



Universidad Nacional  
San Antonio Abad del Cusco



# SEPIA XIII

Cusco, 10 al 13 de agosto 2009

## Tema I

**“Los impactos del cambio climático sobre el agua y el manejo de los recursos naturales”**

*“Cambio climático en comunidades aymaras: percepciones y efectos en la producción agropecuaria en Santa maría y Apopata (Puno)”*

**Enrique Rivera Vela**

## **Cambio climático en comunidades aymaras: percepciones y efectos en la producción agropecuaria en Santa María y Apopata (Puno)**

Enrique Rivera Vela

### **RESUMEN**

Las poblaciones de las comunidades aymaras del departamento de Puno, viven en estrecha relación con la naturaleza, por lo que las percepciones que puedan tener sobre el cambio climático que está experimentando el planeta, no son ajenas a su diario vivir; este es el caso de los productores de las comunidades de Santa María y Apopata, quienes en los últimos años experimentan mayor incertidumbre respecto a lo favorable o desfavorable que pueda ser el clima para lograr una adecuada producción agrícola y/o pecuaria que permita asegurar la alimentación y el bienestar de sus familias. La ponencia que se presenta, ofrece en primer lugar una ligera síntesis de los aspectos generales de las comunidades donde se realizó el estudio, para luego realizar análisis comparativos de los conocimientos, actitudes, destrezas, aspiraciones y prácticas que los productores de ambas comunidades tienen sobre el clima; finalmente, se presentan y analizan las percepciones sobre el clima en el pasado, el presente y el futuro, los cambios que perciben en los diferentes elementos y fenómenos climatológicos y los efectos de éstos sobre la producción agropecuaria.

### **INTRODUCCIÓN**

El cambio climático es un fenómeno que ya empieza a manifestarse en distintas partes del mundo; en el caso peruano, es frecuente que en charlas cotidianas los individuos conversen sobre el clima y manifiesten su extrañeza por la variabilidad de este fenómeno. Tal vez la población que percibe mejor estos cambios, sea aquella que se encuentra en mayor relación con la naturaleza, me refiero a la población del campo que, desde siempre, ha aprendido a convivir con ella y con las vicisitudes del clima, y que ahora, a diferencia de años anteriores, muestra mayores variaciones, que de alguna manera viene afectando a los recursos naturales y al sistema productivo de las comunidades andinas.

La ponencia que se presenta se ha elaborado en el marco del proyecto de investigación “Desarrollo de Capacidades para la Adaptación al Cambio Climático y de Mercado en Comunidades del Altiplano”, que es un proyecto del Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación para la Agricultura Sostenible y el Manejo de Recursos Naturales (SANREM CRSP)<sup>1</sup>, y se ha desarrollada en función a las siguientes interrogantes: a) ¿De qué manera perciben el cambio climático los productores de las comunidades aymaras de Santa María y Apopata? y b) ¿Cuál es la percepción que los productores tienen de los efectos del cambio climático sobre su producción agropecuaria?

Con la finalidad de dar respuesta a las interrogantes, la investigación se ha apoyado en la propuesta metodológica del proyecto, denominada CADAP (Conocimientos, Actitudes, Destrezas, Aspiraciones y Prácticas). Asimismo se ha revisado la información recogida por el equipo de investigación, que forma parte de la base de datos generada del 2006 a la fecha; entre otros, se ha recurrido a los resultados de encuestas<sup>2</sup> y a informes de los talleres de diagnóstico participativo de los recursos naturales<sup>3</sup> realizados en las comunidades. Esta información ha sido complementada con entrevistas estructuradas<sup>4</sup> realizadas por el autor de la ponencia, además de otros informes que se han generado en el proyecto, visitas a las comunidades y

---

<sup>1</sup> Se trata de una propuesta binacional entre Perú y Bolivia, liderado por la Universidad de Missouri con la participación de Universidad de Kansas, Universidad de Connecticut, Universidad Estatal de Iowa, sus contrapartes en Bolivia: la Fundación PROINPA, Universidad Mayor de San Andrés y Universidad La Cordillera y, en Perú, por el Instituto de la Pequeña Producción Sustentable (IPSS) de la Universidad Nacional Agraria La Molina, con el apoyo del Instituto Andino de Ciencia y Ética (INACET) de la ciudad de Puno.

El objetivo principal del proyecto es el de contribuir a mejorar la seguridad alimentaria y biodiversidad en comunidades rurales vulnerables de agroecosistemas altoandinos a través de la investigación-acción participativa que permita construir capacidades y habilidades para la adaptación a los cambios que se vienen experimentando en las condiciones de clima, mercado y política, fenómenos que crean estreses y shocks a las comunidades rurales. El proyecto pretende desarrollar conocimiento y prácticas para construir medios de vida y ecosistemas resilientes (capacidad de recuperarse a shocks y estreses) capaces de adaptarse a los cambios.

<sup>2</sup> La encuesta para el inventario de recursos naturales y evaluación de conocimientos, actitudes, destrezas, aspiraciones y prácticas – CADAP, se aplicó en el mes de agosto de 2006 en Santa María (49 encuestas), y en febrero de 2007 en Apopata (70 encuestas). El número de encuesta aplicadas, procuró abarcar a casi la totalidad de las unidades domésticas en ambas comunidades.

<sup>3</sup> Los talleres de diagnóstico participativo se realizaron en Santa María en setiembre de 2006 con la participación de 30 productores (19 mujeres y 11 varones) y en Apopata en febrero de 2007 con la participación de 32 productores (9 mujeres y 23 varones).

<sup>4</sup> Se aplicaron 10 entrevistas en cada una de las comunidades, en setiembre de 2008 en Apopata y en marzo de 2009 en Santa María.

conversaciones informales realizadas en diferentes oportunidades en el transcurso de los tres últimos años.

El estudio está dividido en tres partes. En la primera, se presenta una síntesis de los aspectos generales de las comunidades ámbito del estudio; en la segunda, un análisis comparativo sobre el conocimiento, las destrezas y prácticas que los productores de las comunidades tienen sobre el clima; y en la tercera, las percepciones sobre el clima en el pasado el presente y el futuro, los cambios que se están observando en los diferentes elementos y fenómenos climatológicos y los efectos de éstos sobre la producción agropecuaria en Santa María y pecuaria en Apopata.

## **1. LAS COMUNIDADES DE SANTA MARÍA Y APOPATA**

Ambas comunidades están localizadas en la provincia El Collao, en el departamento de Puno. Son comunidades aymaras, situadas en la cuenca llave-Huenque, que comprende 7800 km<sup>2</sup> en tres zonas agroecológicas (zona circunlacustre, zona suni y zona de puna seca). El clima es frío y semi-lluvioso y sus características productivas son: en la zona circunlacustre se practica el cultivo de papa, quinua, algunas hortalizas, así como cebada forrajera, avena y alfalfa; en cuanto a la producción pecuaria predomina la crianza de ganado vacuno y ovino. En la zona suni predomina el cultivo de papa, quinua y forrajes; la actividad pecuaria es similar a la circunlacustre. La zona de puna seca es básicamente pecuaria (alpacas, llamas y ovinos) y en algunos lugares se siembra papa amarga.

En la parte alta de la cuenca, se registran las temperaturas más bajas de la región y del país<sup>5</sup>, que junto a la corta temporada de lluvias, la convierte en una cuenca vulnerable para la agricultura, la misma que suele ser afectada por heladas, sequías e inundaciones.

---

<sup>5</sup> “La menor temperatura mínima absoluta registrada en una estación meteorológica del Perú, se presentó en la estación de Mazocruz, con -25.2°C, el día 30 de junio de 1966” (SENAMI/MINAG, 2005: 22).

### **1.1. Comunidad campesina de Santa María**

Esta comunidad está ubicada al Sur-Oeste del distrito de llave, provincia El Collao, está “asentada en el margen derecho del río llave (Huenk’e) a un altitud de 3,827 - 3932 m.s.n.m. y con una extensión total de 340.45 hectáreas” (PISA, 1993:173).

“La comunidad de Santa María fue ayllu, luego estancia seguidamente parcialidad y finalmente comunidad. El proceso de reconocimiento se inició con un acta el 24 de febrero de 1978 (...) el reconocimiento se oficializa mediante Resolución 0637-81-DRA-ORDEPUNO, del 15 de octubre 1981” (Ibíd.) Su población actual es de 225 habitantes (103 hombres y 122 mujeres) agrupadas en aproximadamente 45 familias, quienes se dedican, básicamente, a actividades agrícolas y pecuarias<sup>6</sup>.

En la actividad agrícola el principal cultivo es la papa que ocupa la mayor extensión de áreas sembradas, y que es destinada para la alimentación, para la transformación en chuño y tunta, y, en menor proporción, para la venta; el segundo cultivo, en orden de importancia, es la quinua, que es un alimento primordial en la dieta alimenticia; en menor cantidad cultivan: habas, cebada, avena, trigo y arvejas.

En la actividad pecuaria, su principal crianza es el ganado vacuno, que es destinado a la cría y venta en pie; en segundo orden de importancia se encuentran ovinos<sup>7</sup> y cerdos<sup>8</sup>; ambos destinados al autoconsumo y a ventas esporádicas; otras crianzas de menor importancia son: gallinas, alpacas y cuyes que son utilizados mayormente para el autoconsumo. La calidad del ganado vacuno y ovino es mayormente criolla, existiendo escaso número de animales mejorados. La alimentación del ganado, está en base a alfalfa como a pastos naturales, éstos se ubican dentro de las parcelas individuales de cada

---

<sup>6</sup> La información sobre población fue recogida del “Sistema de consulta base de datos de los centros poblados del 2007” elaborado por el INEI, por lo que es posible afirmar, dejando de lado las limitaciones que se presentan en datos censales, que la comunidad habría sufrido un despoblamiento, pues según el informe final del proyecto PISA de 1993, su población era de 310 habitantes. (161 mujeres y 149 varones)

<sup>7</sup> La mayoría cría de 5 a 10 cabezas por familia y unos pocos de 1 a 3 cabezas.

<sup>8</sup> En su mayoría cuentan con 6 a 9 cerdos por familia.

comunero, no existe un área comunal de pasturas. La alimentación es complementada con residuos de cosecha y paja de cebada.

## **1.2. Comunidad campesina de Apopata**

Está ubicada en el distrito de Santa Rosa de Mazocruz, provincia El Collao. Para llegar a la comunidad se tiene que partir de llave y trasladarse hasta el pueblo de Mazocruz, de allí se continúa por la carretera con dirección a Santa Rosa, la comunidad se encuentra a 12 km. aproximadamente de Mazocruz, a una altitud que varía entre los 4,070 y 5,300 m.s.n.m. De acuerdo al plano elaborado por el Programa Especial de Titulación de Tierra (PETT) en 1996, la extensión de la comunidad es de 11,486.60 has.

Históricamente la comunidad de Apopata fue un ayllu denominado Japupata, luego pasó a ser parcialidad indígena Japupata y finalmente tomó el nombre de comunidad campesina de Apopata el 30 de noviembre de 1978. Su población es de 251 habitantes (131 mujeres y 120 varones)<sup>9</sup>, dedicada a la crianza de camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) y en menor proporción de ganado ovino.

## **2. CONOCIMIENTO, DESTREZAS Y PRÁCTICAS SOBRE EL CLIMA**

Siguiendo la propuesta metodológica CADAP<sup>10</sup>, se aplicaron encuestas en ambas comunidades, en éstas se recogió información sobre los conocimientos, destrezas y prácticas que los comuneros tienen sobre la unidad productiva familiar, el ganado, los suelos, el clima, el mercado, la organización social y la seguridad alimentaria. Para los fines del estudio, se ha considerado realizar análisis comparativos de los resultados obtenidos sobre el clima.

### **2.1. Maneras de reconocer que el clima ha cambiado**

Existe un conocimiento generalizado entre los pobladores de ambas

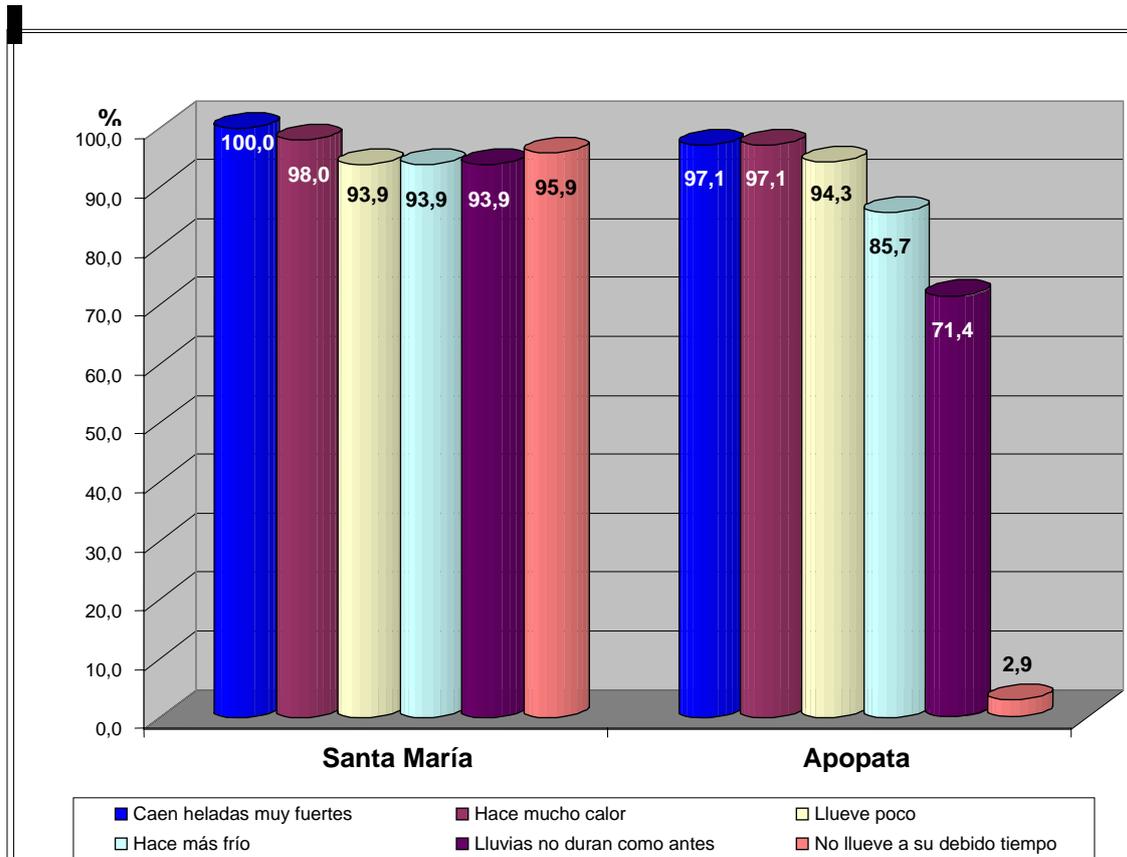
---

<sup>9</sup> La fuente es la misma que la de Santa María y, en comparación del informe final del Proyecto PISA, ésta ascendía a 342 habitantes (179 mujeres y 163 varones).

<sup>10</sup> En la encuesta sólo se formularon preguntas en relación a conocimiento, destreza y prácticas. Sobre las actitudes y aspiraciones, por ser de carácter más subjetivo, se realizaron talleres participativos y entrevistas.

comunidad que el clima está cambiando, la manera como lo percibe la mayoría, es porque caen heladas muy fuertes, hace mucho calor y llueve poco; asimismo, aunque de manera diferenciada, en Santa María los pobladores perciben, en mayor porcentaje, que el frío es más intenso y que las lluvias no duran como antes, donde se observa una diferencia mucho mayor es en la idea que no llueve a su debido tiempo (95,9 % en Santa María y solo 2,9 % en Apopata). Estas diferencias se pueden explicar por el hecho que Santa María es una comunidad agropecuaria y donde el clima no suele ser severo; además en ella, por practicar una agricultura de secano, esperan con mayor ansiedad el inicio de la temporada de lluvias y su continuidad durante los meses siguientes, ya que de ella dependerá la buena o mala producción de lo cultivado.

**Gráfico 1: Indicadores que permiten reconocer que el clima ha cambiado**



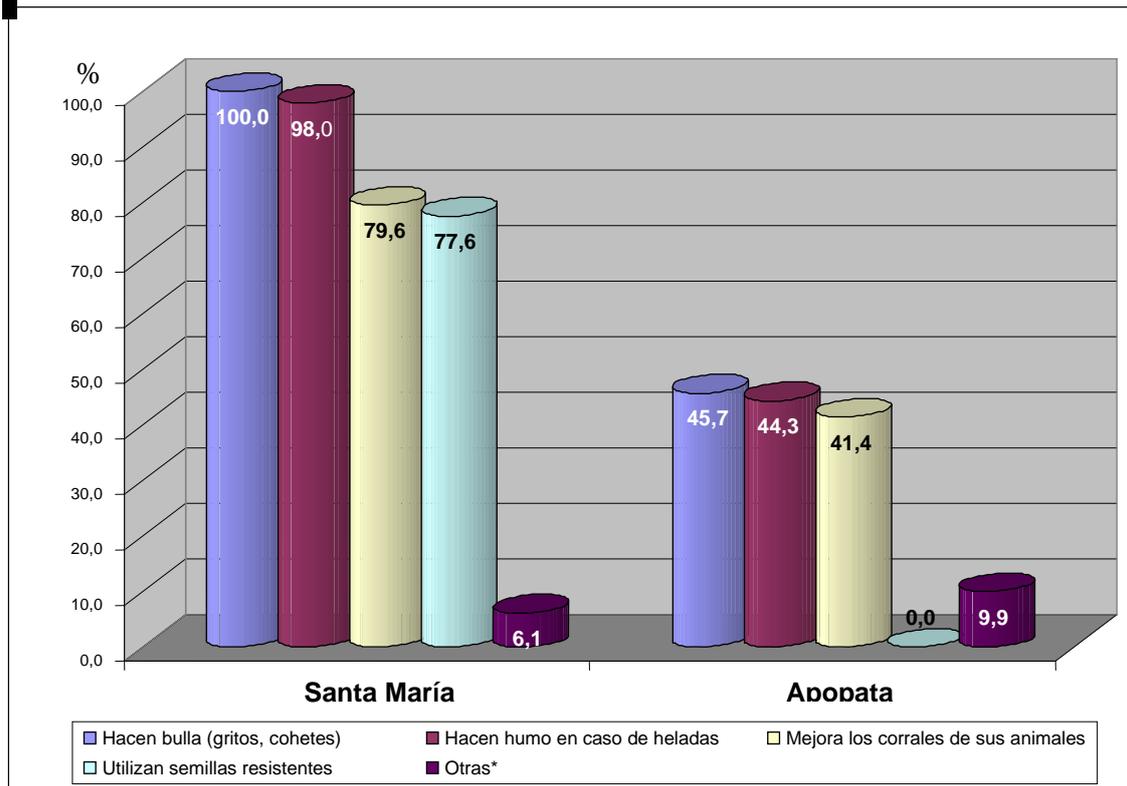
## 2.2. Acciones que se podrían utilizar para enfrentar el cambio climático

Frente al cambio que está experimentando el clima, los productores identifican varias destrezas que pueden ser utilizadas para enfrentar dicho cambio, entre ellas, la mayoría de productores de Santa María y Apopata recurrirían a los conocimientos ancestrales (83,7 % y 82,9 % respectivamente), un porcentaje significativo (57,1 y 62,9 %), recurriría a los conocimientos técnicos adquiridos, de allí la necesidad que muestran para ser capacitados en distintos temas relacionados principalmente al manejo de sus recursos naturales y productivos. Con menores porcentajes, señalan los indicadores biofísicos (44,9 % y 38,6 %), la información recabada de universidades (14,3 % y 34,3 %), la mejora de la infraestructura productiva (28,6 % y 30,0 %), la información de centros de investigación (24,5 y 27,1 %) y la diversificación productiva (10,2 % y 14,3 %).

### **2.3. Prácticas tradicionales para disminuir los efectos del clima**

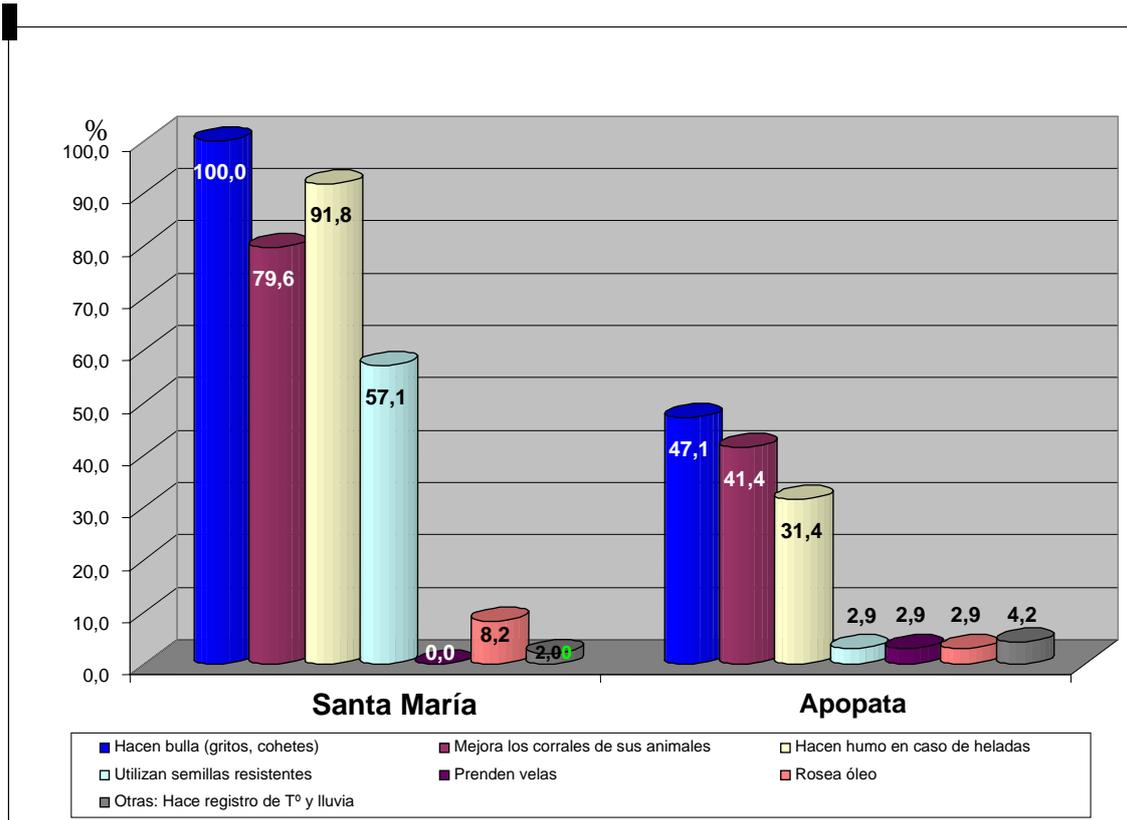
Con la finalidad contrarrestar los efectos de algunos fenómenos climáticos, los pobladores del altiplano suelen recurrir a distintas prácticas, al indagar sobre aquellas que realizaban hace 10-20 años, los resultados se centran en tres: hacer bulla (100,0 % en Santa María y 45,7 % en Apopata); hacer humo en caso de heladas (98,0% en Santa María y 44,3% en Apopata); y, el mejorar los corrales de sus animales (79,6% y 41,4). Además en el caso de Santa María, al menos tres cuartas partes de los productores afirman utilizar semillas resistentes.

#### **Grafico 2: Prácticas tradicionales para disminuir los efectos del clima (hace 10 - 20años)**



Al formular la misma pregunta, pero en relación a prácticas actuales (gráfico 3), los resultados no varían sustancialmente en comparación a las prácticas antiguas. De esta forma el hacer bulla, ya sea a través de gritos o con cohetes, es una práctica que se siguen utilizando en las comunidades para ahuyentar la presencia de las granizadas, ésta es realizada por la totalidad de productores en Santa María y casi la mitad de los de Apopata (47,1 %). El mejoramiento de los corrales para el ganado, es una práctica que en la actualidad lo efectúa el 79,6 %, de productores en Santa María y el 41,4 % en Apopata. Para ahuyentar las heladas, es común que en la zona los productores realicen quemadas de arbustos, ropas viejas e inclusive jebes para generar humo, esta práctica se continúa practicando en ambas comunidades, teniendo mayor incidencia en Santa María (91,8 %) por tratarse de una comunidad agropecuaria.

**Gráfico 3: Prácticas actuales para disminuir los efectos del clima**



De acuerdo a los resultados presentados, en ambas comunidades se siguen manteniendo las prácticas de antaño: hacer bulla (gritos, cohetes), la mejora de los corrales de sus animales y hacer humo, lo que muestra la continuidad cultural tradicional de las poblaciones andinas, pese a la fuerte influencia que el mundo globalizado ejerce sobre ellas.

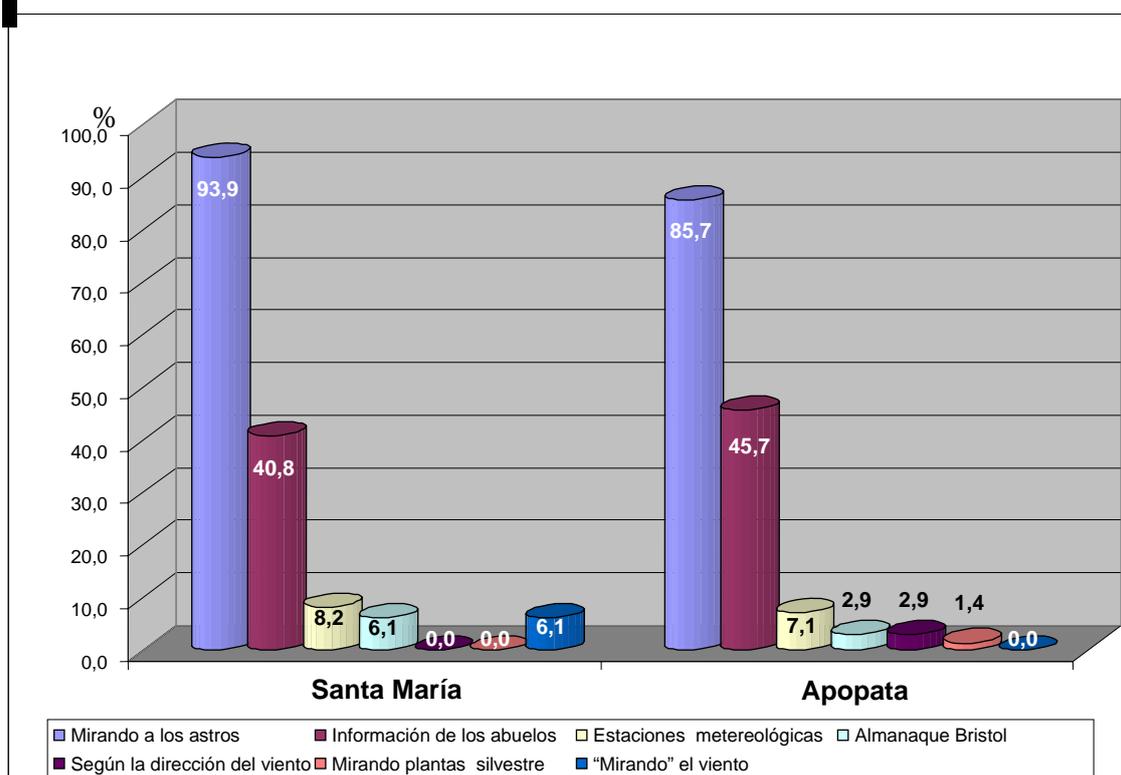
#### 2.4. Acciones para predecir el clima

Las prácticas tradicionales para predecir el clima, siguen gozando de confianza entre la totalidad de productores de Santa María, mientras que en Apopata para algo más de una cuarta parte, no funcionan.

Frente a la pregunta ¿Qué hace Ud. para predecir el clima? El mirar a los astros es la alternativa de mayor incidencia, 93,9 % en Santa María y 85,7 % en Apopata, seguida de la información de los abuelos, 40,8 % y 45,7 % respectivamente. Estos resultados son indicativos que en la actualidad se siguen empleando prácticas tradicionales y que el diálogo que tiene el hombre del campo con la naturaleza es vigente, aunque el recurrir a éstas podrían estar

sujetas a la escasa información que llega a la comunidad por estar distante a la ciudad y no tener los medios necesarios para recabar información de otras fuentes como las estaciones meteorológicas de las que solo el 8,2 % en Santa María y el 7,1 % en Apopata, afirman recurrir para predecir el clima.

**Gráfico 4: Acciones para predecir el clima**



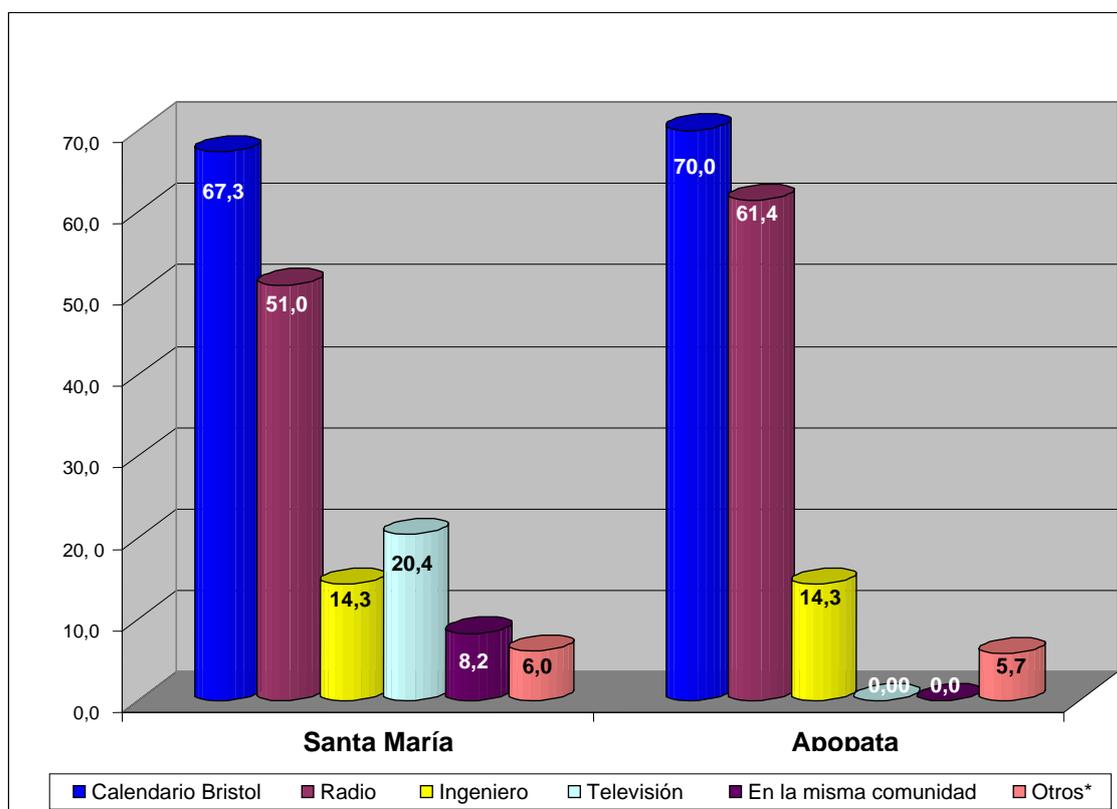
Con relación a las prácticas tradicionales, de quienes afirman que sí funcionan para predecir el clima: 100,0 % en Santa María y 72,0 % en Apapota, muestran mayor confianza en la predicción de lluvias, heladas y granizadas. Sin embargo, mientras que en Santa María los productores muestran mayor confianza en la predicción de la caída de heladas y granizadas; en Apopata dicha confianza la tienen en relación a la predicción de la caída de lluvias.

## 2.5. Fuentes a las que recurren para informarse sobre el clima

El estar informados sobre las condiciones del clima, es una preocupación de los comuneros en ambas comunidades, siendo la consulta al calendario

Bristol<sup>11</sup> (67,3 % en Santa María y 70,0 % en Apopata) etc., la fuente que goza de mayor preferencia. En segundo lugar suelen recurrir a la información transmitida por la radio (51,0 % y 61,4 % respectivamente). Con porcentaje reducido, está la información técnica recabada de los ingenieros (14,3 % en ambos casos). En Santa María, los productores recurren también a la información que escuchan a través de la televisión y de las conversaciones con otros comuneros.

**Gráfico 5: Fuentes a la que recurren para informarse del clima**



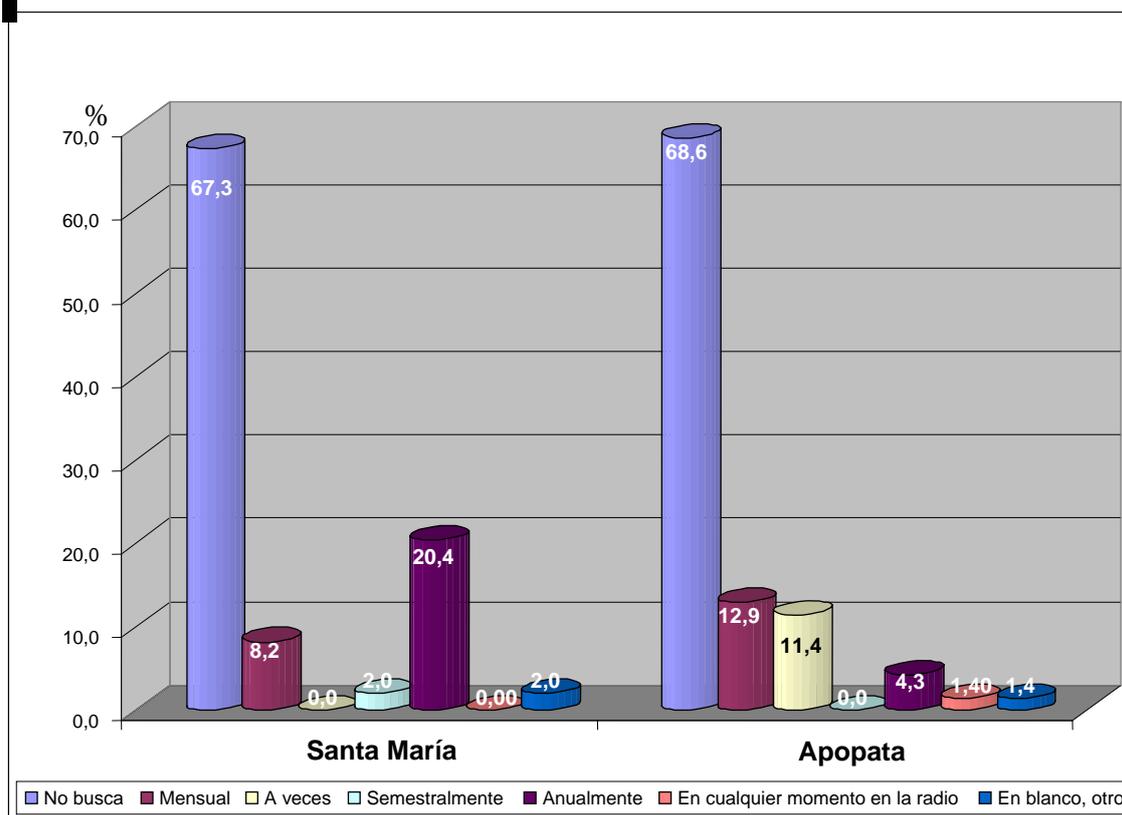
\* ONGs, de la universidad, ministerio de Agricultura, consulta a sus hijos u observando el comportamiento de los animales

A pesar que un alto porcentaje de los productores afirman recurrir al calendario Bristol o a la radio para informarse sobre el clima, al parecer esta indagación no es muy frecuente. Los resultados de la pregunta con qué frecuencia buscan información sobre el clima, revelan que, con porcentajes muy similares, 67,3 %

<sup>11</sup> Sobre este almanaque es oportuno recordar que fue creador por el doctor Cyrenius C. Bristol, un médico del Estado de Nueva York (EEUU) y aparece interrumidamente desde 1832, está muy difundido por todo el continente y representa una guía para los campesinos, ya que su consulta les permite calcular las fechas adecuada para sembrar, cosechar e inclusive realizar algunas prácticas como el corte de pelo, bautizar a los niños, etc.

en Santa María y 68,6 % en Apopata, no la buscan; solo el 8,2 % lo hace mensualmente en la primera comunidad, y el 12,9 % en la segunda. Quienes buscan este tipo de información, al menos de manera anual, llega al 20,4 % y 4,3 % respectivamente.

**Gráfico 6: Frecuencia en la búsqueda de información sobre el clima**



### 3. PERCEPCIONES SOBRE EL CLIMA, SUS CAMBIOS Y SUS EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Esta parte del estudio está dedicada a presentar las percepciones que los comuneros tienen sobre el clima, sus cambios y los efectos sobre la producción agrícola y pecuaria. Cabe aclarar que desde el punto de vista de la psicología la percepción es definida como "...el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentra el

aprendizaje, la memoria y la simbolización” (Vargas, 1994: 48); mientras que desde el punto de vista de la antropología:

..., la percepción es entendida como la forma de conducta que comprende el proceso de selección y elaboración simbólica de la experiencia sensible, que tienen como límites las capacidades biológicas humanas y el desarrollo de la cualidad innata del hombre para la producción de símbolos. A través de la vivencia la percepción atribuye características cualitativas a los objetos o circunstancias del entorno mediante referentes que se elaboran desde sistemas culturales e ideológicos específicos construidos y reconstruidos por el grupo social, lo cual permite generar evidencias sobre la realidad. (Ibíd.).

De esta forma el mundo de las percepciones está estructurado por factores sociales y culturales, que en el caso de las comunidades donde se realizó el estudio, están influenciadas por su componente cultural aymara y otros propios de un mundo con influencias occidentales en el que se desarrollan.

### 3.1. Percepciones sobre el clima en Santa María y Apopata

Las percepciones que los productores tienen sobre el clima son muy similares en ambas comunidades, así se refleja en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1. Percepciones sobre el clima en Santa María y Apopata**

<b>Comunidad</b>	<b>En el pasado</b>	<b>En el presente</b>	<b>El futuro</b>
<b>Santa María</b>	El clima era muy adecuado, llovía a su debido tiempo. La temperatura era normal. La helada era controlable con cánticos, chaccalladas y fogatas.	Ha llovido (poquito). Ha caído granizada (grande). Mucho calor y mucho frío. Bastante viento. Bastante helada.	Desfavorable
<b>Apopata</b>	El clima era bueno, no había veranillos, las lluvias eran a su debido tiempo y eran abundantes, no había muchos truenos y heladas	El clima está variado: hace mucho calor, también hace más frío, hay muchos vientos.	Desfavorable

Al observar la síntesis de los resultados de los talleres de diagnóstico participativo de los recursos naturales de ambas comunidades, encontramos coincidencias en la idea que en el pasado el clima era bueno o muy adecuado, pues las lluvias caían a su debido tiempo. En Santa María se hacen alusión a la normalidad del clima y que en caso de presentarse heladas, éstas eran controladas con prácticas tradicionales como cánticos, chakalladas<sup>12</sup> y fogatas. En Apopata los productores destacan el hecho que en años pasados no se presentaban veranillos, fenómeno que en la actualidad es frecuente en estas tierras, donde luego de la caída de lluvias, se experimentan días soleados que en algunos casos se prolongan por dos o más semanas.

Con referencia al presente, la percepción es que el clima ha cambiado a peor, mientras que en Santa María identifican los cambios con la disminución de lluvias, la caída de granizo (de mayor tamaño), aumento de valores extremos en la temperatura, vientos fuertes y mayor incidencia de heladas; en Apopata anotan que en la actualidad también ha aumentado el calor, el frío y los vientos. Un comunero de Santa María lo sintetiza así:

*La temperatura ha cambiado bastante porque en años anteriores llovía a su debido tiempo, ahora ya no llueve, entonces a veces hace mucho calor, mucho frío y a veces también la lluvia cae a su temporada, a veces no cae, esos son los cambios que estamos viendo.*

Las percepciones sobre como creen que será el clima en el futuro, son negativas en ambas comunidades:

*Va a cambiar totalmente, no va haber lluvia, nada porque todas esas fabricas que hay, (...) el cemento de Caracoto, acá en las minas de Aruntaya, eso es lo que va a eliminar el clima, (varón, 69, SM)<sup>13</sup>.*

De otro lado en Apopata un productor manifiesta: *en los próximos años puede ser que sea menos favorable porque está cambiando año en año, parece que es así, (varón, 41).*

---

<sup>12</sup> Es la música que reproduce con los “chakallos”, unas flautas de 30 a 40 centímetros de longitud.

<sup>13</sup> A fin de no ser repetitivos, al identificar a la persona de quien se registra su testimonio, será identifica según género y edad; y, para identificar la comunidad, se usaran las siglas SM para Santa María y APT para Apopata.

Las aspiraciones de los productores de ambas comunidades, con relación al clima, son que éste pueda mejorar, principalmente la caída de lluvias; sin embargo, según lo que vienen experimentando, muestran desconfianza sobre las posibles condiciones del clima en el futuro, de allí que se tiene la idea generaliza que en el futuro el clima será desfavorable para la producción, todo ello de acuerdo a la información que han escuchado o a los inconvenientes que ahora tienen para calcular las condiciones del clima.

*Ya bajara siempre, años también hay años que llueve constante hay años que no, no se puede calcular como antes, antes se calculaba (...) ya sembraba en agosto en setiembre, ahora ya no se puede calcular, eso también no es perfecto, (mujer, 33, SM).*

*Pienso que va a ser menos favorable (...) los científicos dicen el calentamiento del globo terrestre va a seguir siendo más”, (varón, 53, APT).*

Es necesario anotar que en Apopata casi el 40 % de su población es integrante de una iglesia Evangélica Cristiana, por lo que la percepción que tienen del cambio climático, para muchos, está fuertemente influenciada por las creencias propias de su iglesia, así es la opinión de una “hermana”:

*(...) de 3 años dice que ya no va haber agua, como oro va a ser agua dice. - ¿Quién ha dicho eso?- Así nos está hablando la gente, en la Biblia dice que ya no va a haber agua, nada, tres años nomás vamos a estar bien, ahora este año, al año ya no va haber agua, va a correr sangre.- ¿Y tú crees en eso? - Sí, en la Biblia siempre dice así, (mujer, 55, APT).*

Aunque en Santa María solo el 12 % de su población es integrante de una iglesia distinta a la Católica (Adventista, Evangélica y Testigos de Jehová) éstas de alguna manera ejercen cierta influencia sobre la percepción que los comuneros puedan tener sobre las consecuencias del clima, sobre los recursos naturales y la producción agropecuaria en el futuro, así lo expresa una productora católica:

*Así está escrito en la Biblia, dicen, así está escrito, no va haber ni papa ni nada. Dicen que han sacado, hacen un estudio (...) los científicos estudian dice poco a poco ya no va haber, ya estamos cerca al 2008, agua dice va a volver sangre (...)*

*Eso hermanos hablan, en la Biblia está escrito, por eso nosotros siempre pensamos así será entonces, eso hemos escuchado de los hermanos. Triste está lluvia baja, baja, baja, (mujer, 45).*

Como ya se indicó, en ambas comunidades se ha generalizado una percepción negativa en relación a las condiciones del clima del presente y lo desfavorable que puede ser en el futuro. Con la finalidad de contar con mayores argumentos que avalen dichas apreciaciones, en las siguientes páginas se presentan y analizan la percepción que tienen sobre los cambios producidos en la temperatura, helada, granizada y nevada; en el caso de la temperatura y las lluvias, se contrastará con información científica.

### **a) La temperatura**

Es indudable que los cambios en la temperatura es lo que se percibe con mayor frecuencia entre la población en general, sin necesidad de recurrir a termómetros, los productores de ambas comunidades perciben que en los últimos años la temperatura está sufriendo cambios. De manera general, se percibe una mayor sensación de calor por las mañanas, sobre todo en los meses de setiembre, octubre y noviembre; pero a la vez la sensación de frío ha aumentado.

*La temperatura ha cambiado bastante en estos años ya, porque anteriores años no era así, templadito era - ¿Hace cuando años? - Más o menos de 20 años, 15 años, ahora es más frío en la noche, más caliente en el día, (varón, 41, APT).*

*La temperatura más que todo en estos últimos años ha cambiado totalmente; por ejemplo, de día hace calor, de noche la helada, a veces corre ventarrón fuerte, (varón, 53, SM).*

Estos cambios en la temperatura afecta no solo a los recursos naturales y a la producción agropecuaria de las comunidades, como se verá posteriormente, sino que está causando algunos malestares en la población: *“Cuando calienta el sol, ya quema, como usamos ropa sintética ya sentimos mucho calor”* (varón, 43, SM), e inclusive cierto tipo de alergias o malestares a la piel: *era diferente cualquiera andábamos sin chompa, pero ahora ya nos quema (...) cuando nos quema de ahí empezamos a rascar la piel,* (mujer, 49, SM). Otros pobladores muestran similares preocupaciones, que acompañadas con las informaciones recibidas a través de los medios de comunicación, está creando cierta ansiedad relacionada a los efectos del cambio climático sobre las condiciones de salud.

Si bien estas son algunas de las ideas que se están generando a partir de la propia experiencia, es necesario recurrir a la información científica sobre el cambio de las temperaturas. De acuerdo a la información proporcionada por el SENAMHI de la ciudad de Puno, de las estaciones climatológicas de San Miguel Ilave y de Mazocruz<sup>14</sup> es posible afirmar la existencia de variaciones en las condiciones de la temperatura en la región. Revisando la información sobre temperaturas máximas registrada en ambas estaciones en la última década, encontramos que las temperaturas más altas se registran entre los meses de setiembre y diciembre, siendo el 2008 el año donde se presentaron las mayores temperaturas de los últimos años. En el caso de la estación de Mazocruz, se tiene registrada como temperatura máxima 21,5°C en el mes de noviembre, equiparable únicamente a temperaturas similares en octubre de 2006 (20,6°C) y noviembre de 2004 (20,1°C). De otro lado, en la estación San Miguel Ilave, en 2008 se registra, también, la temperatura más alta en el mes de noviembre (18,7 °C), no existiendo registros de temperaturas superiores a los 18.0°C en el presente siglo. Consultando a los conocedores del tema, sugieren que dichas temperaturas representan cambios importantes en las variaciones climáticas, pues para el caso de Mazocruz la anomalía<sup>15</sup> fue de 3,8 °C y para el de San Miguel Ilave fue de 2,4°C, que si bien son casos inusuales, es el reflejo que algo está pasando con el clima y que los individuos, sin necesidad de recurrir a información científica, empezamos a percibir.

---

<sup>14</sup> Se toma como referencia estas dos estaciones por ser las más próximas a las comunidades de Apopata (estación de Mazocruz) y de Santa María (estación San Miguel Ilave). En ambos casos las estaciones se encuentran a unos 15 Kms. de las comunidades, por lo que las temperaturas que se darán a conocer no corresponden exactamente a las que se experimentaron en las mismas comunidades, pero que por su cercanía contribuyen a tener ideas más claras con referencia a los cambios registrados en las temperaturas como en las precipitaciones.

<sup>15</sup> “En climatología se utilizan los valores promedios para definir y comparar el clima. La norma climática es una medida utilizada con este propósito y representa el valor promedio de una serie continua de observaciones de una variable climatológica, durante un periodo de por lo menos 30 años. Para fines prácticos, se ha establecido por acuerdos internacionales periodos de 30 años a partir de 1901 (...)

El término anomalía climática es usado para describir la desviación del clima desde el punto de vista estadístico, es decir, la diferencia entre el valor del elemento climático en un periodo de tiempo determinado, por ejemplo un mes, con respecto al valor medio histórico o normal de la variable climática correspondiente, durante el mismo lapso, en un lugar dado”.

<http://www.ideam.gov.co/files/atlas/Generalidades%20del%20tiempo%20y%20el%20clima.htm>

## b) La lluvia

Representa el tipo de precipitación más frecuente en las comunidades y tal vez sea el elemento climático mejor percibido. Entre ellos existe la idea generalizada que las lluvias no son como antes, que en años pasados llovía continuamente durante los meses de verano; sin embargo, en la actualidad, éstas han disminuido considerablemente en cantidad y duración.

*Antes eran suave nomás, poquito llovía, bien despacio; ahora fuerte llueve, rápido cae, y riachuelos, cae rápido, pasa también así, (varón, 69, SM).*

*La caída de lluvias definitivamente eso es muy poco, la temporada cuando cae lluvia no cae bien, cae 2 semanas y después pasa así un semana sin lluvia y eso dificulta el crecimiento de pasto – ¿Y antes cómo era? - Yo recuerdo cuando era joven, cuando era niño, era cerrado los 3 meses, (varón, 47, APT).*

Con la metáfora “hasta los suelos lloraban” una comunera de Santa María, sintetiza la manera como se presentaban las lluvias en tiempos pasados, haciendo alusión, que este tipo de precipitaciones no dejaban caminar tranquilamente por los enormes charcos que se formaban en los caminos, asimismo hace alusión, tal como lo afirman otros, que el mes de febrero siempre era el mes en el que se presentaban lluvias intensas.

*Antes la lluvia caía generalmente, “hasta los suelos lloraban”, hacen llorar al caminar, pero ahora en este tiempo ya no es así, llueve y al siguiente día se seca, entonces ya no se puede cosechar como antes (...) la lluvia antes caía así seguidito porque en febrero decíamos que un mes que cae la lluvia siempre, ahora febrero ya parece sequía - Este mes por ejemplo ¿cómo ha sido? - Este mes de febrero a partir del 15 de febrero empezó a llover, ha llovido una semana, nada más, después los demás días estaba seco, no llovía constante como antes, (mujer, 33, SM).*

Los datos meteorológicos corroboran las percepciones anotadas, al revisar la información sobre precipitaciones pluviales de los últimos 9 años en las dos estaciones climatológicas presentadas anteriormente, encontramos que a diferencia de los últimos tres años, en el mes de febrero del presente, se ha registrado un aumento significativo de lluvias en ambas zonas; pero lo experimentado en febrero último, son inferiores a lo experimentado en 2001, 2002, 2003 y 2005 en el caso de Mazocruz, y entre 2001 y 2005 en el caso de

llave. En relación a la temporada de lluvias, se observa que si bien se han sucedido ligeras precipitaciones desde el mes de agosto, estas recién se hicieron sentir a partir del mes diciembre, motivando, en el caso de Santa María, que la siembra de su principal producto, la papa, se haya iniciado, en algunas parcelas y aynokas tardíamente, como estrategia para garantizar la producción .

### **c) La helada**

Este “fenómeno atmosférico que se presenta cuando la temperatura del aire, existente en las cercanías del suelo, desciende por debajo de cero grados” (SENAMHI/MINAG, 2005: 9), a diferencia de años anteriores, se presenta con mayor regularidad, ya no solo en los meses donde la temperatura desciende considerablemente (mayo, junio, julio) o en el mes de febrero; en la actualidad los productores de las comunidades perciben que éstas se presentan también en otras temporadas<sup>16</sup> y que son más severas que antes, perjudicando la producción agrícola en el caso de Santa María y la pecuaria en Apopata.

El presente año, una helada que se precipitó sobre las parcelas de la comunidad de Santa María en el mes de febrero, si bien no afectó severamente su producción agrícola, se presentó con características distintas a las conocidas por ellos, así lo expresa una comunera de 49 años:

*Ha helado, si eso más bien cae a su tiempo junio, julio, ahora nosotros decimos comadres, compadres, San Sebastián, en eso sabe caer la helada, este año febrero en compadres ha caído en muchas comunidades, pero de nosotros está bien, sí algunas partes ha caminado como gente, ha caminado, unas partes ha helado, otras parte no, por ejemplo esta partecita está helado, entonces más allacito no está helado, otra partecita también está helado, más allacito no, está floreciendo.– ¿Siempre ha sido así? - No, no sabe ser así (...) antes había menos, menos.*

Al manejar escasa información científica para explicar este y otros tipos de fenómenos climáticos, y al intentar dar una explicación, observamos el uso de metáforas donde los fenómenos climáticos reciben atributos humanos, que corresponden a una percepción de carácter mítico, propio de culturas

---

<sup>16</sup> En la comunidad de Apopata en las entrevistas realizadas a mediados del mes de setiembre de 2008, los comuneros expresaban preocupación porque las heladas seguían presentándose.

tradicionales como la quechua y la aymara. La percepción que se tiene de la helada, es que ésta se presenta como un manto o como un río que sigue una trayectoria y que afecta los cultivos por donde discurren, de esta manera se explica el porqué en una misma parcela, un sector puede ser afectado y otro no. Sin embargo en el caso presentado, donde la helada “ha caminado como gente” afectando únicamente los sembríos que habría “pisado”, la explicación técnica indica que para que afecte a los sembríos, dependerá de factores como: tipo y humedad del suelo, variedad de la especie y su estado fenológico, la ubicación de los cultivos y otros, que determinarán el menor o mayor grado de efectos negativos ante su presencia. De este modo en una misma parcela donde por lo general se siembra distintos productos y hasta de distintas especies, acompañado de otros factores, existe la posibilidad que la helada haya afectado solo aquellos espacios y/o cultivos de mayor vulnerabilidad al intenso frío.

#### **d) La granizada**

La percepción de la granizada es distinta en ambas comunidades, mientras que para los comuneros de Santa María, ésta se presenta con mayor frecuencia en la actualidad, suele ser de mayor tamaño y ni las prácticas tradicionales funcionan adecuadamente para alejarla; para los comuneros de Apopata la situación es distinta, para ellos las granizadas han disminuidos en comparación con años pasados.

*Una fecha ha caído grande más o menos bola grande aquí en Santa María porque los cobertizos han abollado, ahora en diciembre una granizada fuerte ha caído*

- ¿Y hace años cómo eran las granizadas?

*Menos granizada era, ahora fuerte antes era menos, (...) ahora es fuerte, antes era menos, lo que antes no sabíamos pasar cohetes, nada, solo que así nomás con fogón hacíamos, humos no más hacemos pasar; la gente gritaba pasa, pasa diciendo a las achachilas, de ahí nomás pasaba, ahora no, todo así con cohetes estamos esperando, antes cuando está armándose, ese rato es cohete, después cuando viene ya no se puede, (varón, 69, SM).*

*Yo lo veo, pareciera que años pasados había más granizas, pero ahora no hay mucha granizada pero si hay más relámpago, o sea parece las*

*nubes en el cielo, desparrama un poquito de lluvia y cae relámpago, (varón, 47, APT).*

Si bien en Apopata la incidencia de caída de granizada es menor que antes, y para muchos hasta casi ha desaparecido, de manera generalizada su población afirma que ahora están observando mayor cantidad de relámpagos, que sabemos es el resplandor producido por una descarga eléctrica, lo que estaría contribuyendo a la afirmación que dan los especialistas de estudios sobre cambio climáticos, quienes sostienen que uno de los síntomas de estas variaciones es la mayor presencia de tormentas eléctricas.

#### **e) La nevada**

Tal vez la nevada es el fenómeno meteorológico que ha sufrido mayor variación en los últimos años, al menos este es el parecer en ambas comunidades. En Santa María son pocos quienes recuerdan la caída de nevadas prolongadas y de espesor considerable, para la mayoría, si ahora caen nevadas estas son escasas: *antes caía, hace como 30, 40 años, cuando estaba chiquito, de esa fecha casi, nevada cae poco nomás, antes sabía haber 1 metro, pero después de eso ha habido nevada pero 3, 4 centímetros, (varón, 60).*

En Apopata la situación es similar, aunque de mayor preocupación para sus pobladores, quienes afirman que las nevadas han desaparecido, que si antes se presentaban tres veces al año, sobre todo en el mes de agosto, ahora no. La preocupación de la población es que la desaparición de las nevadas y la menor cantidad de granizada que se experimenta a la fecha, está afectando la conservación del recurso hídrico, que al no presentarse precipitaciones de heladas, ni de granizadas, están desapareciendo espacios donde antiguamente existían nieves temporales que permitían conservar el agua en estado sólido y que servía para la conservación de los manantiales, incluso hacen referencia a algunos cerros de los alrededores de la comunidad que solían estar cubiertos de nieve hasta el mes de setiembre, lo que les permitía mantener frescos los bofedales.

## **3.2. Percepciones de los efectos del cambio climático sobre la producción agrícola y pecuaria**

### **3.2.1. Comunidad de Santa María**

#### **a) En la producción agrícola**

Existe una idea generalizada en la comunidad que las variaciones que se están presentando en la temperatura, la lluvia, la granizada, la helada, la nevada y los vientos, están ocasionando efectos negativos en la producción agrícola cuando éstos se presentan a destiempo, son menos o más intensos que años anteriores o frente a su ausencia, según sea el elemento o fenómeno climático del que se trate.

Una de las principales preocupaciones es el aumento de la temperatura, pues por lo general va acompañado de menor intensidad de lluvias, originando aridez de los suelos y con ello la sequedad de los productos que siembran: papa, cebada, quinua, avena y habas principalmente. Igualmente, observan que frente al mismo fenómeno se presentan plagas como la presencia del gorgojo, moscos y gusanos que atacan a los diversos productos.

En el caso de las lluvias, cuando éstas son escasas como lo sucedido en años anteriores, o por la discontinuidad con la que aparecen, ocasionan efectos negativos en el desarrollo de los sembríos, y donde mejor lo perciben es en la siembra de la papa que cuando no llueve lo suficiente, se desarrolla la raíz y no en fruto, o la sequedad del suelo no permite que la planta se desarrolle adecuadamente.

*Todo afecta, afecta cuando la lluvia cae fuerte, 2 días cae, digamos 3 días cayendo la lluvia, ya no cae un día, 2 días, rápido se seca como piedras, antes no sabía estar así, un mes, 15 día sabía aguantar, (mujer, 45).*

Del mismo modo el efecto resulta negativo en caso de presentarse lluvias excesivas, sobre todo, luego que la planta florea, pues se corre el riesgo que ésta se agusane, como viene sucediendo en los últimos años y que suponen ocurrirá también en el presente.

En el caso de la granizada, ésta resulta perjudicial cuando se precipita con mayor intensidad, afectando principalmente los sembríos de granos (cebada, avena y quinua) cuando estos están por alcanzar la madurez, tal como ocurrió el año pasado.

*(...) en casos de granos el año pasado no hemos cosechado, ahora sí recién nomás, no sé si madurará también, si va estar o no (...) nos ha azotado la granizada, toda la comunidad, ningún grano hemos recogido, (mujer, 33).*

Pese a que en el presente año muchos sembríos de comunidades aledañas a Santa María, fueron afectados por la caída de granizadas y heladas durante los primeros dos meses, no afectó substancialmente a los de la comunidad, al parecer por estar ubicada en una zona protegida por cerros de mediana elevación. A la fecha de visitar la comunidad para realizar las entrevistas<sup>17</sup>, se observó que los cultivos de granos y papa ya estaban empezando a madurar y aparentemente sin problema alguno, pero la población vive angustiada por la inseguridad que tienen si se volverá a presentar o no otra granizada, helada o si se prolonga la temporada de lluvias, como ellos mismos lo perciben y acorde a lo experimentado en el 2008 cuando la comunidad fue asolada por una fuerte granizada:

*El año pasado nos ha caído como en el mes de mayo, todavía no hemos recogido las cebadas, todito esa cebada lo ha chancado, ya no teníamos forraje, total para este año. También empezando el mes de enero ha caído fuertecito como el huevo del pajarito, sí grande ha caído, (mujer, 49 años).*

## **b) En la producción pecuaria**

Santa María es una comunidad que en los últimos años está preocupada por potenciar la producción pecuaria, principalmente en la crianza de ganado vacuno, por ello desde 1988 cuando el Proyecto de Investigación Agropecuaria en Sistemas Andino (PISA), introdujo la siembra de alfalfa de manera satisfactoria, su máxima preocupación es asegurar mantener los alfalfares, la producción de cebada forrajera y avena, así como tener la seguridad de contar con pastos naturales para la alimentación adecuada del ganado durante todo el año.

---

<sup>17</sup> Mediados del mes de marzo de 2009.

La producción de pastos cultivados y pastos naturales, depende básicamente de las precipitaciones pluviales, al presentarse alteraciones en su comportamiento, los productores muestran ansiedad por la producción pecuaria. Lo que se está experimentando en la actualidad, en el caso de los alfalfares, es que éstos ya no rinden como en años anteriores por la ausencia o poca cantidad de lluvias, lo que afecta seriamente la alimentación de los animales: (...) *sino tenemos alfalfares no podemos criar más. Si tuviéramos alfalfares bien (...) antes 3, 4 cortes al año en este mes, ahora como no ha caído lluvia, apenas tenemos un corte*, (mujer, 33).

De manera directa el clima también afecta a los animales, sobre todo la lluvia y el frío: (...) *cuando hay mucho frío, mucha lluvia, el ganado tiembla y baja de peso rápidamente, pero como ya tenemos un poco de cobertizo, siquiera ya estamos recuperando. Antes cuando no teníamos, caía lluvia, empieza a temblar baja, de peso rápido, ataca enfermedades, tos*, (varón, 43).

El testimonio anterior grafica las consecuencias negativas sobre los animales cuando éstos están expuestos a bajas temperaturas y a las lluvias, la idea es clara, los animales pierden peso e inclusive pueden enfermar, siendo la neumonía<sup>18</sup> una de las enfermedades de mayor frecuencia. Los comuneros esperan que con la instalación de cobertizos<sup>19</sup>, que la mayoría construyó cerca a sus viviendas en 2008, los efectos del cambio climático sean menos perjudiciales para la producción pecuaria de la comunidad, al menos en lo relacionado a dicha enfermedad y a la pérdida de peso.

### **3.2.2 Comunidad de Apopata**

#### **a) En la producción pecuaria**

Al ser una comunidad eminentemente alpaquera, una de las mayores preocupaciones de la comuneros es asegura una producción adecuada que les

---

<sup>18</sup> De acuerdo a los resultados de la encuesta aplicada en Santa María, la neumonía se presenta en el 42,9 % de los casos.

<sup>19</sup> La construcción de cobertizos durante el 2008, fue gracias al apoyo de la Municipalidad de San Miguel de llave, como parte del presupuesto participativo de dicho año.

permita conseguir los recursos necesarios para mantener a sus familias. Empero las condiciones climáticas y la presencia de escasos recursos naturales, la convierten en una zona altamente vulnerable a los fenómenos climáticos, especialmente las heladas, no en vano está ubicada en una zona donde se registran las temperaturas más bajas del Perú.

Si bien las alpacas están adaptadas a temperatura extremas, la escasa disponibilidad de pastos y del recurso hídrico, no permiten que su fibra goce de aceptación en la región, a diferencia de lo que ocurre con otras zonas productoras de alpacas ubicadas en la zona norte del departamento (Ñuñoa, Macusani, Azángaro y otras), que tienen mayor cantidad de bofedales y por lo tanto de agua y pastos, los precios que los rescatistas pagan por la fibra en esta zona sur del departamento siempre son inferiores, perjudicando enormemente la economía del productor alpaquero.

Con una producción que no permite satisfacer todas las necesidades de las familias, la baja calidad de sus animales y la poca producción de fibra, ahora se suma los avatares del mercado y del clima que, según la opinión de los productores, está afectando negativamente su principal fuente de ingreso.

Existe una percepción generalizada en Apopata que la alteración de los elementos y de los fenómenos climatológicos está afectando la producción pecuaria. En primer lugar se menciona la falta de lluvias que no permite que los pastos crezcan como en antaño, y al ser la única fuente de alimento para el ganado, existe incertidumbre sobre si se contará o no con los pastos necesarios para alimentarlos durante todo el año. Otra de las preocupaciones está en relación al aumento de las temperaturas en horas de la mañana y la disminución de las mismas en horas de la noche; se ha generalizado la idea que la temperatura experimenta mayores descensos, que el “calor quema la fibra” y que está afectando su calidad porque al resecarse por la acción de los rayos del sol, le quita brillo y grasa. Así lo expresa un productor de 47 años: *Antes yo veía que la mecha de la alpaca era enterito, completito, pero ahora no, ya no, la parte de arriba, la mecha veo que está requemada (...) hace ver que la fibra pareciera gruesa.*

La preocupación no es solo por las altas temperaturas, sino también por las bajas, pues, para muchos, éstas están ocasionando malestares en la salud de los animales: *Yo he observado este año las alpacas, la mayoría tenía así como especie de moco, tosían, supongo que es como una gripe crónica – ¿Y antes? - nunca se veía a las alpacas con moco, jamás se ha visto, este año estoy viendo eso, (varón, 45).*

Otro hecho que causa ansiedad, es la presencia de heladas en temporadas inusuales: *(...) ahora ya estamos en setiembre y siguen fuertes heladas, antes en este tiempo ya bajaba, ya no se puede esquilar, (varón, 33);* este fenómeno viene perjudicando, también, el normal desarrollo de las alpacas: *(...) cuando cae la helada, fuerte helada, a las alpacas enflaquecen, (varón, 55).*

De una u otra manera, el cambio climático ya es percibido por los pobladores de Apopata y viene generando preocupación, pues esta situación acompañada de la incertidumbre que viven desde hace dos años por los cambios suscitados en el mercado de la fibra, dibujan una situación futura incierta para la continuidad de la producción alpaquera en la comunidad.

## **CONCLUSIONES**

La percepción que tienen los pobladores de ambas comunidades sobre los efectos del cambio climático en la producción agropecuaria en Santa María, y pecuaria en Apopata, son en todas los aspectos negativos, de acuerdo a sus percepciones, mientras que en el pasado el clima era más favorable para las actividades agropecuarias, en el presente, las temperaturas extremas, la disminución de las lluvias, así como una mayor incidencia de granizadas y heladas, o la casi desaparición de las nevadas, están perjudicando su producción, causando mayor ansiedad entre sus integrantes por la inseguridad que el clima está creando para su vida y su desarrollo.

A pesar que en ambas comunidades las percepciones son similares, encontramos algunas diferencias entre ellas, que responden a aspectos

relacionados con los conocimientos adquiridos y las prácticas religiosas de sus pobladores. Mientras que Santa María es una comunidad muy frecuentada por ONGs e instituciones estatales, la comunidad de Apopata ha tenido escasa influencia de ellas. De otro lado, en Santa María es poco el porcentaje de quienes se han convertido a una fe distinta a la católica, mientras que en Apopata al menos el 40% de su población profesa creencias distintas a la católica, trayendo consigo cambios en su universo simbólico y con ellos en las percepciones que puedan tener sobre uno u otro fenómeno social o natural.

Por último, aunque las variaciones climáticas forman parte del agreste clima del altiplano peruano y su población está conciente de ello, éstas son más continuas y, por lo tanto, perceptibles en la actualidad, por lo que si desde siempre la población altiplánica ha aprendido a vivir y a desarrollarse con dicha incertidumbre, de seguro sabrán desarrollar estrategias para no sucumbir en estos tiempos de cambio climático.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BERGMAN, Roland y STROUD KUSNER, John

2000 Tierras del Altiplano y economía campesina. Cusco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas”

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN PROYECTO SANREM CRSP / BASE DE DATOS DEL PROYECTO

2008 Comunidad de Apopata. Informe final de encuesta

2008 Comunidad de Santa María. Informe final de encuesta

2007 Informe del Taller de diagnóstico participativo de los recursos naturales de la comunidad de Apopata – Puno

2006 Informe del taller sobre recursos naturales en comunidad aymara “Santa Maria”

PISA

1993 Informe Final (1985 -1992)

SENAMHI/MINAG

2005 Atlas de Heladas. <http://www.senamhi.gob.pe/?p=0702>

VARGAS MELGAREJO, Luz María

1994 Sobre el concepto de percepción. *Alteridades* 4 (8) 47-53  
<http://www.uam-antropologia.info/alteridades/alt8-4-vargas.pdf>