atajado me voy a lavar. Ya me cansé de decirles que nos ayuden con un tanque siquiera”(Comunaria de Isipotindi).

“...con este desastre que ha sucedido, hasta los animalitos sufren, tienen que ir a tomar al atajado, los arriamos. Todos nos hemos acostumbrado ya a la comodidad” (Comunario de Isipotindi).

“... ahora nos estamos midiendo el agua para el consumo. Las hermanas como antes se van al atajado a lavar ropa, para bañarse no hay agua. Antes de la riada no era así, nosotros teníamos agua de la toma” (Comunaria de Isipotindi).

“Cuando se acaba agua de la bolsa de geomembrana o del tanque, traen con cisterna, a veces una semana hay que esperar” (Comunaria de Isipotindi).

“En cuanto a la salud, antes había vómitos, diarreas, dolor de estómago, eso ahora otra vuelta con lo que no tenemos los grifos. Niños y adultos están afectados” (Comunaria de Isipotindi).

“... somos diez familias con huertos. Yo también tenía, tengo plantas... yo ocupo agua para el tema de frutas, cítricos, por eso estoy preocupado. Cada familia varía, hasta media hectárea el que tiene más” (Comunario de Isipotindi).

“... yo tengo cincuenta plantas frutales que también están floreciendo; si no se riega no producirá...” (Comunaria de Isipotindi).

Desde la perspectiva de instituciones de desarrollo que trabajan en la zona, también hay impactos muy fuertes en las familias, de las que tienen que recuperarse:

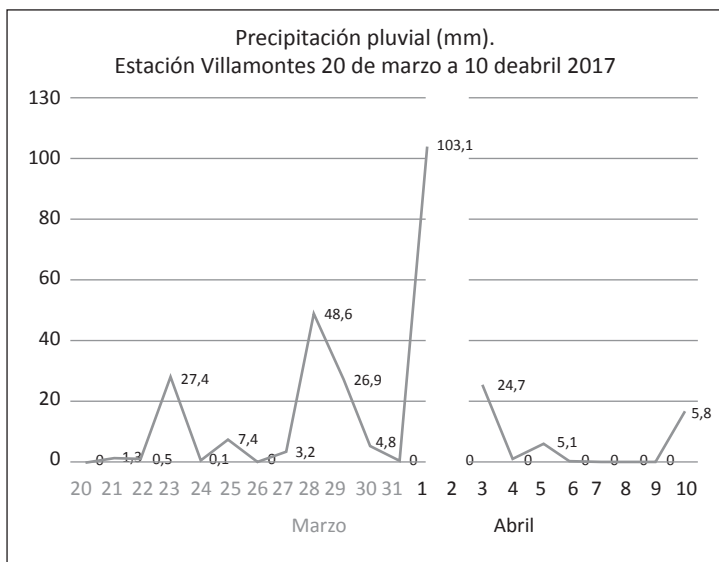
“El daño mayor no está en la toma sino en el entubado para la conducción del agua, como 7 km. Era imposible prever esa magnitud de daño. Los chacos lo hicieron muy cerca a la quebrada, la riada ha arrasado con todo. Mucho depende de la mano del hombre, desmontar cerca de la quebrada, de habilitar chacos cerca de la quebrada. El 2001 se habilitó un chaco comunal para dividir internamente. Todo fue arrasado” (Técnico de CIPCA).

“La comunidad ve que está complejo salir de la situación porque ha afectado a su producción, a su chaco, no disponen de alimentación ahorita, los hijos tienen que ir al colegio (...). Ahora hay empresa en Isipotindi y están haciendo el acarreo de agua, esto mientras dure la actividad petrolera en su territorio (Técnico de CIPCA).

Para CIPCA, “Isipotindi es un caso exitoso en términos de disponibilidad, acceso y manejo del agua para consumo humano, animal y riego. Con todo lo que se hizo, se garantizó el agua, pero llegó la riada y hasta ahí fue. La riada ha sido un evento climático extremo, en la zona llueve muy poco. La gente de la zona no recuerda haber conocido una lluvia de la magnitud con la que ocurrió el 30 de marzo” (Técnico de CIPCA).

En efecto, los registros de la estación de SENAHMI de Villamontes, la más cercana a Macharetí muestran la magnitud de las precipitaciones en la gráfica siguiente: hubo 103,1 mm de precipitación para el día 1 de abril, muy por encima de los demás días. Lastimosamente no hay registro para el día 2 de abril.

**Gráfico 5. Registro precipitaciones Marzo-Abril, 2017**  
**Estación Villamontes**



Fuente: IPDRS con datos de Senamhi:

<http://www.senamhi.gob.bo/boletinmensualprecipitacion21.php>

La otra estación cercana a Macharetí es la de Monteagudo, pero no existen datos registrados de precipitación en dicha estación para ese período. El último día de registro fue el 20 de febrero del presente año; de 24,6 mm para ese día.

**Foto 20. Isipotindi, plantación de cítricos con fruto**



### **El futuro, entre la incertidumbre y renovados bríos**

Por ahora, a ocho meses del turbión o riada, hay un desánimo más o menos generalizado en la comunidad. No es para menos, lo avanzado y construido trabajosamente en diecisiete años desde la constitución de la comunidad, como también gran parte de la base de seguridad hídrica para la vida, se perdió en una noche. Afortunadamente, no hubo pérdidas humanas y pocas casas quedaron averiadas o destrozadas.

En este tiempo que lleva la comunidad desde su fundación se experimentó las bondades y posibilidades de construir comunidad y organización, de encontrar una vida nueva, distinta a la de la hacienda y distinta a la vida con tierra escasa, que dan pocas opciones de vida digna. Esa experiencia, sobre todo de quienes iniciaron la comunidad, los niños de ayer y los jóvenes y adultos de hoy, afortunadamente tienen en su haber la experiencia de “partir de cero” hasta lograr una organización y una comunidad.

Ahora esa experiencia tendrán que volcarla para reconstruir los daños materiales y no materiales que dejó la riada. Afortunadamente las infraestructuras de educación, salud, caminos, viviendas han sido menos dañadas. La organización también ha sido y está siendo puesta a prueba, su capacidad de mantener cohesionada a la comunidad y de gestionar respuestas a las necesidades de las familias y de la comunidad, es una tarea a afrontar.

Así, Isipotindi tendrá que encontrar su propia forma de reponer o reconstruir su sistema de acceso al agua para los diferentes usos, además de gestionar los riesgos de desastre que, probablemente, implique ajustes en la forma de ocupación del territorio comunal.



## **Tatí, comunidad bendecida por la disponibilidad de agua**

La comunidad Tatí es vecina del centro poblado de Macharetí. Allí viven 27 familias. Está ubicada al pie de la serranía del Aguaragüe y tiene agua de forma permanente, aunque el caudal es limitado, pero hay opciones de nuevos proyectos. Por esta condición, los pobladores tienen actividades agropecuarias diversificadas. Dada la cercanía con el centro poblado, su vínculo es permanente por razones de educación y empleo. En esta comunidad mantienen vivos muchos aspectos de la cosmovisión guaraní sobre el agua, la tierra y el bosque, sobre los dueños (*iya reta*) del monte y de las lagunas. Las señoras de edad avanzada manejan con maestría la lectoescritura guaraní.

La comunidad ha ejecutado dos proyectos en los últimos años: mejoramiento del sistema de micro riego para producción agrícola y perforación de un pozo para ganadería en la zona de compensación, Yembiguasú-Guakarenda; ambos con la institución CIPCA.

“Tenemos tres proyectos. De la cooperativa para consumo humano de Macharetí, ya es antiguo eso. Tenemos uno para riego principalmente para frutales. Y otro en Yembiguasú, zona Guakarenda, para ganado”. (Mburuvicha de la comunidad de Tatí).

En realidad el agua para consumo humano sale de la jurisdicción de Tatí, llega a Macharetí y retorna a la comunidad. “El sistema de agua es el que tiene un tubo grueso que lleva a Macharetí y vuelve en tubo delgado a la comunidad”. (Comunaria de Tatí).

### **Mejoramiento del micro riego con sistema presurizado para frutales**

El proyecto fue ejecutado por CIPCA y tenía el objetivo de diversificar la producción agrícola de las familias guaraníes, e incrementar sus ingresos a través del mejoramiento del micro riego de la comunidad, con la implementación de sistema de riego por aspersión para cuatro hectáreas; insertar el manejo de agua para riego en el sistema productivo y apoyar a la diversificación agrícola con frutales y cultivos multianuales; mejorar la infraestructura productiva acondicionando la conducción y el depósito de 35.000 metros cúbicos de agua. La distribución del agua hacia las parcelas es a través de politubo de diferentes diámetros hasta instalar aspersores o sistema de goteo en cada parcela que permiten un riego homogéneo. Asimismo, el manejo y conservación de suelos. El presupuesto fue de 43.780 bolivianos, y contó con el aporte del Municipio, CIPCA y la comunidad.

En el taller comunal para este estudio, las expresiones de la gente evidencian los avances y las limitaciones que tuvo el proyecto:

“Es el primer proyecto que hemos tenido en tema de agua para frutales, ya hace siete años”. (Comunario de Tatí).

“El agua para riego ha empezado el 2005. El depósito, la toma hace unos 10 años está funcionando, ha estado parado un tiempo. Los que han ayudado es CIPCA, con material. Hay familias que están trabajando con frutales, pero nos está faltando agua, pero no hay más. Son 35 mil litros. Si a las doce lo cierro (la salida) a las 12 de mañana recién llena”. (Comunario de Tatí).

“Con riego están funcionando siete familias, eran doce pero algunos han fallecido, han dejado. Las siete familias están con frutales, debe ser media hectárea por familia, mínimo. Nadie tiene una hectárea, no da el agua. Unas cuatro hectáreas en total en la comunidad”. (Comunario de Tatí).

**Foto 21. Tatí, producción de plátano con sistema de riego**



“Ya son tres años que produce. Se produce naranja, pomelo, limón, mandarina, grey”. (Comunario de Tatí).

“También algunos tienen hortalizas. Hortaliza recién en algunos pequeños trechos están empezando, más para la familia”. (Comunaria de Tatí).



“CIPCA nos ayuda. Dos años hemos tenido fruta pero no sabemos comercializar y se friega, pero ahora tenemos acuerdo con CIPCA se ha comprometido a ayudarnos a comercializar, eso en tema de frutales... Si hubiera más agua se puede regar más. Por el agua más que todo se limita, regarían más si tienen más agua”. (Comunario de Tatí).

“El agua de riego es principalmente para frutales, cítricos y es por goteo”. (Comunaria de Tatí).

“Siete familias tiene plantines, no estamos regando verduras, son cuatro hectáreas con plantas. Si tenemos verduras es poquito para consumo, el riego es por surco en este caso. En las plantas frutales es por goteo”. (Comunario de Tatí).

**Foto 22. Tatí, Taller de manejo de cítricos cultivados con riego por goteo**



“De algunos compañeros les han roto los ratones, se quema o corta por el sol, esa manguera hay que mantener con agua. El mismo proyecto les ha dado, pero algunos ya no tienen, algunos lo ocupan y otros no. El goteo tiene que ser con presión, se ahorra agua. Si es por surco el riego es rápido, es harta agua que entra, pero con el calor se seca”. (Comunario de Tatí).

En la actualidad, el proyecto está funcionando pero el agua no abastece y falta proteger las fuentes de agua, como testimonian comunarios y comunarias de Tatí.

“Limpiemos lo que limpiemos no da más, el caudal de la toma es pequeñito. Está funcionando, pero de repente de aquí a algunos años se va a secar. No es harto su caudal”. (Comunario de Tatí).

“La fuente de agua no está protegido, pero hay necesidad de cerrar, proteger los ojos de agua”. (Comunario de Tatí).

“Reglamento de sistema de riego no hay específico. Pero hay mantenimiento, hacen limpieza”. (Comunaria de Tatí).

#### **Recuadro 5. Cambios en la vida de la gente de Tatí**

“... con el proyecto de riego ahora hay fruta, incluso ya no compramos, tenemos algo para el consumo, ese es un cambio, además toditos ya tenemos algo de experiencia”. (Mburuvicha comunal).

“Vivimos más tranquilos que antes, tenemos agua en la casa (...) ya no sufrimos como antes. Antes teníamos que traer agua de la quebrada o del pozo, yo he vivido así. Ahora me siembro un pequeñito de hortalizas para mi consumo, es un ahorro”. (Comunaria de Tatí).

“Es el ingreso de dinero para las familias, porque ahora sacan y venden. Antes tenían que esperar nomás el maíz, ahora hay un poco más de ingreso”. (Comunaria de Tatí).

“Por el agua que está en la casa ahora también hay más salud. Todo está más limpio, tienen ducha, los del hospital vienen y dan remedios para desinfectar turriles, tanques y eso ayuda a la salud, hay más control del mantenimiento del agua y eso ayuda a la salud. Pero los del pueblo no dejan tener huertito, porque no abastece al gua para todo el pueblo, algunas señoras se ponen poquito, pero si ven húmedo les dicen: váyanse a la quebrada a traer agua, si quieren tener huerto” (Comunaria de Tatí).

### **Yembiguasú, la nueva zona**

Al ser Tatí parte de la TIOC Macharetí, también tiene acceso al área de compensación en Yembiguasú. A esta comunidad se le asignó un espacio de 5 mil hectáreas en la zona de Guakarenda. Allí ya se excavó un pozo para extraer agua con un molino de viento, pero presenta dificultades.

“... el último proyecto que tenemos es abajo en Yembiguasú-Guakarenda, con CIPCA. La idea es tener ganadería ahí, tener corral, ya tenemos corral, casa. Quisimos hacer perforación, para sacar agua con motobomba, pero algo no funcionó, sino tendríamos ya agua. Sólo nos falta que funcione el agua”. (Capitán comunal).

“Hay pozo pero no hay agua. Guakarenda, ya está terminado, hemos llevado al menona (menonita) y ha trabajado con el motor pero no da resultado. Parece que las aspas son muy grandes y con el viento se ha fregado, empieza a girar y ha sacado el aspa. Queremos que se baje un poco y se hagan más chicas las aspas, no sabemos si dará resultado”. (Comunario de Tatí).

“El menona quería recoger la torre esa, y en cuenta de la torre quería poner el motor. Lo otro es que se necesita dínamo y nosotros no tenemos, es lo que estaría faltando, porque no tenemos recursos para comprar eso. Pero el menona si pone motor tiene que dejarlo funcionando porque ese es su trabajo. Por eso no hemos ido hasta allá, porque primero es tener agua allá, porque nos corresponde recoger ganado del centro de Yembiguasu y llevar a donde es de nosotros”. (Capitán comunal).

“Para entregar el ganado del centro Yembiguasu a las comunidades tienen que tener asegurado su infraestructura, agua. Para Tatí con el apoyo de CIPCA se hizo un pozo en la zona de Guakarenda de Yembiguasu, es un sistema de pozo como de los menonitas y ha funcionado un tiempito y ahora está parado”. (Roberta Chambaye, Mburuvicha de la capitanía de Macharetí).

Una vez que se soluciona este problema, los comunarios indican que irán por turnos, probablemente por meses. Seguirán viviendo en Tatí pero irán al centro de manera alternada. “Nosotros somos los que hemos fundado el centro”, indican.

## **Perspectivas a futuro**

Si bien Tatí no es una comunidad como otras, porque no sufre mucho por la falta de agua, los habitantes tienen claras sus perspectivas, sus proyectos para asegurar definitivamente el acceso al agua y que garanticen mayor seguridad en la disponibilidad de este recurso. La ejecución del proyecto de San Antonio y la conclusión del proyecto de pozo en Yembiguasu-Guakarenda garantizarían la seguridad hídrica. Además, están conscientes de que deben cuidar y proteger las fuentes y ojos de agua.

“...queremos independizarnos de la cooperativa del pueblo, tener propio proyecto, esto sería traer agua del cañón de San Antonio. Tenemos compensación que nos ha dado la empresa Transredes y de ahí estamos apartando 5 mil dólares para fondo, para contraparte. Ese cañón queda a casi 5 km”. (Comunario de Tatí)

“Si traemos agua de San Antonio, cada uno, cada familia va a tener su parcelita de riego. No nos van a fregar, no nos van a mezquinar los de Macharetí”. (Comunario de Tatí).

“Proyecto para que no falte agua, es San Antonio, es para no volver a la quebrada, hay que hacer el proyecto, presentarlo y ejecutarlo (...). Con esa agua estaría solucionado definitivamente el tema del agua”. (Capitán de Tatí).

La mejor opción es diversificar: mantenerse como socios de la Cooperativa de Macharetí, y continuar impulsando el proyecto de San Antonio, ya que la limitante para ampliar las áreas de cultivo es precisamente la escasez de agua.

“Otro proyecto está el sueño de cerrar los ojos de agua, hacerlo con Natura (Fundación Natura) se ha quedado de cerrar todos los ojos de agua para que el ganado no dañe. El sueño es cerrar también, para protegerlo. Natura, va a apoyar con el tema de alambre y con material. CIPCA, Natura, Municipio, cuanto ponen, la comunidad también tenemos para poner directamente para el tema del agua”. (Comunario de Tatí).

### **Acciones de dotación de agua en cisternas**

No se trata propiamente de un proyecto, sino de acciones en respuesta a emergencias por la sequía o cuando el agua escasea o se acaba la reserva de las geomembranas, tanques y otros reservorios. En estos casos la gente recarga sus depósitos comprando agua de pozo o de atajado.

Las cisternas disponibles para estos servicios son las del municipio y del Ministerio de Defensa Nacional. También hay cisternas particulares, que son contratadas por particulares o por entidades públicas para dotar agua a comunidades y puestos ganaderos.

“Cuando hay emergencias sí hay apoyo, por ejemplo para Ivoka y para Ivo se arruinó su bomba que utilizan para sacar agua para consumo humano, y también para consumo animal cuando la sequía es fuerte. Vienen cisternas de la gobernación y también entrega de tanques de 500 o 1000 litros por familia o multifamiliares. Ahí recargan agua, la alcaldía cubre esos costos.” (Teófilo Poti, Mburuvicha de zona Ivo)

“Cuando hay sequía y no hay agua hay que comprar en cisterna 10 mil litros con Bs. 220 (100 es el agua y 120 el transporte). Traen de Ivo, de Cuevo, de donde haya. Eso salva cuando es seco, salva al ganado sobre todo”. (Esteban Galarza, comunario de La Represa).

“La cisterna trae de Ivo, de Cuevo. Traen por Bs.150; el año pasado han traído así. Nosotros no hemos comprado, los que están al tanto son los de la OTB, ellos cada año compran para su ganado” (Comunario de Ipati).

Vemos en los relatos, que cuando la recarga de agua es del atajado – porque muchas familias no alcanzan a pagar los altos costos de agua limpia traída en cisterna sea de pozo, vertiente o laguna- esas familias vuelve a consumir agua contaminada del atajado, como en el pasado. Han cambiado las formas de traslado, de recarga, pero no hay soluciones estructurales para la disponibilidad, acceso y consumo seguro del agua.

En la rendición de cuentas que presentó el Gobierno Municipal de Macharetí, las autoridades informaron que el servicio de la cisterna ya es permanente, durante todo el año, con la cisterna del Ministerio de Defensa Nacional. Hay otra cisterna que también está prestando servicio ya por medio año. La cisterna debiera prestar un servicio en condiciones de emergencia, pero cuando ya se hace permanente, es el mejor indicador de que no hay soluciones estructurales en la disponibilidad y acceso al agua para los diferentes usos, más aún en las condiciones y los costos que implica para la población, como lo han expresado en sus testimonios.

**Foto 23. Cisterna del Ministerio de Defensa Nacional, en Tatí**



Para cerrar este punto, desde la perspectiva de la Mburuvicha guasu de Macharetí, aunque no se tengan soluciones definitivas, con los distintos proyectos hay más agua que antes y cambios que pueden reflejarse de manera considerable en la salud, no sólo por el incremento -si bien aún inestable- de agua limpia, sino también por la posibilidad de diversificar la producción y de esta manera lograr, según las posibilidades de acceder al riego, incluso diversificar los alimentos o acceder a ingresos económicos que coadyuvan a la reproducción de la vida familiar y comunal.

“Antes se tomaba agua sucia y turbia, y era escaso, ahora hay un poco más de agua. Antes teníamos que acarrear el agua a distancias largas, eso ya no hay, cambió definitivamente, al menos en la mayoría de las comunidades. Cuando escasea incluso recargan en el tanque o geomembrana de la casa o cerca de la casa. También se cambió un poco la alimentación donde hay riego, la gente produce algo de hortalizas y frutas. Algunos tienen hasta

oveja de pelo, no es oloroso como el chivo; los jóvenes ya no quieren comer chivo, pero sí oveja o vacas, leche, queso... ”. (Mburuvicha Roberta Chambaye).

## **Grandes proyectos, altas inversiones y limitados resultados**

Pese a la planificación, los esfuerzos y buenas intenciones por mejorar el acceso al agua para consumo humano, animal y riego, los resultados no han sido logrados en su mayor parte.

Una de las limitantes es la escasez de recursos humanos o la falta de una adecuada inversión y falta de acuerdos y consensos entre comunidades implicadas. Para corroborar esto que acabamos de mencionar: los grandes proyectos no se han concluido o han quedado a medio camino.

Al presente, según la información recabada para este estudio de comunarios, dirigentes y autoridades, no se ha concluido el proyecto Camatindi; el proyecto Tigüipa, se hizo canales hacia Tentami pero no se construyó la represa por falta de acuerdos y consensos entre partes. El acueducto Macharetí a Carandaytí para agua con diferentes usos quedó a medio construir el tendido de tubería de unas cinco pulgadas de diámetro, aunque hay un juicio que se ventila en los estrados judiciales. Otro proyecto paralizado es el de Macharetí central – Macharetí Estación y Vuelta grande consistente en la construcción de un acueducto, que ya está instalado entre Macharetí central y Macharetí estación.

Entretanto, según la información del alcalde actual de Macharetí y del subgobernador de la Provincia Luis Calvo, estos proyectos no se han ejecutado hasta ahora. Constituyen parte de los “grandes proyectos” de Macharetí y que llevan años sin ser ejecutados en su integridad, junto con otros como el acueducto Macharetí – Carandaytí y el de Macharetí-Vuelta Grande, y que ahora vuelve a parecer en el PTDI 2016-2020.

Por su parte, la Mburuvicha guasu de la capitanía de Macharetí sobre estos proyectos afirma: “... en Camatindi el proyecto de represa está paralizado, se quedó a medias. En Tigüipa y Tentamí la represa que se debió construir no se llegó a construir, por conflictos y la decisión de Tigüipa, que es el lugar donde se iba a construir la represa”.

Según la mburuvicha Roberta Chambaye, hay proyectos que se han ejecutado en la jurisdicción de la capitanía de Macharetí con el Programa “Mi agua” pero “se quedan a medias, no se concluye y los recursos económicos se acaban al cien por ciento, entonces quedan ahí nomás y las empresas constructoras se van...”(Roberta Chambaye, mburuvicha guasu capitanía Macharetí).

Con base en las entrevistas y visitas a comunidades realizadas en septiembre y en noviembre 2017, se puede evidenciar que se ha hecho mucha inversión y no se ha logrado asegurar la disponibilidad y el acceso a agua segura para consumo humano, animal y riego. En cuanto a riego, a pesar de los reducidos caudales de agua, es posible utilizar con este fin, sobre todo en las comunidades y zonas cercanas o emplazadas al pie del Aguaragüe.

### **“Ya va empezar la sismica...”**

Durante el trabajo de campo, en varios lugares de la zona pie de monte se expresó con preocupación “Ya va empezar la sismica...”. Pero es escasa la información en las comunidades y en dirigentes comunales sobre la exploración sísmica<sup>17</sup> que YPFB llevará a cabo en el denominado Aguaragüe Norte<sup>18</sup>, que comprende todo el Municipio de Macharetí y otros municipios vecinos. En el trabajo de campo algunos dirigentes han expresado su preocupación y temor por los efectos que tendría dicha sismica en las fuentes de agua, y por tanto en la disponibilidad de este recurso para los diferentes usos.

Tuvimos conocimiento que hay un equipo de dos personas de la capitanía de Macharetí que están participando en los eventos de información y consulta pública que lleva a cabo YPFB, aunque aún no han tenido un espacio para socializar su trabajo en la capitanía.

“Poco podemos hacer, el decreto del gobierno es muy restrictivo y la zona ya está categorizada. Lo que hemos pedido es que las perforaciones la hagan a 300 metros de los ojos de agua, ellos proponían a 100 metros”. (Miembro del equipo de la capitanía)

Otro dirigente. “Dicen que el daño se podrá tener los próximos diez a quince años”.

Asimismo, el mburuvicha de la capitanía de Ivo no deja de mencionar el posible problema que se puede generar con el agua de toda la zona.: “... cómo podemos parar para que no nos contamine el agua, con esto de que están las petroleras... Va haber conflictos, en las reservas naturales están

---

17 La exploración sísmica “Es un método Geofísico que permite determinar en profundidad la forma y disposición de las diferentes unidades litológicas o capas de la tierra, mediante la detección de ondas acústicas, producidas por una fuente artificial (martillo, vibro, sismigel, etc.), propagadas a través del subsuelo según la elasticidad de las capas, que se detectan en la superficie tras reflejarse o refractarse usando sensores (geófonos). La finalidad de los programas de exploración sísmica, es la de localizar las rocas porosas que almacenan los Hidrocarburos (Petróleo y Gas)”. (<http://exploracionsismica.blogspot.com/2012/12/que-es-la-exploracion-sismica.html>)

18 La cordillera del Aguaragüe va de norte a sur y comprende los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

trabajando las petroleras, y esas aguas ya van a estar contaminadas, ahorita no hay, pero luego va a haber, eso pensamos cuando perforen pozos". (Mburuvicha guasu, Zona Ivo)

Sin embargo, también se actúa en otro sentido, por eso otro dirigente se queja. "creo que en la consulta lo único que algunos están hablando es dónde se va a instalar el campamento, para sacar algún beneficio o empleo, pero no están preocupándose del verdadero efecto que va a tener la sísmica en las comunidades, las fuentes de agua..."

En la comunidad Isipotindi, mientras se llevaba a cabo el trabajo de campo de este estudio, ya se acondicionaba el camino de acceso a la planchada para la perforación del pozo exploratorio SIP XX1 y que queda a 200 metros del límite de la comunidad, distancia común para no resarcir a las comunidades cuando hay afectación, según se nos dijo.

La agenda del agua de las organizaciones locales, no sólo indígenas, tendrá que considerar este tema como central en una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, puesto que los efectos que se pueden generar con la sísmica pueden modificar sustancialmente las condiciones de vida no solo natural sino también las condiciones productivas y de la ocupación del espacio por la población.





# 5

## Aprendizajes

Los sistemas y las formas de captación y almacenamiento de agua identificados en Macharetí con la pretensión de garantizar la disponibilidad, acceso y uso del agua son antiguos y nuevos. Entre los sistemas antiguos están el atajado, la represa, la laguna natural, la toma o el pozo (sea nuevo o rehabilitado). Entre los sistemas nuevos –de hace unos 10 años-, cosecha de agua de techo (con geomembrana, o tanque bicapa de plástico o de cemento).

En esta parte del documento se recupera un conjunto de aprendizajes de los proyectos de agua analizados en el anterior acápite. Con esta base se formularán en el siguiente punto un conjunto de recomendaciones que pueden contribuir a la construcción de una agenda del agua como parte de la gestión del territorio del Municipio de Macharetí.

### **1. Debilidad organizativa contribuye al escaso avance en el acceso al agua y la adecuada ejecución de los proyectos**

Sin fortaleza organizativa sea de la comunidad o de la organización específica para el consumo humano del agua o para riego, no se puede asegurar la participación adecuada y oportuna en las decisiones, el seguimiento, vigilancia y control social sobre la identificación de los proyectos, la construcción, el funcionamiento de los sistemas de agua, en las decisiones sobre nuevos proyectos y sus posibles efectos sean positivos o negativos. En el caso de Timboycito no hubo opción de hacer frente a la decisión de construir la represa en el lugar de la toma actual, la decisión no fue consensuada previa discusión y sugerencia alternativa por parte de los usuarios del agua para consumo humano. En este caso la voz de los comunarios de Timboycito refleja que es necesario también fortalecer a las organizaciones en su derecho de participación de las decisiones que afectan a las familias, y a la comunidad en sí.

También hace falta fuerza para reclamar la conclusión de obras como las 11 lagunas de Ivo, la refacción de los atajados de Totoral y Carandaycito o la de los proyectos más grandes: Acueductos Macharetí-Carandaytí, Macharetí-Vuelta Grande, los sistemas de riego en Tigüipa y Camatindi, etc.

## 2. Se mantiene la visión negativa y local del Chaco

Se constata que la mayoría de los análisis, enunciados y expresiones de la población, dirigentes, autoridades, sea guaraní o no guaraní, aún se refieren al Chaco por sus condiciones de sequía, condiciones difíciles y agrestes. En realidad pareciera que no se ha tomado conciencia que el Chaco es seco, es semiárido, con poca precipitación, escasa vegetación, etc. Esas son las condiciones del chaco con las que hay que vivir y convivir.

Además, sobre todo en dirigentes, autoridades e instituciones no está presente la mirada transfronteriza del sistema Chaco, en este caso de Macharetí. A ello contribuye la escasa difusión de estudios y proyectos vinculados con el Sistema acuífero Yrenda, a donde recarga el agua proveniente de la serranía Aguaragüe y que pasa por las comunidades de Macharetí. Es todo un desafío un mayor conocimiento y conciencia de esta condición del Chaco boliviano, como cabecera del indicado acuífero.

## 3. Atajados y represas, sistema tradicional viable para consumo animal, aún es utilizado para consumo humano en algunos casos

El atajado es un sistema tradicional de construcción en el Chaco para la captación de agua de lluvia de una microcuenca. Durante la elaboración del estudio se pudo visitar atajados de las siguientes comunidades

**Cuadro 22. Municipio de Macharetí: Registro de atajados visitados**

Comunidad	Finalidad	Dotado (construido/ financiado)
Timboycito	Consumo animal	S.D.
Isipotindi	Consumo animal	FPS
Total	Consumo animal y riego	PDA- AECID y Alcaldía
Carandayticio	Consumo animal	PDA- AECID y Alcaldía
Guari	Consumo animal	Comunidad
La Represa	Consumo animal	Comunidad
Ipati	Consumo animal	Propietario (en acuerdo con comunidad)
Boyorice "Atajado comunal" para ganaderos	Consumo animal	MMAyA, FPS y Alcaldía Macharetí.

Fuente: IPDRS, con información primaria.

Estas comunidades, unas veces solas y otras con el apoyo de instituciones públicas y privadas de desarrollo, nacionales e internacionales, construyeron reservorios de agua (atajados) de diverso tamaño para el consumo animal. En algunos casos, sobre todo en tiempos de escasez de agua, también sirven –como en el pasado– para el consumo humano, indistintamente de si las personas son las que sacan, a pulso, el agua del atajado o la llevan a sus hogares en motocicleta o recurren a una cisterna para recargar el agua en el depósito (geomembrana, tanque de plástico u otro accesorio) que tienen cerca de la casa.

Por el tiempo transcurrido, y la falta de información o por las dificultades en el manejo de la información, no se pudo recabar información sobre aspectos específicos de los proyectos: dimensiones, beneficiarios, inversión, etcétera. Ninguno de los atajados visitados es utilizado para riego.

Con todo, el atajado es la forma más antigua y tradicional para disponer de agua; sigue siendo una infraestructura adecuada para el consumo animal (y riego donde sea posible), si se construye en el lugar adecuado. Isipotindi, Guari, La Represa, Ipati, Total (antiguo atajado) entre otras son un buen ejemplo, y todas tenían agua en septiembre, durante la visita de campo de este estudio, aunque algunas de estas tenían poco volumen.

En otras obras, como los nuevos atajados de Total y de Carandaycítico no funcionaron. Otras construcciones no tenían agua almacenada, al parecer por el manejo inadecuado o la falta de limpieza, como ocurrió en Timboycito.

#### **4. Inadecuados diseños, emplazamiento y construcción de obras frustran o retrasan opciones de ocupación y gestión territorial**

Para el emplazamiento de atajados es imprescindible tomar en cuenta las características y la calidad del suelo. Tanto el de Total como el de Carandaycítico fueron emplazados en lugar donde el suelo –al igual que gran parte de la llanura– es mayormente de arena suelta. En el caso de Carandaycítico incluso hay erosión tubular y hay rajaduras por medio del atajado y por los bordos, aspecto que la gente considera que “algo pasó por ahí, algún animal, algo así como el viborón”.

Así, una falla de orden técnico puede dejar frustradas para siempre o por mucho tiempo las expectativas y esperanzas de la gente de cambiar sus condiciones de vida, como en este caso con la producción ganadera con base en el agua de atajado, para lo que ya hicieron el encerrado de 30 hectáreas para silvopasturas. En nuestra apreciación puramente empírica, el atajado de Carandaycítico no parece tener solución. Además se genera dudas e incertidumbre en la gente sobre si la situación se debe a fallas técnicas o más bien a hechos sobrenaturales.

En el caso del pozo de Tatí en la zona de Guakarenda, que no está concluido y no hay certeza si funcionará con energía eólica o con motor, igualmente hay un retraso en el recojo del ganado del Centro Yembiguasu para esta comunidad, lo que a su vez está generando un costo (en alimentos y agua) por el mantenimiento de dicho ganado en el Centro ganadero.

#### **5. Errores de diseño y/o ejecución de proyectos puede afectar a proyectos preexistentes**

Las empresas o técnicos que elaboran los proyectos, como en el caso del proyecto de Timboycito, las once lagunas de Ivo, las obras de Isipotindi, deben tener mayor atención, cuidado y previsión con los riesgos de desastre, especialmente por los efectos de la lluvia, la riada en este caso. Asimismo, quienes elaboraron dicho proyecto o quienes lo ejecutaron, aparentemente, no previeron que las obras nuevas iban a afectar al sistema de agua para consumo humano que viene funcionando desde hace muchos años, y que ahora debido a estas fallas, la comunidad no tiene agua segura para su consumo humano como lo tenía con el anterior sistema, y no solo Timboycito sino también Ñancaroinza, que es usuaria del sistema de agua. No hay acceso a la nueva toma por el agua que ha quedado confinada en el embalse de la represa inconclusa y paralizada.

En las once represas de Ivo y en Isipotindi que quedó sin agua para consumo humano (7 km de entubado) ni riego (20 hectáreas), ni siquiera quedó el chaco que se regaba, etc.

En el caso de Isipotindi, que sufrió los mayores rigores y afectación del evento climático extremo, imprevisible hace casi 17 años cuando fue construido, debe ser considerado "línea base" el nivel de aguas y precipitación para nuevos sistemas e infraestructuras.

Tomar mayor atención a las señales de la naturaleza y los riesgos de desastre para gestionarlos y evitar la situación que viven actualmente las familias y comunidades afectadas por este evento climático

Por estas dificultades, los cambios logrados y los avances en el acceso a agua segura pueden tener retrocesos cuando no se realiza un buen diseño de la nueva obra o proyecto, si no se ejecutan adecuadamente, si no hay participación, control y vigilancia de la comunidad, si los supervisores y fiscales de obra no ejercen adecuadamente la función para la que fueron contratados, si no se toman en cuenta los riesgos de desastre y se los gestiona, etc.

**6. Provisión de agua por cisternas es un indicador del escaso avance en la solución definitiva de la disponibilidad, acceso y consumo seguro del agua**

No cabe duda que la distribución de agua por cisterna del Municipio, del Ministerio de Defensa, incluso por cisternas privadas y la recarga en los depósitos (geomembrana, tanque bicapa, tanque de cemento, aljibes, noques, atajados...) permite a la gente acceder al agua para el uso y consumo, incluso liberando a mujeres y niños de tener que trasladar el agua por largas distancias. En tiempos de escasez y sequía extrema quizá es la única respuesta en muchos casos.

Sin embargo, esta forma de distribución en cisterna, inclusive en situaciones de extrema escasez en que muchas veces la gente vuelve a tomar agua de atajado, está indicando el escaso avance en la solución definitiva de la disponibilidad y acceso al agua para consumo humano, animal y riego. La permanencia de la cisterna del Ministerio de defensa nacional por doce meses del 2017 trasladando agua para el consumo humano, se va convirtiendo en algo normal y ya no de emergencia.

Estaría indicando también la falta de gestión de riesgos de desastre como una sequía extrema, ya que las condiciones del Chaco, de semiárido, indican que se trata de una región con baja precipitación, altas temperaturas y otras características propias del lugar.

Atender así la disponibilidad y acceso al agua es la mejor forma de adormecer y hace olvidar que hay que buscar soluciones definitivas, duraderas. “Cuando hay emergencia entonces nos preocupamos, pasa la emergencia y nos olvidamos otra vez, eso no está bien.” (Mburuvicha Roberta Chambaye).

**7. Necesidad de resolver la disponibilidad y no sólo el acceso seguro y estable al agua para uso y consumo**

Si diferenciamos entre disponibilidad, acceso y uso del agua, la geomembrana (al igual que los tanques o depósitos de agua) son accesorios muy útiles para acceder al agua depositada, reservada y que está en la casa o cerca de ella para el uso que se le quiera dar. Pero eso no resuelve la disponibilidad del recurso, disponibilidad que debe estar en la comunidad. El tener agua en abundancia e incluso limpia pero traída y pagando cisterna de una fuente externa o lejana a la comunidad siempre hará muy vulnerable, frágil y dependiente, no sólo a las familias sino a la comunidad.

Por eso tiene sentido decir “Sin *i*, sin *ivi*, sin *ivira* no hay comunidad”. Éste es el tema de fondo a resolver: disponibilidad asegurada para el acceso seguro, estable y digno a agua limpia (ojalá potable) para el uso y consumo

de las familias de la comunidad, que les permita hacer y vivir en comunidad, aspecto en el que se ha avanzado poco. Si bien hay avances en varios casos se presentan retrocesos, por eso la gente aunque tiene geomembrana o tanque bicapa vuelve a tomar agua del atajado para consumo humano, aunque sea trasladado por una cisterna. Los accesorios permiten el acceso pero no la disponibilidad del agua.

#### **8. Proyectos grandes con mucha inversión, pocos resultados y carente de control social**

Se puede evidenciar que se ha hecho mucha inversión pública en Proyectos de agua, sea para consumo humano, animal o riego, y en muchos casos no se ha logrado resultados satisfactorios. Son varios los denominados “proyectos grandes” que han quedado inconclusos: riego Tigüipa, Riego Camatindi, Multiuso acueducto Macharetí-Carandaytí, Multiuso acueducto Macharetí-Vuelta Grande, entre otros. Además de problemas y deficiencias en la gestión pública, tampoco hay capacidad de control social a dichas obras e inversiones. No se conoce hasta ahora los resultados de auditorías y de la acción de la contraloría. Entre tanto el déficit en la disponibilidad, acceso y uso y consumo de agua sigue siendo limitada para la población.

#### **9. Se va asimilando la noción de cosecha de aguas y evitar su desperdicio**

Un aspecto interesante de la geomembrana, pero también de los depósitos de cemento y de los tanques bicapa de plástico, es que de alguna manera va calando en la gente la idea y la práctica de la “cosecha de agua” en este caso del techo sea de la misma vivienda o de las infraestructuras comunales como el centro de salud, la escuela, la sede, etc. Incluso, por falta de equipos o infraestructura, “... todavía se echa a perder el agua de lluvia de los techos...”.

No obstante aún hay que avanzar en la noción de la “siembra de agua”, que consiste en el cuidado del entorno de las fuentes de agua, las cuencas y microcuencas, el cuidado de los bosques y de las especies que retienen el agua y protegen y mantienen la humedad y fertilidad de los suelos; pero también las infraestructuras construidas y no dejar solamente a los *iya reta* al cuidado del agua y los otros recursos naturales. Nos parece interesante que la idea asimilada sobre la “cosecha de agua”, es una buena base de donde partir.

Asimismo, sea por el esfuerzo que significa acarrear el agua por largas distancias, por la escasez del líquido, porque los depósitos tienen capacidad limitada, por el costo de traer por cisterna, por los pagos mensuales que hacen a las organizaciones de agua (sea el consumo con medidor o no), o debido a otros factores, también la gente expresa que hay necesidad de cuidar el agua, de no desperdiciar. Muchos ya lo hacen cotidianamente.

**10. Los depósitos de agua (geomembrana, tanques bicapa de plástico) liberan tiempo y esfuerzo de mujeres, niños y niñas y contribuyen en el rol productivo de las mujeres.**

La dotación de accesorios y equipos para el acceso al agua, como las geomembranas, los tanques de plástico o de cemento que se han otorgado en estos años y que la población los va manejando, no cabe duda que han contribuido a liberar de tiempo y esfuerzo sobre todo de las mujeres y las y los niños que se encargaban de su traslado; aunque en algún caso extremo lo vuelvan a hacer. Pese a que no se trata de cambios estructurales en la disponibilidad del agua, esto es un avance sustancial, y donde hay riego, ha fortalecido la visibilidad de sus capacidades y del rol de las mujeres en la producción de alimentos (hortalizas y frutas) como ellas mismas lo han manifestado, elevando su autoestima y hasta cierta autonomía económica.

**11. Sin agua asegurada no hay posibilidad de avanzar en la ocupación y gestión del territorio de Yembiguasu**

El acceso al agua es fundamental para asegurar la ocupación efectiva de la tierra y el territorio, sobre todo en el caso del TIOC Macharetí y las quince comunidades que la conforman. Lograda la dotación de la tierra ahora es imprescindible resolver definitivamente la disponibilidad y el acceso al agua, la seguridad hídrica. La gestión sostenible y la gobernanza en los territorios del semiárido, en este caso en Macharetí en el Chaco boliviano implica reencontrar la unidad del *i, ivi* e *ivira* para la estabilidad y sostenibilidad de las comunidades y territorios.

Por ahora, debido a la falta de agua (*i*) en las zonas asignadas a las comunidades en Yembiguasu, estas no han avanzado en la ocupación de sus espacios territoriales asignados (*ivi*). La situación más crítica es de las comunidades de la llanura, donde ni siquiera en sus actuales espacios han podido asegurar la disponibilidad del agua y menos aún en sus áreas asignadas en Yembiguasu.

**12. Centro ganadero Yembiguasu, un ejemplo de gestión integral a replicar**

El Centro ganadero Yembiguasu no fue considerado para este estudio porque la experiencia ya fue sistematizada por CIPCA y otras instituciones. Aquí la retomamos porque en muchas de las comunidades y en las entrevistas resalta como ejemplo a replicar en cuanto a ganadería bovina criolla, el manejo de monte y silvopasturas, seguridad hídrica para el ganado, gestión de riesgos de desastres y los aspectos organizativos.



Muchos consideran que Yembiguasú encontró la solución definitiva para la crianza de la ganadería que incluye el pozo profundo de hasta 200 metros, permite agua permanente para 800 cabezas de ganado de propiedad colectiva de la capitanía y sus quince comunidades. Un complemento necesario para el pozo de agua y como parte de la gestión de riesgos de desastre es la construcción de atajados para consumo animal. “Por si pasa algo con el pozo, si disminuye el caudal o falla el motor tenemos reemplazo, agua en geomembrana y en el atajado..., para eso hemos construido...” (Román Santos Secretario de Producción capitanía Macharetí).

“Yembiguasú y cualquier otro, debe tener reserva de agua sea en represa o atajado y cisterna para llenar...” (Crispín Rojas, Subgobernador Provincia Luis Calvo).

También la experiencia del ramoneo, las clausuras, las silvopasturas, etc., arrojan aprendizajes útiles para el manejo del monte de la llanura Chaqueña.

Yembiguasú es un ejemplo que da pautas sobre la atención, manejo integral y convivencia con las condiciones del territorio chaqueño, puesto que considera de forma integral el *i*, *iví* e *ivira*.

# 6

## Recomendaciones para futuros proyectos y para una agenda del agua

1. Construir una agenda estratégica del agua a corto, mediano y largo plazo que incluya:
  - a. La mejora en la gestión de los actuales sistemas de agua, los considerados “proyectos chicos” pero que hoy dan sustento a la vida cotidiana de la gente en sus comunidades. Concretar acciones de protección de las fuentes y ojos de agua.
  - b. Como los pozos profundos pueden contribuir en la solución definitiva de la disponibilidad y acceso al agua segura, es necesario realizar un estudio de la región sobre las aguas subterráneas y socializar estudios que pudiesen existir en diferentes instituciones dentro y fuera del país. Con esa base se podrá elaborar proyectos de impacto.
  - c. Dado que en la llanura, las aguas subterráneas están a mucha profundidad, también hay que buscar opciones para conducir el agua por acueducto a las comunidades de la llanura; tanto para el consumo humano como animal.
  - d. Continuar con la captación de agua de lluvia con las diferentes infraestructuras: atajado, cosecha de agua en diferentes tipos de depósito, incluyendo los aljibes o depósitos circulares subterráneos o semi subterráneos.

Así se daría respuesta definitiva para que haya disponibilidad, acceso y consumo seguro del agua que responda a las necesidades humanas y productivas.

2. El Aguara-güe es el *Yrenda*, el lugar del agua. Pero es necesario recuperar y fortalecer la relación entre el agua (*i*), la tierra (*ivi*) y los bosques (*ivira/kaa*) como principios que posibilitan la vida de la comunidad y el territorio. Sin esos tres elementos, manejados de manera adecuada y sostenible, con perspectiva territorial y hasta transfronteriza –por ser cabecera del Sistema acuífero *Yrendá*– no está garantizada una vida estable en las comunidades a largo

plazo. En ese marco, es estratégico iniciar planes de manejo no solo de las áreas naturales protegidas, sino de todo el territorio; pero de manera especial de la serranía del Aguaragüe que corre desde Camatindi, hasta Yapi, en el sector de Macharefí. La Serranía da múltiples beneficios a la región: a) la conservación de las fuentes de agua, b) la protección del agua para múltiples usos, c) el mantenimiento de los ecosistemas, de sus recursos y de las cadenas alimenticias, y d) el almacenamiento de carbono.

De igual forma, la población debe conocer y disponer de más información sobre las áreas protegidas: normas, instituciones ejecutoras previa licitación y convocatoria a propuestas, plazos establecidos, resultados consensuados, etcétera. El adecuado manejo de estas áreas, que son fuente y reserva acuífera, garantizará la disponibilidad del recurso.

3. Los proyectos ganaderos que se impulsen en las comunidades deben tener una combinación de componentes comunales y familiares, deben garantizar que las familias dispongan de recursos, puedan decidir sobre su patrimonio, liquidez y otros factores, para que no abandonen su comunidad o busquen empleo fuera de esta.
4. Los sistemas de aprovisionamiento de agua deben prever la reserva de agua, como parte de la gestión de riesgos de desastre. Yembiguasú, con todas sus previsiones de riesgos, es un buen ejemplo para otras comunidades: un complemento necesario para el pozo de agua, y como parte de la gestión de riesgos de desastre es la construcción de atajados para consumo animal.
5. Continuar implementando los sistemas de riego para la producción agrícola diversificada, tomando en cuenta que tiene límites en términos de superficie por el potencial limitado de recursos hídricos y por las condiciones y características de los suelos. Sin embargo, desde la diversificación y la productividad, la transformación y comercialización, aún se puede avanzar mucho más.
6. Puesto que el cuidado y protección de bosques es un servicio ambiental que apoya el funcionamiento del sistema hídrico de la región y la mitigación del cambio climático, minimiza el avance de la erosión y la amenaza de la desertificación sobre todo en la parte este del territorio municipal, es necesario elaborar un plan de gestión de riesgos de desastres. El mismo debe considerar acciones de prevención, mitigación, alerta temprana y otras, con la asignación de recursos económicos, institucionales, técnicos y materiales.

7. Llevar a cabo intercambios de experiencias entre comunidades y territorios de otros países de la región para intercambiar e interaprender la gestión territorial en contexto de semiárido. Reconociendo y valorando conocimientos y prácticas tradicionales y nuevos, la tecnología, etc., para la gestión del agua y otros recursos naturales y el territorio en su conjunto.
8. Hacia dentro, en el municipio y las comunidades y organizaciones diversas se debe lograr cambiar la actitud y la práctica reactiva a las emergencias y encaminarlas hacia la búsqueda de soluciones estructurales y definitivas. Superar la actitud y práctica de dependencia de actores externos en aquellos aspectos que pueden resolverlos por sí mismos.
9. Atender posibles conflictos por el agua con las empresas petroleras. Más aún ahora que empezará la exploración sísmica es importante un equipo o promotores de la APG, formados y con apoyo profesional para la vigilancia y cumplimiento de la norma y los acuerdos establecidos entre la empresa y la capitanía y/o las organizaciones comunales, según corresponda. El futuro de las comunidades y la región del Chaco, en cuanto al agua, se definirá en el Aguaragüe.
10. Fortalecimiento organizativo y en general de la sociedad civil para el Control social a la ejecución de los proyectos previstos en el PTDI 2016-2020. La vigilancia social es muy importante para la adecuada ejecución y logro de los resultados previstos para beneficio de la población.
11. Evitar dejar en la impunidad los errores cometidos y las acciones indebidas con relación a los proyectos de agua inconclusos o mal ejecutados, donde se han realizado altas inversiones y que no han tenido ningún beneficio para la población. Tanto gobierno municipal como las organizaciones de la sociedad civil deben asumir su rol para contribuir en la solución de los problemas ya ocurridos, y evitar que ocurran en el futuro.
12. En el estatuto de la AIOC de Macharetí es imprescindible incluir un capítulo específico sobre el agua pero en su relación con la tierra y el bosque (*i, ivi, ivira*), y por sus múltiples funciones para la vida de la comunidad y el territorio.



# Bibliografía

**Benítez, Elena.** Principales acuíferos del Paraguay. El agua subterránea. 2007. En: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/el-agua-subterranea-969985.html>).

**Capitanía zonal Macharetí-CIDOB.** Plan de gestión territorial indígena, TCO zona Macharetí, 2009.

**Capitanía zonal Macharetí.** Plan de gestión territorial indígena, TCO zona Macharetí, 2012.

**Gobierno Municipal de Macharetí.** PDM 2006-2010. 2006.

**Gobierno Municipal de Macharetí.** PDM 2012-2016. 2011.

**Gobierno Municipal de Macharetí.** Plan Territorial de Desarrollo Integral, PTDI 2016 - 2020. (mimeo).

**INE,** Censo Nacional Agropecuario 2013.

**INE,** Censo Nacional de Población y Vivienda 2012.

**Larroza, Fernando; Fariña, Sandra.** Caracterización hidrogeológica del sistema acuífero Yrenda (say) en Paraguay: recurso compartido con Argentina y Bolivia. IV Congreso Argentino de Hidrogeología, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, 25 al 28 de Octubre de 2005, pag. 125-134, TOMO II.

**Ortiz, E.; Caurey, E.** Diccionario etimológico y etnográfico de la lengua guaraní hablada en Bolivia (Guaraní Español). Plural editores. Segunda edición. La Paz- Bolivia. 2016.

**Pasig, R.** Informe de síntesis: Proyecto: “Programa marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la cuenca del plata en relación con los efectos hidrogeológicos de la variabilidad y el cambio climático”. Caso de estudio UNESCO/OEA ISARM Américas. Sistema Acuífero Yrenda-tobatarijeño Paraguay-Argentina-Bolivia. 2005.

**Peralta, A.; López, E.** Los Acuíferos de nuestro país: un tesoro para las generaciones venideras. Paraguay. 2012.

**Ríos, J. L.** Informe final proyecto: “Programa marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos hidrogeológicos de la variabilidad y el cambio climático”. Caso de estudio UNESCO/OEA/ISARM Américas Sistema Acuífero Yrenda-Toba-Tarijeño Paraguay-Argentina-Bolivia. Diciembre – 2004.

**Villagra, Rolando; Herrera José Arturo.** Movimiento Regional por la tierra. “Yembiguasu, territorio guaraní de frontera”. 2015. En: <http://www.porlatierra.org/casos/50/georeferencial>

## **Páginas web**

**Exploración Sísmica,** 2012. <http://exploracionsismica.blogspot.com/2012/12/que-es-la-exploracion-sismica.html>, 2017

**Gobierno Autónomo de Chuquisaca.** <http://www.chuquisaca.gob.bo/medioambiente>

**Ministerio de Medio ambiente y Agua.** [www.mmaya.gob.bo/](http://www.mmaya.gob.bo/)

**Mi riego, Bolivia.** <http://www.miriego.gob.bo/proyectos1.php>

**Movimiento Regional por la tierra y el territorio**  
<http://www.porlatierra.org/casos/50/georeferencial>

**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).**  
<http://www.senamhi.gob.bo/boletinmensual.php>

**Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria- (SENASAG)**[www.senasag.gob.bo/](http://www.senasag.gob.bo/)

**Sistema de planificación integral del Estado.**

<http://si-spie.planificacion.gob.bo>

# Anexos

- **1. Lista de entrevistas**

1. Esteban Galarza, comunario de La Represa, Ivo.
2. Jenny Paniquía comunaria de La Represa, Ivo.
3. Rubén Fernández, comunario de La Represa, Ivo.
4. Román Santos. Secretario de Producción, Capitanía de Macharetí.
5. Roberta Chambaye, Mburuvicha Guasu, Capitanía de Macharetí.
6. Vanesa Rojas. Secretaria de Salud y educación, Capitanía de Macharetí.
7. Teófilo Poti, Mburuvicha Guasu, Capitanía de Ivo.
8. Comunarios de Ipati de Ivo.
9. Alejandra Anzaldo, Directora Regional CIPCA Cordillera.
10. Néstor Cuellar, Responsable de Unidad de desarrollo territorial de CIPCA Cordillera en Macharetí.
11. Eduviges Chambaye, Alcalde municipal de Macharetí.
12. Crispín Rojas. Sub gobernador de Provincia Luis Calvo.
13. Jesús Machaca. Coordinador PDA Macharetí.
14. Pedro Álvarez, Técnico CIPCA Cordillera.

- **2. Lista de Comunidades donde se realizó taller:**

- Guari
- Timboycito
- Totoral
- Carandayticio
- Isipotindi
- Tatí
- Macharetí (con dirigencia capitanía Macharetí, representantes de organizaciones comunales y Subgobernación de la Provincia Luis Calvo)





INTERNATIONAL  
**LAND**  
COALITION

AMÉRICA  
LATINA Y  
EL CARIBE



**tierra**

