

## Percepciones sobre riesgo, vulnerabilidad y estrategias de resiliencia ante un evento climático extremo en la Cuenca Taquiña

### *Perceptions about risk, vulnerability and resilience strategies in the face of an extreme climate event in the Taquiña Basin*

Nancy Magali Vaca Aramayo, María Asunta Morón Pereyra, Manuela Urbina  
Ramírez & Bruno Octavio Sánchez Omonte

Sociedad Científica de Estudiantes de Antropología. Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Carrera Antropología, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Calle M. Marques esq. Parque J. Trigo A., Cochabamba

vacan@ucbcba.edu.bo

**Resumen:** Los procesos de adaptación a los ecosistemas y las transformaciones del medio se observan a través de estrategias de resiliencia, éstas son importantes de comprender cómo la gente mitiga los impactos, especialmente en una zona de alto riesgo por los asentamientos humanos, la actividad productiva que agrava la situación de vulnerabilidad y el riesgo para la existencia de la diversidad.

Nuestro punto de partida fue las percepciones de la gente sobre el riesgo ante un evento climático extremo, por desborde del Río Taquiña y las estrategias de resiliencia familiares e institucionales para hacer frente a los riesgos y la identificación del factor de riesgo ante la situación de vulnerabilidad de las familias que habitan en esta parte de la Cuenca. El objetivo de la investigación ha sido interpretar las percepciones de los vecinos de la Cuenca Taquiña sobre el riesgo y las estrategias de resiliencia, frente a la situación de vulnerabilidad en la que viven, debido al cambio climático y a la relación ser humano – naturaleza, como parte de la adaptación y transformación del medio.

Esta investigación ha sido de tipo descriptivo y exploratorio, a través del acercamiento a la forma de vida familiar en una zona de riesgo. El método etnográfico ha sido aplicado como una concepción y práctica de conocimiento que busca comprender los fenómenos socio-culturales, partiendo desde la perspectiva de los actores sociales.

Los principales resultados: a) existe asentamiento humano cercano al río porque no hay claridad sobre la franja de seguridad en la zona, pese a la normativa ambiental al respecto y porque es incontrolable el ritmo acelerado del crecimiento poblacional; b) no existen políticas de manejo de cuenca, ni acciones de las instituciones de desarrollo para preservar a través de medidas estructurales los asentamientos; c), “la montaña está rajada” por culpa de las acciones humanas de los de “arriba”. La zona de estudio, respecto al aluvión tiene un grado de riesgo 7,00 que es alto, se percibe que las autoridades no prestan debida importancia y en

base a las vulnerabilidades identificadas se requiere construir un Plan de Gestión de Riesgos que reduzca al mínimo el impacto del cambio climático en el sistema de la zona afectada.

**Palabras clave:** factor de riesgo, vulnerabilidad, resiliencia, adaptación, transformación, percepciones, desastre climático, evento climático extremo.

**Abstract:** The processes of adaptation to the ecosystems and the transformations of the environment are observed through resilience strategies, these are important to understand how people mitigate the impacts, especially in an area of high risk by human settlements, the aggravating productive activity the situation of vulnerability and the risk for the existence of diversity.

Our starting point is people's perceptions of risk in the face of an extreme climate event, due to the overflow of the Taquiña River and family and institutional resilience strategies to address risks and identify the risk factor in the situation of vulnerability of the families that inhabit this part of the Basin. The objective of the research has been to interpret the perceptions of the residents of the Taquiña Basin about risk and resilience strategies, in the face of the situation of vulnerability in which they live, due to climate change and the human-nature relationship, as part of the adaptation and transformation of the environment.

This research has been descriptive and exploratory, through the approach to the family way of life in a risk zone. The ethnographic method has been applied as a conception and practice of knowledge that seeks to understand socio-cultural phenomena, starting from the perspective of social actors.

The main results: a) there is human settlement close to the river because there is no clarity about the security strip in the area, despite environmental regulations in this regard and because the accelerated pace of population growth is uncontrollable; b) there are no watershed management policies, nor actions of development institutions to preserve the settlements through structural measures; c), "the mountain is cracked" because of the human actions of the "up". The study area, with respect to the flood, has a 7.00 degree of risk that is high, it is perceived that the authorities do not pay due importance and based on the identified vulnerabilities it is necessary to build a Risk Management Plan that minimizes the impact of climate change on the system of the affected area.

**Key words:** risk factor, vulnerability, resilience, adaptation, transformation, perceptions, climate disaster, extreme weather event.

## 1 Introducción

El presente trabajo ha sido encarado por el Equipo Investigador de la Sociedad Científica-SCEANT de la Carrera de Antropología, en la gestión 2018 acerca de las percepciones que tiene la gente sobre riesgos ante un evento climático extremo en la Cuenca Taquiña.

Este es un caso de adaptación a los riesgos y la alta vulnerabilidad frente a un hábitat en una Cuenca donde ocurren eventos climáticos extremos que desencadenan en desastres, El proceso de investigación partió desde la perspectiva de los actores sociales los cuales elaboran construcciones sociales y culturales de la realidad vivida.

La pregunta que inició la investigación fue: “¿Cuáles son los riesgos significativos al vivir en cercanías al curso de un río?”. Consideramos importante partir de identificar los riesgos, porque es la primera pauta para poder realizar proyectos de intervención más grandes, distinguiendo las estrategias de resiliencia individuales, familiares y de comunidad ante los riesgos y vulnerabilidad al vivir cerca al cauce de un río.

La finalidad de esta investigación ha sido indagar las percepciones de la gente sobre el riesgo ante un evento climático extremo que provocó un desastre a principios del año 2018 en la Cuenca Taquiña y la identificación de estrategias de resiliencia relacionadas a los riesgos y su situación de vulnerabilidad, frente a un evento climático extremo en una Cuenca.

Esta investigación ha sido realizada en una zona de riesgo que comprende las familias que habitan en cercanía al cauce <sup>1</sup>del Río Taquiña, ubicada en Tiquipaya, familias que han sido afectadas por el aluvión que ocurrió en el mes de febrero 2018. La Cuenca está ubicada en la zona noroeste del Municipio de Cercado y es parte del Parque Tunari, según se observa en el mapa 1.

La cuenca del río Taquiña es una de las más importantes del Parque Tunari porque es la principal fuente de agua para consumo humano, riego y uso industrial de la Fábrica Taquiña. Pese a esta importancia de la zona como recarga hídrica, las últimas intervenciones de un manejo integrado de cuenca se realizaron en la década de los años 1990, realizado por – el Programa de Manejo Integrado de Cuencas – PROMIC, un Programa de la Prefectura del Departamento de Cochabamba. Desde esa época el Municipio de Tiquipaya sólo realizó “*actividades de reforestación en la parte baja y la construcción de atajados; mismo que fueron quemados en incendios forestales causados por los vecinos*” (Entrevista a Roberto Campero, febrero 2018)<sup>2</sup>.

El ex director del Servicio de Cuencas de la Gobernación, Enrique Soria, indicó que corresponde al Municipio realizar trabajos de mantenimiento en el área y que la instancia departamental interviene a solicitud del Municipio, los vecinos del Río *Kbora*, donde realizaba trabajos la Gobernación manifestaron el riesgo en la Cuenca Taquiña. (Los Tiempos, 11 de febrero 2018).

El otro problema son los loteamientos, el investigador y ex director del Parque Nacional Tunari (PNT), Carlos Espinosa, manifestó que el año 2016 se registraron 21 incendios que afectaron más de 128 hectáreas y el año 2017, se registraron 9 incendios; probablemente porque los loteadores están interesados en las playas del

---

<sup>1</sup>El cauce del Río tiene una extensión aproximada de 11 kilómetros.

<sup>2</sup> Testimonio publicado en Los Tiempos, Cochabamba, 11 de febrero 2018

río Taquiña. Hace unas semanas, el INRA entregó el derecho propietario de dos hectáreas a Wilfredo Jhonny Quiroga Olmos, en el sector de Retamas, bajo el argumento de que se dedicaba a la apicultura. *“Este señor ha puesto unas cuantos apiarios, con lo que el INRA le ha otorgado derecho propietario, a pesar de que se ha indicado al INRA que (la propiedad) está sobre la franja de seguridad y que son tierras de dominio público”* (Ing. Carlos Espinoza, en Los Tiempos 11 de febrero 2018). Manifestó también que con esas dos hectáreas reconocidas por el INRA genera más de dos millones de dólares fraccionando el espacio para la venta de lotes.

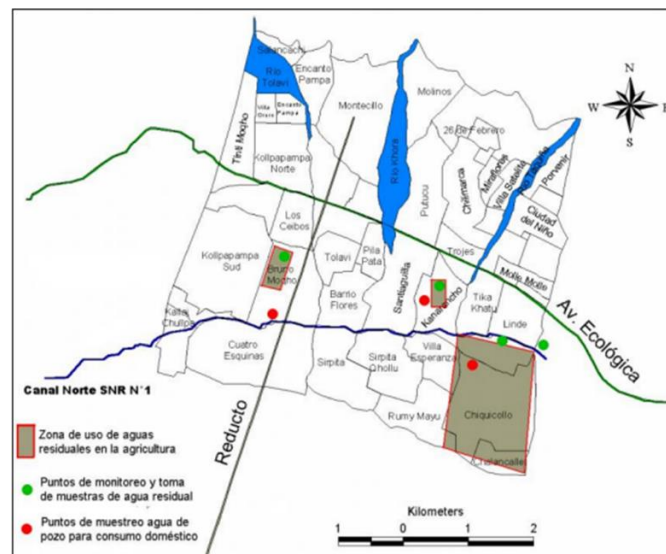


Figura 1: Mapa Nro. 1: Mapa de la Zona de Estudio. Fuente: Proyecto Negowat, 20063

La cuenca está cada vez más ocupada por viviendas ilegales y loteadores que reclaman su derecho propietario ante el INRA argumentando actividad agrícola. Ese fue el caso de la zona de Linkhupata, donde los asentamientos se incrementaron aceleradamente los últimos años. El representante del Sindicato Agrario Taquiña, Benjamín Pérez, manifiesta que la causa del alud es la construcción del camino hacia

<sup>3</sup>En: [http://www.centro-agua.umss.edu.bo/files/shares/reportes-de-investigacion/2006\\_Riego\\_AguaRes\\_Tiquipaya.pdf](http://www.centro-agua.umss.edu.bo/files/shares/reportes-de-investigacion/2006_Riego_AguaRes_Tiquipaya.pdf)

*Link'upata* que ejecutó la Alcaldía de Tiquipaya, sin criterio técnico: “*Lo han construido como codo sin ningún criterio*” (Benjamin Perez, Los Tiempos 11 de febrero 2018).

La empresa Taquiña no paga por el uso del agua del río del mismo nombre, tampoco realiza apoyo al trabajo de mantenimiento en la cuenca, sólo se limita a apoyar tareas de reforestación. El río pasa por el área urbana de Tiquipaya, está formada por unos 15 a 20 afluentes, los más grandes los ríos *Jhana Mayu* y *Link'u Pata*.

El deslave de la cuenca Taquiña podía haber sido impedido con un manejo adecuado e integral de la Cuenca, pero ni la Gobernación de Cochabamba, ni la Alcaldía de Tiquipaya, ni el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) hicieron este trabajo, debido a los conflictos entre los sindicatos agrarios Taquiña y *Link'upata* que se disputan el agua del río y se enfrentan cuando se realiza alguna actividad en la cordillera. En enero de 2017, un enfrentamiento entre vecinos de ambas zonas causó la muerte de un adolescente. El hecho ocurrió cuando afiliados al Sindicato Taquiña (Cercado) limpiaban las tres lagunas en afluentes de la cordillera, pero fueron emboscados por los vecinos de *Link'upata* (Tiquipaya) (Los Tiempos 12 de febrero 2018).

También es importante considerar que en Tiquipaya existen por lo menos 70 viviendas asentadas de forma ilegal al medio de cauces y a orillas de las torrenteras y están construidas en área que corresponde al Parque Tunari. “*En los afluentes Greda Mayu existen en su cauce unas 15 viviendas; Huñakbawa, unas 20 viviendas; Chutakbawa 20 viviendas y en el cauce del río K'ora existen unas 15 viviendas*” (Ing. Andrés Melgarejo Director de Madre Tierra de la Alcaldía de Tiquipaya, Los Tiempos 12 de febrero 2018).

Frente a la problemática planteada, esta investigación ha partido del siguiente problema: *¿Cuáles son las percepciones sobre el riesgo ante un desastre climático en la Cuenca Taquiña y qué tipo de estrategias de resiliencia familiares e institucionales existen de forma vigente en la comunidad para hacer frente a los riesgos y cómo la gente identifica la situación de vulnerabilidad de las familias que habitan en cercanías al río Taquiña?*

Siguiendo a Ávila (2051) el riesgo es el producto de la combinación de una amenaza y la vulnerabilidad. La ocurrencia de eventos amenazantes presenta una probabilidad que responde a la combinación de las condiciones económicas, sociales o ambientales, por un período determinado, frente a una amenaza específica, en este caso, fenómenos climáticos (ÁVILA, 2015:55).

El riesgo se caracteriza por su incertidumbre y cada sociedad interpreta su propia realidad y las amenazas son categorizadas con diferentes grados de prioridad social, por lo que la manera en que la población interpreta los riesgos no es constante, sino que está regida por la forma de vida que tienen, por su cultura y el momento social en que vive la población.

El manejo de cuenca es la administración de ecosistemas en forma integral porque son espacios de concentración y de manejo de los recursos desde su concepción de vida y de relacionamiento con el medio (MANCILLA 2012:19).

Los objetivos de esta investigación han sido planteados como guía y orientación al proceso, al logro de los resultados y hacia los datos recopilados.

El objetivo general ha sido: interpretar las percepciones de los vecinos que habitan cerca al Río Taquiña sobre el riesgo y las estrategias de resiliencia frente a la situación de vulnerabilidad en la que viven, especialmente debido al cambio climático y a la relación ser humano – naturaleza mediante un modelo cultural.

Los objetivos específicos se centran en el reconocimiento del contexto, la identificación de factores de riesgo y vulnerabilidad, culminando con la valoración de las estrategias de resiliencia.

- Reconocer el entorno cultural y bio-físico de las familias que han sido afectadas por el aluvión del río Taquiña en febrero del año 2018, enfatizando en la percepción de los actores sociales, relacionados a los riesgos de vivir en riberas del río, las formas de resiliencia y las interpretaciones sobre la variabilidad climática que repercuten en los desastres.
- Identificar los factores de riesgo y exposición a la variabilidad climática que sufren las familias afectadas en torno al manejo de cuencas.
- Valorar las características de resiliencia familiares frente al riesgo y al desastre climático en relación a la vulnerabilidad de las familias que habitan en una zona de riesgo.

Las aproximaciones conceptuales que sustentaron la investigación comprenden cambio climático y adaptación, evento climático extremo, riesgo y vulnerabilidad, resiliencia.

### **Cambio climático y adaptación**

El cambio climático es un fenómeno que afecta a todos, por lo tanto tiene una perspectiva global y se hace más visible este siglo, debido a que las consecuencias tienen mayor efecto en familias que viven en zonas de alto riesgo. Las consecuencias (alzas de temperatura y modificación de los patrones climatológicos) son influencia directa que afecta a las sociedades humanas (LARA, 2014: 8-9).

El cambio climático se ha tratado como un problema de mitigación de causas y los esfuerzos se concentran en el IPCC (Panel Gubernamental sobre Cambio Climático) quienes nos dan el concepto de mitigación y adaptación entorno a reducir causas y cambiar prácticas, para ajustarse a las nuevas condiciones naturales.

La adaptación como concepto surge de la biología evolutiva y se refiere al ajuste del organismo durante varias generaciones, en el ser humano esta adaptación también es del entorno o contexto en que se desarrolla, pues es capaz de comprenderlo y transformarlo a través de su cultura (LARA 2014:9). A partir de este reconocimiento al cambio climático y su relación con el ser humano, se deben tomar decisiones a corto y mediano plazo para la adaptación a los cambios (VIDES-ALMONACID, 2014).

La adaptación al cambio climático no puede entenderse como una elección, sino como una necesidad, por lo que las estrategias o enfoques para el estudio y acción sobre este tema varían según el contexto y la importancia que se da desde los diferentes actores:

En este sentido, la adaptación al cambio climático se define como la capacidad de un sistema (humano, natural o socioecológico), para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad el clima y los fenómenos extremos). De esta manera, es posible moderarlos daños potenciales, aprovechando las oportunidades y hacer frente a las consecuencias (IPCC Working Group, 2001 en VIDES-ALMONACID, 2014:17).

La resiliencia depende de varios elementos interconectados tales como: el tipo de sistema natural, su estado y características, el capital social y las acciones colectivas, el nivel de conocimiento científico y tradicional que la sociedad ha acumulado con el paso del tiempo, los valores éticos de los actores sociales y las escalas espaciales y sociales desde donde toma lugar la adaptación (VIDES-ALMONACID, 2014:18).

El estudio del cambio climático y su adaptación se realizó intentando buscar respuestas a las causas físicas del fenómeno y su relación con la variabilidad climática y las actividades de transformación del medio por actividad humana, que son parte de los procesos de adaptación al entorno y su modificación.

### **Evento climático extremo**

Los eventos climáticos extremos, como los de orden meteorológico, se constituyen en amenazas para diferentes ecosistemas y grupos sociales, que pueden convertirse en factores desencadenantes de afectaciones a gran escala resultantes en desastre. Por lo tanto, una amenaza es la posible ocurrencia de un evento que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otras afectaciones a la salud, así como daños y pérdidas a la infraestructura, los servicios y recursos ambientales (IPCC, 2014).

La posibilidad de ocurrencia de un evento climático extremo puede ser detonante de un desastre; es decir, cuando “existen alteraciones graves en el funcionamiento normal de una comunidad o de una sociedad debido a eventos físicos peligrosos que interactúan con las condiciones sociales vulnerables” (IPCC, 2014). El desastre tiene el factor social como característica principal de su ocurrencia

y depende de la magnitud del fenómeno que impacte a la comunidad para determinar su grado de afectación.

### **Riesgo y vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es la condición de un sistema susceptible a ser afectado por una amenaza. La amenaza es el evento a ocurrir con posibilidades de causar daños a una población. El riesgo es la probabilidad de ser afectado dadas las condiciones de vulnerabilidad. Dicha probabilidad es la que genera incertidumbre sobre la ocurrencia de un evento amenazante y el grado de riesgo que éste significa; es esa incertidumbre el punto focal de la interpretación del riesgo (ÁVILA 2015: 41).

### **Modelo cultural sobre percepción del riesgo**

Este enfoque, otorga importancia al análisis de perspectivas de los actores sociales que construyen las mismas desde su cultura y basados en su cosmovisión.

El modelo aborda la manera en cómo los individuos están incrustados en un sistema cultural, basado en su significancia de los fenómenos atribuidos a construcciones colectivas y que su contexto social determinará sus valores, actitudes y puntos de vista. Lo que Rippl (2002:14) denomina “bases culturales de las percepciones individuales”, las opiniones compartidas de la gente en base a sus construcciones culturales.

El modelo de la teoría cultural también considera las creencias y valores, así como la manera en que las personas se relacionan, infiriendo en sus formas de vida y en sus interacciones. Es un modelo para explicar la acción social desde el comportamiento individual, pues algunos estudios han demostrado que la gente tiende a dar atribuciones diferentes a un mismo riesgo, esto a causa de la ambigüedad del fenómeno. Por lo anterior, el estudio del riesgo implica cuestiones predominantemente socio-culturales, donde los factores que conforman la vulnerabilidad provienen de las dinámicas sociales que construyen las condiciones susceptibles al daño, como creencias, ideologías, costumbres y hábitos que se construyen según su modo de vida (AVILA 2015:71).

### **Resiliencia local ante el riesgo climático**

La capacidad de respuesta o resiliencia local ante un riesgo climático exige de Políticas Públicas para disminuir la vulnerabilidad. En el Informe de Desarrollo Humano de PNUD (2007) se resalta el rol de las Políticas Públicas para disminuir la vulnerabilidad considerando la pobreza y el desarrollo humano bajo con alta concentración de población en condición de pobreza expuesta a riesgos climáticos; la falta de infraestructura de defensa contra el clima y el acceso restringido a seguros.



## 2 Metodología

Esta investigación ha sido de tipo descriptivo y exploratorio, a través del acercamiento a la forma de vida familiar en una zona de riesgo, recurriendo a métodos menos intervinientes en la cotidianidad de la vida familiar, como la entrevista y la observación participante, realizada entre los meses de mayo y octubre del año 2018.

El método de investigación es el etnográfico, desde un enfoque cualitativo, entendiendo la etnografía como una concepción y práctica de conocimiento que busca comprender los fenómenos socio-culturales desde la perspectiva de los actores sociales (HAMMERSLEY Y ATKINSON, 1994). Partiendo desde una descripción a detalle de la realidad y considerando tres niveles de descripción: primaria, secundaria y terciaria, para conocer el fenómeno social, otorgando importancia a la perspectiva de los actores sociales que nos ayude a construir la síntesis interpretativa con la confluencia de tres importantes perspectivas: actores, investigador y teoría. (GUBER, 2008).

El Plan de sistematización de la información, se realizó siguiendo los siguientes pasos:

- Elaboración de matriz lógica y matriz de variables
- Elaboración de instrumentos para recolección de información
- Aplicación de instrumentos y tabulación de los datos
- Análisis de la información obtenida
- Devolución de resultados a los sujetos sociales
- Redacción y elaboración de informe final.

Las técnicas de recolección de información han sido la entrevista focalizada, la observación participante y los mapas parlantes aplicados en el tiempo que se realizó el trabajo de campo entre los meses de mayo y octubre del año 2018. En el mes de noviembre se realizó un Taller de Construcción Participativa con actores de la zona de estudio para validar los datos y consolidar la información para la redacción del informe final.

## 3 Resultados y Discusión

### Características generales del área de estudio

La zona de estudio comprende la parte baja de la Cuenca, en la que se encuentran tres principales OTBs: OTB Molle Molle noroeste, manzano 78, OTB *Thika khatu* y OTB Juventud *Chilimarka*. Estas han sido las OTBs que han recibido mayor impacto del aluvión ocurrido en febrero del 2018.



Figura 2: Mapa Nro. 2: Mapa de OTBs de Tiquipaya. Fuente: Proyecto Negowat, 2006<sup>4</sup>

La OTB Molle Molle ha sido fundada más o menos hace unos 30 años, colinda con el Barrio Juventud *Chilimarka* y el Manzano 78, aproximadamente son 15 familias las que viven en este Barrio, no tiene posta de salud, ni servicios básicos como luz y alcantarillado. Para consumo de agua tienen un pozo de agua. La mayoría de los vecinos trabajan de forma independiente, algunas familias tienen sus puestos de venta en la cancha y costuran ropa en talleres familiares.

*“En esta zona la mayoría son de un Centro Minero Colquiri, que era una Cooperativa, compraron los terrenos cuando todo esto era pampa, luego han hecho fraccionamiento por socios; después ha habido títulos ejecutoriales de comunidades antiguas como Chilimarka. Hace 15 años se quiso lotear y no había mojones, un Alcalde junto a la guardia municipal han hecho aplanar con tractores y se inician las urbanizaciones con todos los derechos correspondientes, como Juventud Chilimarka, urbanización Mur y el manzano 78”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

<sup>4</sup> En: [http://www.centro-agua.umss.edu.bo/files/shares/reportes-de-investigacion/2006\\_Riego\\_AguaRes\\_Tiquipaya.pdf](http://www.centro-agua.umss.edu.bo/files/shares/reportes-de-investigacion/2006_Riego_AguaRes_Tiquipaya.pdf)

En Tika Khatu existen unas 350 a 400 habitantes, tienen planta de tratamiento del agua, alumbrado público, una Escuela Fiscal y acuden al Centro de Salud Linde.

Algunos tienen profesión libre, otros se dedican al comercio y algunos son empleados. La organización está fortalecida, pero falta un poco de unidad.

En el manzano 78, la OTB tiene afiliadas 28 familias, pero por el desastre 7 familias están pidiendo su desafiliación. Ha sido fundada la OTB el año 1999, tienen el documento de la compra y venta de los terrenos, pero las autoridades no reconocen el derecho propietario y viven sin agua, sin alcantarillado. Las viviendas que estaban a 30 metros de la rasante del Río, actualmente parecen estar a cinco metros.

Esta zona antes se denominaba Trojes, existía mucha planta kewiña, con la cual la gente cercaba sus casas, como la planta tenía espinas denominaron ch’apisirca, la Avenida que cruza en medio de varias OTBs tiene ahora ese nombre.

*“Esto pertenecía a Chilimarca, después se fueron fraccionando en manzanos con OTBs, la OTB más grande es Ciudad del Niño. Nosotros tenemos el registro de OTB desde el año 1995, con eso hemos tramitado los servicios básicos porque ya teníamos POA a través de la participación popular”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

### Vulnerabilidad local al cambio climático

La vulnerabilidad como factor de estudio ha sido analizado desde tres componentes: recursos agua, asentamiento humano y la naturaleza con sus cambios.

Tabla 1. Vulnerabilidad según el recurso agua

Ámbito del elemento impactado AGUA	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>Consumo humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los almacenamientos familiares son susceptibles de contaminación</li> <li>- Los carros aguateros no tienen garantía de calidad de agua</li> <li>- No existe red de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de agua no recomendada por estar mal almacenada.</li> <li>- Enfermedades por consumo de agua contaminada.</li> <li>- Impedimentos normativos para aprobar proyecto de red de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuida los barriles de almacenamiento tapando con plástico para evitar polvo y basura que caiga al agua.</li> <li>- Compra agua de carro aguatero conocido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar con el trámite hacia Semapa hasta lograr contar con una red de agua potable y alcantarillado.</li> </ul>

Ámbito del elemento impactado	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>AGUA</b>				
<b>Naturaleza</b>	<p>potable ni alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso de lluvias produce derrumbes del cerro.</li> <li>- deforestación y quema de árboles reduce capacidad de contención de agua.</li> <li>- los reservorios de agua no tienen control técnico</li> </ul>	<p>potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podría haber otro desastre</li> <li>- El cerro sin capacidad de retención por la deforestación</li> <li>- Reservorios de agua pueden provocar nuevos desastres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han organizado brigadas de alerta.</li> <li>Han subido a la montaña para ver el grado de peligro y si podría replicarse el aluvión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar construcción de muros de contención y limpieza de los mismos.</li> <li>- Agilizar la instalación de alarmas de alerta temprana.</li> </ul>

Sobre la vulnerabilidad acerca del consumo de agua las percepciones de la gente giran en torno a un consumo familiar altamente contaminado, debido a que no tienen certeza de calidad del agua porque son aprovisionados por carros aguateros y por su almacenamiento, esta situación se debe a que siendo OTB que no tienen títulos de derechos propietario saneados, SEMAPA no aprueba proyectos de agua potable y alcantarillado. Por otro lado, los cambios climáticos, la deforestación y las quemadas frecuentes en la cordillera los sitúan como población en riesgo ante lluvias torrenciales que pueden volver a provocar derrumbes desde la parte alta.

Tabla 2. Vulnerabilidad según asentamiento humano

Ámbito del elemento impactado	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>ASENTAMIENTO</b>				
<b>Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de IRAS y ERAS en niños</li> <li>- Mayor cantidad de personas resfriadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Incremento de tasa de mortalidad infantil.</li> <li>- Los remedios caseros ya no</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidado especial de los niños.</li> <li>- Acudir a la atención que se brinda a la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor capacitación a la comunidad porque con los remedios caseros ya no</li> </ul>

Ámbito del elemento impactado	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>ASENTAMIENTO</b>	- No existe una posta de salud cercana	solucionan los resfriados. - Mas personas que requieren de atención en salud integral	OTB, una vez por semana.	se puede curar.
<b>Seguridad alimentaria</b>	- La gente ha perdido todos sus enseres para preparar el alimento diario - No existen alimentos para cocinar - No existe dinero para comprar alimentos	- No hay infraestructura adecuada para preparar los alimentos - Enfermedades gastrointestinales por consumo de alimentos dudosos. - No se garantiza el sustento familiar a largo plazo	- La comunidad ha organizado una olla común. - Algunas familias han recibido ayuda de cocinas y enseres.	- Mayor control de la Alcaldía de las construcciones nuevas que no se tapen las acequias y que se respete las rasantes y la franja de seguridad.
<b>Vivienda</b>	- El aluvión ha destruido viviendas. - La gente está en carpas y camas improvisadas. - Los lugares de acogida no son seguros. - Los ofrecimientos de vivienda son en costo y tamaño no convincentes	- La gente se arriesga a sufrir otro desastre. - Ha reconstruido sus viviendas, pero son precarias. - Los lugares de acogida solo son temporales y no permiten realizar actividad normal.	- A quienes han perdido su vivienda está ayudando el Fondo de Vivienda Social.	- Solicitar a la URG personal capacitado para realizar la valoración de los daños y pactar una pronta colaboración.

Ámbito del elemento impactado	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>ASENTAMIENTO</b>		- Estar expuestos a riesgo continuo		
<b>Organización</b>	<p>- La organización se fortalece por la unidad para hacer frente al desastre y por las solidaridades recibidas.</p> <p>-La organización se debilita por las desconfianzas.</p> <p>- Se está desarticulando por la gente que se va a vivir a otra zona</p>	<p>- La organización queda dividida por falta de unidad y lealtad.</p> <p>- Los dirigentes quedan mal ante la organización por corrupción</p> <p>- La gente que se fue era importante para mantener fortalecida la organización.</p>	<p>- Están organizados y realizan seguimiento a los trabajos del Municipio y la Gobernación.</p>	<p>- Hacer seguimiento para que las autoridades de la Gobernación y el Municipio cumplan con los trabajos comprometidos.</p>
<b>Actividad económica</b>	<p>- Familias que han perdido maquinaria de costura y materiales.</p> <p>- Mercadería desechada que afecta al capital familiar.</p> <p>- Personas que han perdido su empleo por no acudir a su fuente de empleo.</p>	<p>- Pérdida de maquinaria y capital familias en la ruina.</p> <p>- Refinanciar deudas e incrementó de deudas familiares.</p> <p>- Incremento de personas desempleadas.</p>	<p>- Han buscado otras viviendas en alquiler.</p> <p>Han solicitado al banco refinanciamiento de la deuda.</p>	<p>- Solicitar al gobierno la creación de fondo de ayuda para las familias que han perdido su maquinaria, herramientas y materiales de costura.</p> <p>- Promover que las familias</p>

Ámbito del elemento impactado	Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático	Cómo podría agravarse la situación	Qué hace la gente para adaptarse a la situación	Qué propone para reducir la vulnerabilidad
<b>ASENTAMIENTO</b>	- Incremento de la deuda bancaria	- Trámites judiciales y encarcelamiento por falta de pago de deudas.		tengan seguro para sus talleres.
<b>Actividad humana</b>	- Incremento de crecimiento poblacional desordenado - Mayor contaminación del Río y desvío de cauces. - Fractura de la montaña por construcciones sin soporte técnico	- Incremento de loteamientos y asentamientos ilegales. - Desbordes intempestivos del río - Construcción de atajados y caminos sin control técnico que resquebrajan la estructura de la montaña	- Se intentó realizar un Censo. - Concientizar a los vecinos sobre los riesgos que presenta la zona.	- Presionar a las autoridades para que hagan respetar las leyes sobre franja de seguridad y asentamientos.

La percepción de la gente sobre vulnerabilidad en salud es que no tienen un Centro de Salud cercano y en los desastres se incrementan enfermedades gastrointestinales y resfríos que pueden agravarse e incrementar índices de mortalidad, los remedios caseros a los que recurrían ya no curan rápidamente los resfríos y requieren atención integral.

A nivel seguridad alimentaria a largo plazo no se garantiza el sustento familiar porque las familias han perdido su espacio para preparar alimentos, enseres y utensilios de cocina, algunas familias no tienen garantizado un empleo que garantice la compra de alimentos.

El aluvión ha destruido varias viviendas, la gente vive en alquiler y en espacios improvisados de lo que quedó de su vivienda, los lugares de acogida han sido temporales y no eran seguros, las construcciones que tenían no eran resistentes al aluvión, los ofrecimientos de construcción de viviendas en zonas más seguras no

convencen a la gente debido a los costos y tamaños, por lo que las familias han vuelto a sus viviendas donde viven expuestos a riesgo continuo.

La organización se fortalece por la unidad frente al desastre, pero surgen fuerzas de fraccionalismo debido a la desconfianza en el manejo de las donaciones. Y algunas OTBs están quedando con menos afiliados, porque algunos han decidido irse a otras zonas y los que se fueron eran dirigentes influyentes que fortalecían la organización.

A nivel económico las familias han perdido maquinaria de costuras, materiales, capital; otros han perdido su empleo por no acudir a sus fuentes de trabajo; familias que tenían deuda bancaria han duplicado la misma por refinanciamiento que a la larga puede derivar en trámites judiciales y encarcelamiento por incumplimiento de pago de deudas.

Tabla 3. Vulnerabilidad según naturaleza y sus cambios

<b>Ámbito del elemento impactado</b>	<b>Cómo percibe la gente el impacto del cambio climático</b>	<b>Cómo podría agravarse la situación</b>	<b>Qué hace la gente para adaptarse a la situación</b>	<b>Qué propone para reducir la vulnerabilidad</b>
<b>Naturaleza y cambios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se siente más calor y frío en épocas diferentes.</li> <li>- Lluvias torrenciales</li> <li>- Vientos fuertes que destruyen viviendas y hacen caer árboles.</li> <li>- Incremento de zonas de montaña árida por sequía y poca vegetación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay claridad sobre el comportamiento del tiempo.</li> <li>- Lluvias tormentosas que provocan inundaciones y desastres.</li> <li>- Montaña con tendencia a mayor deslizamiento por falta de vegetación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca medidas de protección.</li> <li>- Vive el día a día</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres de capacitación sobre cuidado de árboles, agua y todos los recursos naturales.</li> <li>- Concientizar a la gente para que no bote basura en los ríos y los canales fluviales.</li> </ul>

Los efectos del cambio climático son percibidos por la gente como cambios bruscos de temperatura, lluvias, sequías, granizo, ventarrones que afectan la vida cotidiana de la gente y los eventos climáticos extremos como el aluvión los colocan en situación de riesgo y vulnerabilidad alta.



### **Análisis de riesgo y vulnerabilidad**

El análisis sobre riesgo y vulnerabilidad en la zona de estudio presenta los siguientes indicadores, mismos que han sido calculados por los propios sujetos sociales en el Taller Participativo realizado el 14 de noviembre en ambientes de la UCB. En la Tabla Nro. 4 se observa el grado de amenaza de cada componente, según la escala: 1= Bajo grado de amenaza, 2=Intermedio grado de amenaza y 3=Alto grado de amenaza<sup>5</sup>.

Tabla 4. Análisis de amenazas

<b>AMENAZAS</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Grado de amenaza</b>
<b>Aluvión</b>	3	1	3	2,33
<b>Sequía</b>	3	3	3	3
<b>Heladas</b>	0	0	0	0
<b>Vientos huracanados</b>	2	2	1	1,67
<b>Incendios forestales</b>	1	2	2	1,67
			<b>9,67/5=</b>	<b>1,93</b>

El grado de amenaza en la zona es de 1,93, considerando los componentes de aluvión, granizada, heladas, vientos huracanados e incendios forestales.

En la zona el nivel de vulnerabilidades es de 2,2, considerando la población, infraestructura, servicios básicos, empleo y actividad comercial independiente. Pero el riesgo es de un nivel Intermedio 4,25, según el cálculo siguiente:

$$R = AxV$$

$$R = 1,93x2,2 = 4,25$$

<sup>5</sup> El sistema de indicadores propuesto se basa en el modelo de valoración y convención para las variables y componentes de los factores de vulnerabilidad. identificando exposición, fragilidad y capacidad de adaptación y respuesta como factores de vulnerabilidad. Los valores Convención son: Bajo 1, Medio 3, Alto 5 (Vera y Albarracin 2017).

Tabla 5. Análisis de vulnerabilidades

VULNERABILIDADES	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Grado de vulnerabilidad
<b>Población</b>	3	3	3	3
<b>Infraestructura</b>	2	2	3	2,33
<b>Servicios básicos</b>	2	2	3	2,33
<b>Empleo</b>	1	1	3	1,67
<b>Actividad comercial independiente</b>	1	1	3	1,67
			11/5	2,2

Es un nivel de riesgo intermedio, considerando todas las amenazas de la zona. El cálculo para el riesgo respecto al aluvión es de un nivel alto 7:

$$R = 3 \times 2,33 = 7 \text{ el riesgo es alto.}$$

Las principales causas identificadas para la ocurrencia del aluvión en la zona son: dejadez de las autoridades para manejo de la cuenca, falta de cuidados de los pobladores, falta de vegetación, el grado de pendiente, tipo de suelo, lluvias torrenciales y no existe un manejo de cuenca adecuado y con soporte técnico.

El aluvión ha dejado efectos con consecuencias devastadoras, los que han sido identificados como efectos directos e indirectos.

Tabla 6. Efectos directos e indirectos del aluvión

Amenaza	Efectos directos	Efectos Indirectos
Aluvión	Muerte, desequilibrios en salud, conflictos sociales, daños en los servicios básicos, pérdidas económicas en las familias y en el barrio, daño a la infraestructura, psicosis y traumas.	Falta de medidas de prevención y previsión Falta de unidad entre los vecinos para actuar como una unidad social. Falta de capacitación ante los desastres.

Tabla 7. Medidas para reducir riesgos de desastres

<b>Amenaza</b>	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
Aluvión	Solicitar construcción de gaviones para evitar otros desastres. Exigir plataformas de sedimentación. Construcción de muros de contención. Exigir mantenimiento de las plataformas de sedimentación.	Talleres de capacitación contra desastres Reforestación de las partes altas Instalación de sistemas de alerta temprana.

Tabla 8. Medidas de resiliencia contra riesgos y desastres para aluvión

<b>Medidas estructurales</b>	<b>Factibilidad</b>	<b>Económico</b>	<b>Sostenible</b>	<b>Social</b>	<b>Grado</b>
Colmatadores	3	2	2	3	2,5
Forestación	3	1	3	3	2,5
Muros de contención	2	2	2	2	2
<b>Medidas no estructurales</b>	<b>Factibilidad</b>	<b>Económico</b>	<b>Sostenible</b>	<b>Social</b>	<b>Grado</b>
Talleres de Capacitación	3	1	3	3	2,5
Sistema de alerta temprana	3	2	3	3	2,75
Forestación	3	1	3	3	2,5
Información	3	1	3	3	2,5

### **Estrategias de resiliencia frente al cambio climático**

Las estrategias de resiliencia han sido analizadas desde la interconexión entre el sistema natural de la cuenca y la población que reside en la zona, con sus características culturales, sus formas de vida que les posibilita adaptarse y modificar su ambiente.

Por lo que el estudio del cambio climático y su adaptación se realizó intentando buscar respuestas a las causas físicas del fenómeno y su relación con la variabilidad climática y las actividades de transformación del medio por actividad humana, desde una perspectiva familiar y desde una perspectiva de la OTB.

### Estrategias de resiliencia familiar

Las estrategias de resiliencia son las formas como las familias, es decir las unidades básicas formadas por padres e hijos, dan respuesta ante las fuerzas y tensiones de los efectos del cambio climático. Específicamente para un evento climático extremo, las familias están organizadas y han tomado medidas de seguridad familiar.

- Existe una organización interna de las familias para hacer sonar alarmas, hacer guardias en días de excesiva lluvia y control de la montaña subiendo por grupos a constatar existencia o no de nuevos deslizamientos.
- Proteger a los niños y mujeres, cuidar de manera especial a los niños por las enfermedades de cambio de temperaturas y diarreas por consumo de agua contaminada y por los riesgos de las inclemencias del tiempo.
- Organizar a las mujeres para preparar una olla común durante los días de amenaza de riesgo de desborde del Río Taquiña, como una forma de crear lazos de unidad y complementariedades.
- Acudir a las entidades bancarias para refinanciamiento de deudas, de forma especial reconstruir documentación que ha quedado enfangada y extraviada.
- Buscar una vivienda en alquiler cercana a la zona que les permita una residencia temporal más segura y para poder resguardar los bienes que les quedan.
- Resistencia para no abandonar el lugar donde han construido con el fruto de su esfuerzo de años de trabajo y donde tienen sus bienes.

Los testimonios de la gente sustentan que la situación de riesgo y vulnerabilidad está relacionada a las políticas de manejo de cuenca de las autoridades, al apoyo de la gente dedicada a la venta de agregados y al regreso a sus viviendas, a pesar del riesgo continuo que ello representa

*“Las reconstrucciones tenemos todavía mucho por hacer, ya estamos 9 meses y nos falta para reconstruir la casa totalmente. Los del río son empresas que venden piedra y agregados, la Gobernación no está haciendo nada, el mismo Lineras vino a comprometerse para ayudar y no hay tal ayuda, nosotros por nuestra propia cuenta estamos haciendo todo”* (Entrevista sr. Freddy nn, octubre 2018).

*“No me iría a otro lugar, los terrenos que tenemos aquí son grandes, unos 500 mts, donde nos lleven van a ser pequeños, y ya estamos acostumbrados a este lugar, la única esperanza que tenemos es que no vuelva a ocurrir”* (Entrevista a Sra. Fátima Rivera, septiembre 2018).

*“Cuando paso la mazamorra hemos estado alojados en una carpa en Barrio Libertad, después hemos tenido que venir a limpiar nuestras casas, sacar el lodo, como somos 10 hemos tenido que volver”* (Entrevista a Sra. Filomena Silvestre, agosto 2018).

*“La maquinaria apenas hemos salvado y están en otro lado pero lamentablemente las telas y prendas todo se ha llevado el lodo”* (Entrevista dirigente, agosto 2018).

### **Estrategias de resiliencia de la O.T.B.**

La resiliencia local ante el riesgo climático requiere complementación con Políticas Públicas para hacer frente a la vulnerabilidad y al riesgo, partiendo de las capacidades y potencialidades locales enraizadas en la cultura y en la situación de vulnerabilidad de la población expuesta al riesgo. Las principales estrategias de resiliencia desde la OTB que han sido identificadas son:

- Entre vecinos se colaboran y siempre están alerta ante las manifestaciones climáticas. Un grupo de vecinos ha subido a la montaña para constatar el riesgo que corren y para estar prevenidos ante un nuevo desastre.
- Exigen la limpieza de acequias y dragado del río en tiempo oportuno.
- Se realizan reuniones continuas para mantener a la población en constante alerta, para informar acerca de los trámites.
- Muchas casas en venta porque dicen que es mejor preservar la vida.
- Requieren servicios básicos, muros de contención, cemento, víveres, ropa,
- Falta unidad debido a la desconfianza que generan algunas ayudas que no llegan a todas las familias.
- Ofrecieron terreno de la Alcaldía para pagar, pero consideran que son insuficientes y no les gustaría vivir en una zona a la cual no están acostumbrados, se trasladarían, pero revisando las condiciones les ofrecieron terrenos que son solo de 200 metros.
- Delegar a los dirigentes para realizar trámites de apoyo ante el desastre en las Instituciones Gubernamentales y ONGs.

Los testimonios de la gente de la zona de estudio indican que no es un problema la cantidad de metros de la rasante del río, más que la aprobación de los asentamientos por las autoridades. Por esta razón no están dispuestos a vivir en otra zona porque no les ofrecen las mismas características de tamaño de lote y vivienda y que no pueden sacarlos a la fuerza. También se advierte que algunos vecinos demuestran desinterés de realizar trabajo comunitario por algunas dificultades en el manejo de las donaciones recibidas.

*“Las OTBs han determinado la rasante en 25 a 30 metros, en este polígono era de 30 pero ahora parece de 5, antes esto era una avenida de doble vía”* (Entrevista dirigente, agosto 2018).

*“Cuando nosotros vinimos a vivir no había criterio de franjas de seguridad, no había ordenamiento territorial. Cuando aparecen nuevas urbanizaciones se habla de planificación, urbanismo, catastro y el registro de las propiedades. Ahora en este lugar las franjas son de 15”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

*“Claro que si, estamos organizados como OTB Juventud Chilimarca, se ha fundado hace unos 30 años más o menos, nosotros tenemos documentos al día, tenemos planos aprobados, esto es el sacrificio de nuestra vida, no nos pueden sacar a la fuerza.”* (Entrevista sr. Freddy nn, octubre 2018).

*“Dijimos vamos a trabajar como vecinos los domingos, vamos hacer nuestro muro de contención, un domingo salimos toda la familia pero los vecinos no han salido, hemos trabajado 2 a 3 horas y no había nadie, así que no hay interés”* (Entrevista a Sra. Filomena Silvestre, agosto 2018).

*“Durante el desastre nos hemos llegado a conocer mucho mejor, estando juntos en la cancha donde nos han albergado hemos hecho olla común, desayuno, almuerzo y cena, nos hemos ido colaborando”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

*“Aquí en Juventud Chilimarca dice que no han movido un dedo las autoridades para limpiar, dicen que van a construir un muro de contención, pero no se sabe que tan cierto es, si no es por los propios dueños que hacen limpiar con máquinas que ellos mismos pagan, seguiría así”* (Entrevista Sra. Galia Moya, septiembre 2018).

### **Evento climático extremo**

La ocurrencia de un evento climático extremo puede ser detonante de un desastre. El desastre tiene el factor social como característica principal de su ocurrencia y depende de la magnitud del fenómeno que impacte a la comunidad para determinar su grado de afectación.

El desastre, después del aluvión considerado un evento climático extremo tras las fuertes y continuas precipitaciones fluviales en la zona ha ocasionado el desastre por el aluvión del 8 de febrero, que ha arrastrado piedras y lodo, inundando viviendas y destruyendo muchas otras.

El factor social identificado ante el desastre ha sido:

- Asentamiento y construcción de viviendas cercanas al río
- No existe claridad sobre la franja de seguridad y algunas viviendas han sido construidas sin respetar la normativa, que fue posterior a los asentamientos anteriores.
- No existen políticas de manejo de cuenca, ni acciones de las instituciones de desarrollo para dragar el río y no existe gaviones de seguridad.
- Por las acciones de los que viven arriba, “la montaña está rajada”, estaban realizando construcciones sin asesoramiento técnico.

*“Este desastre por descuido de las autoridades, nosotros vivimos 19 años, en ese tiempo nunca han limpiado el río, antes el río era hondo: los muros de contención con malla y piedra han venido subiéndose y ahora estamos sobre el lodo. Nosotros que vivimos aquí hemos visto que por donde pasaba el río han hecho caminos, eso ha generado esto”* (Entrevista dirigente, agosto 2018).

*“Los de arriba estaban queriendo hacer criadero de truchas, pero la trucha no vive en agua estancada, estaban haciendo lagunas para criar y lagunas para vender agua, ahora ellos mismos están manejando como si fuera una cosa de la naturaleza”* (Entrevista sr. Freddy nn, octubre 2018).

*“Antes, hace unos 15 años más o menos debe ser que hicieron una dragada para la limpieza, pero después de han olvidado. Esto no es río, el río corre agua cada día, esto era seco”* (Entrevista sr. Freddy nn, octubre 2018).

*“En Juventud Chilimarca había poca gente, hace 13 o 14 años mi casa era la única, no era como ahora, esto en parte por el clima ha pasado y en parte es que ha habido quemadas arriba, mucha vegetación ha desaparecido y hay mucho desvío del agua, han hecho atajos que no han podido controlar por la mucha lluvia”* (Entrevista a Fátima Rivera, septiembre 2018).

*“Después del desastre es como si se hubieran creado categorías: los que perdieron todo, lo que no han perdido y había miramientos y peleas al repartir las cosas donadas”* (Entrevista a Sra. Filomena Silvestre, agosto 2018).

*“Casi el 70% de este desastre ha sido por los cambios climáticos, sin embargo también tiene que ver la mano del hombre, lo que ha sucedido arriba ha sido una irresponsabilidad de las autoridades de mantener la cuenca, todos estos años lo han dejado así y responsabilizan a la población por los asentamientos que las mismas autoridades han permitido”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

Las percepciones de la gente sobre el evento climático extremo y sus efectos es que ha existido el factor humano y de las autoridades, los primeros que han realizado actividades sin orientación técnica y los segundos que han olvidado de realizar limpieza del río, dragado de torrentera y manejo integral de cuenca.

### **Riesgo y vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es la condición de un sistema susceptible a ser afectado por una amenaza. La amenaza es el evento a ocurrir con posibilidades de causar daños a una población.

Las comunidades aledañas al Río Taquiña son vulnerables por la amenaza de un evento climático extremo y por el grado de riesgo de ser afectadas por las condiciones de clima extremo.

El riesgo de tener una vivienda cerca al río se incrementa por el descuido de las autoridades para manejo de cuenca que no se realiza desde hace unas treinta décadas más o menos, por la mala planificación y ejecución en la construcción de nuevos

caminos en la parte Intermedia de la Cuenca, por el desvío del cauce del río sin control técnico por parte de los pobladores de la parte Intermedia de la cuenca; la falta de mantenimiento de muros de contención y gaviones en el río y la vulnerabilidad por la amenaza permanente de caudales crecientes del río y arrastre de materiales.

*“Antes la Alcaldía se encargaba de hacer limpieza del río, pero ahora se han olvidado. También había gaviones pero todos caídos en medio del río y en vez de proteger estaban estorbando el cauce del río”* (Entrevista Sra. Fátima Rivera, septiembre 2018).

*“Desde que la mazamorra ha ingresado a la casa y hemos perdido harta mercadería vivimos susceptibles, algunos quieren vender su casa, a veces pienso que si llega la mazamorra en la noche nos taparía, así vivimos temerosos”.* (Entrevista a Sra. Filomena Silvestre, agosto 2018).

*“Ya desde el 50 se identifica esta zona como de riesgo, lo que ha hecho PROMIC fue controlar el deslizamiento que venía, Taquiña hacia el dragado del río hasta abajo pero ahora ya no hace. Después vino el engavionado que se hizo con trabajo comunitario, hace 20 años atrás o más, con los años se ha ido cayendo al río, eso con el puente ha sido como retenes por eso el río ha desbordado a los costados y ha entrado a las casas”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).

### **Significados sociales sobre riesgo y vulnerabilidad**

Los significados de las construcciones sociales sobre el riesgo ante eventos climáticos son construidos en relación a un tiempo pasado que sirve de comparación con el comportamiento actual a través de sus manifestaciones.

- Los cambios en el clima se advierten porque el ambiente está muy caliente, antes todo era en su tiempo, también hay vientos fuertes, mucho calor, falta de lluvia, más frío,
- Estaciones del año cambiantes: lluvias antes de tiempo, granizo, nevadas
- Vientos huracanados, la madre tierra está cansada,
- Explicación de causas: por la mano del hombre, contaminación exceso de parque automotor, quema y tala de árboles, loteamientos, deforestación.

*“Ahora llueve cualquier rato, hace viento fuera de su tiempo, ya no es como antes el otoño, verano ya no se sabe porque cualquier rato hace frío, el calor aumenta, pienso que en esas cosas se puede ver el cambio climático”* (Entrevista Sra. Fátima Rivera, septiembre 2018).

*“Se ha hablado de que en la parte de Linkhu pata han hecho una laguna artificial para vender agua, la otra versión es que estaban aperturando un nuevo camino y han usado dinamita, eso ha generado que el terreno haya quedado más inestable y con la lluvia se ha removido”* (Entrevista a Sra. Isaura Cruz, agosto 2018).



*“Que yo me acuerde el viento nunca comenzaba desde mayo, siempre era en agosto y las lluvias siempre eran en sus épocas, ahora no. También la temperatura, antes no sentíamos tanta calor o frío, todo eso varía ahora”* (Entrevista a Sra. Galia Moya, septiembre 2018).

## Conclusiones

Los asentamientos humanos en la zona se han incrementado en un 96% más, durante los últimos 25 años<sup>6</sup> pero de forma desordenada y sin respetar las normativas de la ficha ambiental, la construcción de viviendas cercanas al río sobrepasan la franja de seguridad en la zona, pese a la normativa al respecto y porque es incontrolable el ritmo acelerado del crecimiento poblacional.

No existen políticas de manejo de la cuenca, ni acciones de las instituciones de desarrollo para preservar a través de medidas estructurales y no estructurales los riesgos de la cuenca para los asentamientos humanos.

*“La montaña está rajada”* por culpa de las acciones humanas de los de “arriba”. La zona de estudio, respecto al aluvión tiene un grado de riesgo 7,00 que es alto, por ello la se presenta alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, se percibe que las autoridades no prestan debida importancia. En base a las vulnerabilidades identificadas se requiere construir un Plan de Gestión de Riesgos que reduzca al mínimo el impacto del cambio climático en el sistema de la zona afectada.

## Referencias Bibliográficas

- [1] AVILA, Brenda (2015). “Un estudio sobre la percepción del riesgo de poblaciones vulnerables al cambio climático en la Cuenca de Papaloapan”. Tesis de la Universidad Veracruzana. México.
- [2] CUBA, Pablo; QUIROZ, Franz (2006). DOCUMENTO DE TRABAJO N° 8: Identificación y análisis de grupos de interés en Tiquipaya en base a un espacio de negociación sobre el Proyecto Mancomunado de Agua Potable y Alcantarillado Tiquipaya, Colcapirhua.
- [3] Proyecto NEGOWAT -CERES, Centro AGUA- febrero de 2004, Cochabamba – Bolivia.
- [4] GUBER, Rosana (2008). *La Etnografía*. Ed. Norma, Buenos Aires.

---

<sup>6</sup> En el año 1992 la población estaba cercana a 3 mil habitantes, el año 2017 llegaron a 62 mil habitantes. (INE, 2012).

- 
- [5] HAMMERSLEY, Martyn; ATKINSON, Paul. (1994). Etnografía: Métodos de Investigación” Ed. PAIDOS, Buenos Aires, México, Barcelona.
- [6] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA-BOLIVIA. ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA (2013). Principales resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2012.
- [7] LARA y VIDES-ALMONACID (Editores). (2014). Sabiduría y Adaptación. El Valor del Conocimiento Tradicional para la Adaptación al Cambio Climático en América del Sur. Quito: UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales).
- [8] LOS TIEMPOS, matutino local, Cochabamba, 2018.
- [9] MANCILLA, Edwin (2012). Análisis de vulnerabilidades frente al cambio climático en la margen derecha del Río Mapacho. Perú, UNESCO.
- [10] PNUD (2007). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008, La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Madrid.
- [11] VIDES-ALMONACID, Roberto (2014). Bases conceptuales y enfoques estratégicos para la adaptación al Cambio Climático en América Latina. En: “Sabiduría y Adaptación. El Valor del Conocimiento Tradicional para la Adaptación al Cambio Climático en América del Sur”. Quito: UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales). P.p. 13-57
- [12] VERA, Jorge y ALBARRACIN, Adriana (2017). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 27, no. 2, p. 109-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/rcin.2309>