Revista de Geografía Norte Grande, 83: 51-66 (2022)
Artículos

Recibido el 7 de abril 2021 / Aprobado el 4 de noviembre 2021 / Publicado el 1 de diciembre 2022 ISSN 0718 3402

Vaticinios de eventos climáticos en comunidades aymaras en los Andes del norte de Chile[1]

Climate event predictions in Aymara communities in the Andes of northern Chile

Carlos Mondaca Rojas[2] y Alberto Díaz Araya[3]

RESUMEN

Los vaticinios de eventos climáticos han ocupado un lugar importante en la cosmovisión de los aymaras que habitan la precordillera y altiplano del norte de Chile. Sobre todo, cómo los predictores climáticos del medio natural forman parte de la cultura ritual de esta comunidad étnica con relación a su producción agrícola. En este contexto, a partir de una metodología de investigación cualitativa se aplicaron entrevistas en profundidad a comuneros y comuneras aymaras de 9 localidades precordilleranas de Arica y Parinacota y 3 altiplánicas de Tarapacá, sistematizando y analizando las principales características en torno a cómo opera este tradicional sistema de conocimientos. Se sostiene que entre los vaticinios la observación de los fenómenos estelares está desapareciendo; no así la de los fenómenos climáticos, sobre todo perviven predictores de fenómenos atmosféricos, de la flora y la fauna, entre otros. Además, se percibe irreparablemente la pérdida de este conocimiento tanto a nivel individual y comunitario, amenazando su conservación como parte de nuestro patrimonio cultural inmaterial.

Palabras clave: Predicción del clima, Aymaras chilenos, Precordillera, Altiplano, norte de Chile.

ABSTRACT

The forecasts of climatic events have occupied an important place in the Aymara's cosmovision that inhabit the foothills and highlands of northern Chile. Especially in how the climatic predictors of the natural environment are part of the ritual and utilitarian culture of this ethnic community concerning their agricultural production. In this context, using a qualitative research methodology, 15 in-depth interviews were carried out with Aymara community members from 9 pre-Andean localities of Arica and Parinacota and 3 altiplano localities of Tarapacá, systematizing and analyzing the main characteristics of how this traditional knowledge system operates. It is argued that among the predictions, the observation of stellar phenomena is disappearing, but not that of climatic phenomena, especially predictors of atmospheric phenomena, flora, and fauna, among others, survive. Also, the loss of this knowledge is irreparably perceived at both the individual and community level, threatening its conservation as part of our intangible cultural heritage.

Keywords: Climate prediction, Chilean Aymara, Precordillera, Altiplano, northern Chile.

[1] Artículo resultado del proyecto Fondecyt N°1191869 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Se agradece a las comunidades indígenas andinas del norte chileno, con los cuales compartimos desde hace varias décadas y de quienes hemos aprendido a conocer la geografía sagrada de sus ancestros.

[2] Departamento de Educación de la Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: cemondacar@academicos.uta.cl

[3] Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas de la Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: albertodiaz@academicos.uta.cl

Durante el verano de 1992, la comunidad aymara de Chucuyo localizada en el altiplano de la región de Arica y Parinacota en el extremo norte chileno, envió una carta a la autoridad política de la época, solicitando al Intendente que detuviera el programa de bombardeo de nubes para generar precipitaciones de manera artificial en la zona. En el documento los comuneros manifestaban que "*el avión hace sus vuelos sobre las incipientes nubes, inmediatamente produce una dispersión de ellas, con lo cual no deja que se arme la lluvia*" justo en el momento de maduración, imposibilitando el desarrollo de las lluvias. Más adelante apuntaban que: "*nuestro conocimiento... nos señala que las lluvias tienen un proceso natural de apareamiento entre las* ***nubes hembras*** *de la costa y* ***nubes machos*** *del altiplano y para su fecundación es necesario no interrumpirlas*", solamente de esa manera se logra concebir la lluvia (Guerrero 2013:91).

Desde lejanos tiempos, las colectividades de los Andes han observado con atención los fenómenos climáticos, elaborando complejas explicaciones sobre los eventos atmosféricos y su relación con los fenómenos naturales, entre otros, como parte de una cosmovisión construida desde procesos culturales, sociopolíticos e históricos, que dan cuenta de la existencia de un conocimiento tradicional aprehendido por medio de la experiencia acumulada más allá de las tabulaciones que las perspectivas globales intentan imponer mediante la tecnología en concomitancia con las agencias gubernamentales y/o empresas. La dualidad *Chacha – Warmi* (hombre/mujer) como parte de las etnocategorías andinas, constituye una armonía y equilibrio de los elementos de la naturaleza en el mundo andino (Mamani 2010), con repertorio complejo de reflexión de los saberes aymaras, con un continente de significados que es necesario conocer y aprender de aquellos conocimientos más allá de los esencialismos y/o paternalismos exógenos.

Sobre estos tópicos, existen algunos esfuerzos de investigadores y grupos de estudios que han aportado algunos insumos para la comprensión de los fenómenos geográficos en el área de la cordillera de los Andes, teniendo como eje la aproximación a la cosmovisión de los pueblos originarios sobre el clima y el paisaje andino, abordando y discutiendo el conocimiento de los predictores que vaticinan el ciclo agrícola y junto con ello, los tiempos de siembra y cosecha y su estrecha relación con el territorio. Un trabajo pionero fue desarrollado por Tschopik (1968), siendo profundizados posteriormente por los investigadores del Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC), lo que ha permitido contar con una prolífica bibliografía sobre estos tópicos (1988-1989, 1990-1991, 1993, 1994-1995, 1995, 1996a, 1996b).

Entre ellos, resaltan los estudios sobre el paisaje, visión y pronósticos del clima, visión de los recursos hídricos, uso y manejo de los suelos, planificación del tiempo agrícola y, sobre el calendario de siembras y cosechas en el espacio andino (Vallalodid, 1994; Aguilar, 1997; Antúnez, 1981, 1983; Ayala, 1996; Blanco, 1990; Chambi, 1987; Condori, 1995; Contreras, 1994; Crivos & Martínez, 1997; Enríquez, 2000; Gallegos, 1980; Kessel, 1994; Kessel & Cutipa, 1995; Kessel & Enríquez, 1990, 2002; Lauer, 1984; Mallea, 1998; Minka, 1984; Pari, 1989; Ponce, 2001; Tito, 1991; Valderrama & Escalante, 1988; Valladolid, 1990) y en otro campo, los ritos y ceremonias asociadas al paisaje y el clima andino (Albó, 1976; Berg, 1989; Chambi & Chambi, 1995; Granadino & Jara, 1996; IICEP, 1974; Judd, 1983; Ochoa, 1974; Riviere, 1997; Roca, 1966; Rosemberg, 1951).

También, se han desarrollado estudios geográficos sobre la influencia de la corriente de El Niño en el territorio costero y andino (Acosta, 1974; Caviedes & Waylen, 1987; Katz *et al.*, 1998), las interrelaciones directas e indirectas entre el ambiente geográfico y geoquímico de la atmósfera y

los organismos vivientes, plantas, animales y los grupos étnicos de estos paisajes andinos (Castri y Di y Hajek, 1976). En el último tiempo, Torres y Valdivia (2012) analizaron con base estadística información sobre el clima y los conocimientos tradicionales en la región andina. Claverías (2000), abordó el registro sobre la predicción del tiempo y del clima en Puno (Perú), comparando cuál ha sido el margen de error de la predicción campesina indígena y la predicción de los científicos u organismos oficiales del sector agrario, obteniendo interesantes resultados.

En este mismo sentido, García (*et al.*, 2014), sostiene la importancia de tener un adecuado sistema de pronósticos, para que los sistemas de observación climática validen los sistemas tradicionales del altiplano boliviano. Conjuntamente, Torres (2006), propuso sistematizar el conocimiento etnoclimatológico (Piura-Perú), relevando que los indicadores de vegetación permiten predecir con al menos cuatro meses de anticipación (agosto-septiembre) y los de fauna con un mes, como máximo (diciembre), la posibilidad de la presencia o ausencia de lluvias que ocurrirán a partir de enero-febrero de cada año. En otro caso, Miranda (*et al.*, 2009), señalan que es importante recoger el conocimiento tradicional sobre los predictores que los campesinos emplean para la toma de decisiones en las actividades agrícolas, sobre todo aquellos conocimientos sobre las especies vegetales que emplean para realizar predicciones climáticas (fitoindicadores), y las observaciones astronómicas ligadas con la agricultura en los Llanos de Serdán, Puebla, México; lo que demuestra la importancia de la temática en las políticas públicas que consideran la perspectiva de etnodesarrollo de las comunidades y de los pueblos originarios.

En los últimos años una interesante compilación (Bustamante y Canedo, 2019) reúne un conjunto de artículos que amplían el conocimiento sobre las experiencias sobre la visión del clima y la gestión del riesgo climático. Fundamentalmente son estudios y propuestas de estrategias de adaptación, trabajando con etnografías que profundizan la relación con el clima, y como éste ha afectado determinadas comunidades. En otro ámbito, Lozano, Álvarez & Moggiano (2021) analizan el cambio climático en los Andes y su impacto en la agricultura, estudiando procesos de erosión del suelo, retroceso de glaciares, pérdida de cobertura vegetal, incremento en la intensidad de lluvias y alteración en la dinámica de los cultivos; además, plantean que el cambio climático en los Andes provocará incremento de la temperatura, potencial de evapotranspiración y escasez de agua, ocasionando la pérdida de cultivos importantes.

En el norte chileno, las poblaciones indígenas andinas poseen una etnopercepción del paisaje andino (Álvarez, 1991), como parte del saber propio de los habitantes locales. No obstante ¿Cuáles son las principales características de este sistema tradicional de conocimientos y qué aspectos presentan los predictores climáticos en la planificación agrícola de las comunidades de la precordillera y altiplano del norte de Chile?, contar con estos antecedentes es relevante para que instituciones científicas y organismos gubernamentales puedan proyectar sus políticas desde una perspectiva intercultural, ya que existe un vacío en torno a este conocimiento tradicional y una distancia considerable entre el saber andino y el repertorio de conocimientos institucionalizados (Mondaca et al., 2014).

A partir del análisis de datos trabajados durante extensas jornadas en los pueblos precordilleranos y altiplánicos de las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá, se analizan los indicadores predictivos del clima, el proceso de planificación agrícola y su relación con la geografía andina. Se puede argüir que, entre los vaticinios la observación de los fenómenos estelares es un rasgo

cultural que se ha visto en franca desaparición; no así la observación de los fenómenos climáticos y del paisaje, de la flora y la fauna, entre otros, que aun poseen vigor entre las comunidades andinas del desierto chileno. Indistintamente, la predicción del clima se constituye como un conocimiento con prácticas asociadas a la planificación del año agrícola y a prácticas ceremoniales vinculantes.

Material y Método

El tipo de metodología utilizada en este artículo es de tipo cualitativo (Verd & Lozares, 2016; Herrera, 2008), la que permitió examinar los predictores sobre el clima en los Andes chilenos, a partir del aporte de un conjunto de comuneros y comuneras andinas que manifestaron sus notables conocimientos sobre cómo perciben los elementos geoculturales para predecir el tiempo y el clima para el año agrícola en sus comunidades.

El material bibliográfico complementario, es resultado de los estudios realizados en el área de Perú, Bolivia y Ecuador. Para el caso chileno, aún hay una escasa producción que se vincule a los saberes locales andinos y releve dichos conocimientos. En el plano del levantamiento de la información, la técnica fue la entrevista a 15 comuneros de 12 pueblos pertenecientes a nueve comunidades precordilleranas y tres altiplánicas respectivamente.

El criterio metodológico fue dialogar en diferentes momentos, lugares y fechas con comuneros y comuneras que tuviesen el reconocimiento local, consignando una perspectiva de cómo los aymaras construyen su relación con su paisaje desde una memoria histórica y una cosmovisión desplegada en la geografía andina (Mondaca et al., 2014).

Etnopercepción de la geografía andina

Los pueblos andinos desde larga data poseen un vínculo con su entorno; son poseedores de una cultura que resulta prácticamente imposible comprenderla fuera del contexto de la *pacha*[4]. El paisaje habitado por las comunidades es un espacio liminal de interacción sociocultural y de clara identidad colectiva, vinculado al manejo tecnológico y cultural de los suelos y del agua, resultando éstos fundamentales para las actividades agrícolas y ganaderas (Grillo, 1994).

Los suelos son clasificados en algunas comunidades por su grado de fertilidad, lo que se traduce en la producción de insumos agrícolas articulados con el calendario agroastronómico de cada región en los Andes. Numerosos topónimos regionales del norte de Chile aluden a la situación de las condiciones topográficas que presenta el medio (Mamani, 2010) y sus características morfológicas de acuerdo a la ocupación de distintos pisos ecológicos. Este paisaje geocultural responde a una serie de mitos y leyendas que le dan sentido al entorno comunitario, y en el cual

[4] En el plano semántico, el término Pacha presenta varias acepciones. Se refiere al tiempo. Si se pospone a Alakh, a Aca o a Mancca, significa "el cielo, y la tierra, y el infierno". Pacchana laccapa señala una "abertura de la tierra". Puede referirse a "Tiempo de guerra" (Pachacuti) o al "amanecer" (Pacha kakhta). Además, Pachamama significa "la tierra de pan lleuar, y a cerca de los antiguos era nombre de reuerencia, por ver q la tierra les daua de comer" (Bertonio 1612:243).

se despliegan simultáneamente rituales que se desarrollan a través del calendario agrícola (Díaz & Mondaca, 1999; Rengifo, 1994; Valladolid, 1994; Grillo, 1994).

Asimismo, el conocimiento andino de la geografía contempla una mirada propia de los sistemas hidrográficos, donde los recursos están organizados en las comunidades entre puquios, saltos de agua, ojos o manantiales, ríos y aguadas. De los puquíos, se cree que son las crías de los cerros; es el lugar por donde se comunica el mundo terrestre con el subterráneo (Manka Pacha)[5] (Van Kessel & Enríquez, 2002). Sobre los saltos de agua, conocidos en algunas localidades como los lugares donde habita el Sireno, que es "*un espíritu tutelar que mora en aguas quietas, lagunas, bofedales, como en el agua que mana o escurre vertientes, puquios, esteros, ríos y en las brisa suave o en el fuerte viento de atardeceres y noches cordilleranos*" (Álvarez 1997:58).

Al igual como los cerros-Malkus, estos sitios poseen atributos con poderes y a ellos hay que venerar por el cuidado que le dan al ganado (Álvarez, 1991, 1997; Díaz & Mondaca, 1999). El sistema hídrico tradicional, como su manejo desde tiempos remotos posee fuertes componentes de una tecnología andina que articula la producción de las chacras como la cosmovisión que define los atributos de los lugares que sacralizan al unísono el paisaje andino.

Vaticinios climáticos en los Andes

El clima es diverso en los Andes y con una gran variedad en diferentes años y/o ciclos, alternándose períodos de sequía, heladas[6], granizos[7] y excesos de lluvia[8], con múltiples denominaciones en lengua aymara que refieren a significaciones indígenas. Conocer el comportamiento de lo natural en relación a los cambios climáticos, ayuda a los comuneros a planificar la producción anual agrícola y ganadera (Díaz & Mondaca, 1999).

A propósito del relato de "nubes machos" y "nubes hembras" reconocidas en los cielos del altiplano, sabemos al considerar en este apartado una serie de reportes etnográficos[9] que, existen fenómenos físicos como la "Antawara o Anta lupi" (Bertonio 1612:20), que corresponden un celaje que presenta el cielo cuando está surcado de nubes tenues y de distintos colores, que los comuneros pueden leer a partir de la transmisión de conocimientos sobre las lluvias. Por ejemplo, la formación de acequias en las nubes (Qenayun Jich´achasitapa), en el caso de las comunidades andinas alrededor del Titicaca en la época de lluvias ("Qallucha"), permite observar una prolongación a manera de un embudo que empieza de las nubes más oscuras, con tempestades y remolinos de

---

5 Mancca pacha refiere a las profundidades (Bertonio 1612:213).

6 Puede indicarse como Thaa pacha ("tiempo frio") (Bertonio 1612:245).

7 Las granizadas pueden indicarse como Chhikhchi ("granizo menudo"), Hacotha ("caer piedra, granizar"), Chhikhchhitha ("granizar menudo"), Chhikhchinacatha ("granizar aquí, y alla") (Bertonio 1612:81).

8 De acuerdo con los registros lingüísticos aymaras compilados por Bertonio (1612:301) se conocen los siguientes términos para distintos tipos de precipitación: Hallutha (lluvia), "llouer co mucho ruydo: Hallu o khoti, phokhoti, phakhapi, huari. Llouer despues de mucho tiepo. Hallu purinoque, apanocti. Llouer con mucho ayre; Sokharitha. Llouer muchos dias arreo: Hani vllitathà hallutha hallu iqui ghihua, maa semana, paa semana huccapa hallu, Ttaccanauiqui. Llouer con sol: Lupimpithà hallutha, laka vru hallutha, vel ca carputha, Cchasataqui lupisa hallutha, ccanca huara huarata qui hallutha. Llouiznar; Phuphunacatha, Phahuanacatha".

9 Esta síntesis considera los trabajos de diversos autores, entre los cuales enunciamos los aportes de Chambi, 1987; Condori, 1995; Contreras, 1994; Enríquez, 2000; Kessel & Cutipa, 1995; Kessel & Enríquez, 1990, 2002; Pari, 1989; Tito, 1991; Valderrama & Escalante, 1988; Valladolid, 1990; Albó, 1976; Berg, 1989; Chambi & Chambi, 1995; entre otros.

viento y se proyecta a la superficie de la masa de agua del Lago Titicaca extrayendo bastante agua. Esto significa que habrá lluvias intensas y en forma continuada por dos o tres días. En el momento de la extracción del agua, algunas veces también se observa en sus alrededores una especie de espuma, que indica que caerá granizada y si esta formación de espumas no se presenta, es signo que sólo habrá lluvias intensas[10].

Algunos vaticinios ocurren en fechas y periodos establecidos como un calendario predictivo que los comuneros implementan. En este sentido, podemos señalar la "Qalan Jujuripa" que es la observación realizada el primero de agosto en la madrugada, donde literalmente se observa el aliento del suelo en las piedras, se realiza al voltear las piedras planas en los campos y se ve si la superficie volteada esta mojada o algo húmedo, indica que la campaña agrícola será lluviosa y cuando la superficie volteada es seca, indica que habrá ausencia de lluvias (año seco). Existe a su vez la "Qota Uñanqa", que es cuando se observan los aspectos hídricos en puquios, lagunas o ríos estancados, donde se observa la coloración que presentan durante el mes de septiembre, cuando se torna de color verde petróleo, es signo que ya vienen las lluvias, pero cuando se mantienen azulejos o celeste es señal que aún no habrá lluvias[11]

El "Qollo Qhawa o Poncho del Achachila", observa si en los cerros el manto que los cubre es de coloración blanco azulejo, cubriendo la cima de éstos (deidades telúricas) en los meses de septiembre; cuando el cerro amanece cubierto con este manto y aun no lo ha cogido el sol, anuncia que las lluvias ya vienen y si de lo contrario se ha hecho coger el sol, indica que seguirá soleado por más tiempo. Respecto si las cosechas serán prosperas en el "Khuno Qollo" (los nevados), se observa si en las montañas en la parte descubierta de nieve existen configuraciones parecidas a los surcos de una chacra, a lo que los lugareños conocen como la de los "Maranis" o sea de las Wakas; si éstas tienen una buena configuración, es señal que habrá una buena producción y consecuentemente un buen año y cuando las configuraciones no son tan notorias, indica que no habrá buena cosecha[12].

Entre los principales fenómenos meteorológicos, se encuentra la predicción de las lluvias ("Jallu"), que se realiza durante la fiesta patronal de San Juan de Dios (8 de marzo), y en la que los aymaras observan cuando llueve pausado (llamp´u jallu) todo el día, combinándose con momentos de sol. Esto indica que será un buen año, con abundante cosecha. Cuando llueve demasiado fuerte (loqhe jallu), es indicio que habrá inundaciones y consiguientemente un mal año. A su vez, cuando llueve en forma intensa, sin dejar estragos, indica que será un año lluvioso, pero cuando no hay presencia de precipitaciones pluviales es signo que será un año seco o habrá sequía y consecuentemente un mal año. Además, es necesario indicar que cuando llueve el 1º de agosto es signo que habrá lluvias en todo el mes de enero del año que viene. También, es posible predecir que con la caída del Granizo menudo (Ch´iriri) en esta fecha, será año de granizadas y heladas. Cuando cae nieve (Aqarapi o Khuno) en San Juan de Dios, anuncia que será un buen año, por eso que los lugareños del altiplano andino indican en aymara y muy especialmente los Paqos "Maranej llamp´umpiu t´ojekipej" (el Marani ha dado vitalidad al suelo) y en otra fecha que se observa la nieve es la del Espíritu Santo (fiesta movible entre mayo y junio); cuando en éste día cae la nevada, anuncia que

[10] Cfr. Literatura y autores citados.

[11] Cfr. Literatura y autores citados.

[12] Cfr. Literatura y autores citados.

será mal año, por eso los campesinos aymaras dicen "Sulluniu maraja" (el año va abortar) y si cae con un poco de "ch´iriri", es signo que habrá buena producción de quínoa. Por último, en la época de las heladas (mayo a julio), cuando se forman nubes de lluvia y aun llueve, este fenómeno indica que no cesará la helada, más por el contrario ésa misma noche caerá una fuerte helada, una vez que haya cesado de llover (Jallu Qenayu) [13].

Planificación agrícola y predicción del clima en la precordillera y altiplano de los Andes chilenos

La planificación agrícola en la población aymara en los sectores del altiplano y precordillera de las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá respectivamente, hasta hace algunas décadas se sostenía en la experiencia de los abuelos y abuelas para conocer qué tipo de año sería de acuerdo a ciertos indicadores predictivos; en la actualidad este saber recae solo en algunas personas de los pueblos. Veamos ahora distintos testimonios que ilustran estas características que relatamos. A saber:

De acuerdo a la pregunta de cómo planificaban la siembra nos informaba el comunero MAA de la localidad de Belén que: "*Hay que esperar la acción de la lluvia, ya que hay años que son lluviosos y otros secos y de eso va a depender la cosecha, si es buena o mala. Pero para eso por el mes de junio, a mediados de este mes, comenzamos a cuidar la tierra para sembrarla, miramos la Cruz del Sur. La miramos para ver si van haber heladas, y colocamos las papas que se hacen chuño extendidas y esperamos como la afecta el frío, si este es fuerte y el cielo esta claro, va a ser un buen año*". Cuidar la tierra, implica que el suelo es cuidado alternando las siembras entre diferentes productos, este mismo comunero nos indica que: "*desde septiembre a diciembre, depende de lo que plantemos. Además, donde plante maíz no puedo plantar papa. Pero, si he plantado papa, abone bien la tierra y no es necesario que este año vuelva a abonar, pero puedo plantar habas porque lleva oxígeno o nitrógeno a la tierra, después de las habas tendré que plantar maíz, sin necesidad de abonar la tierra; después debo darle descanso a la tierra y plantar en otro lugar*".

En Socoroma NFP manifestaba que: "*la siembra se planifica desde agosto, en ese mes ya estamos viendo que vamos a plantar, y juntamos el abono de los corrales y preparamos la tierra, la desmalezamos y todo eso. ¿Quién planifica que sembrar? "Aquí en la casa el papá y el tío, ellos saben bien el asunto de que se puede plantar después de la papa y del maíz". ¿Ellos conocen bien el clima? "Sí, porque han vivido siempre aquí, conocen bien las zonas húmedas y secas." ¿Hay alguna forma de saber cómo va ser el año para la agricultura? "Bueno si hay agua suficiente y no hay heladas será un año provechoso*".

Entre los elementos predictores meteorológicos juegan un rol fundamental algunos animales, por ejemplo, el comunero de Saxamar MA señaló que: "*hay un pájaro, el zorzal cuando se pone a cantar harto tiempo, es que va a llover fuerte y varios días. También, existe un pájaro de pecho rojo que se pone a cantar antes de llover*". Existe cierta sintonía según lo expuesto por MC comunero del pueblo de Huaviña "*acá en nuestra región el zorzalito anuncia la caída de las gotas de lluvia.*

[13] Cfr. Literatura y autores citados.

Entonces cuando no hay lluvia no hay, pero cuando va a haber lluvia, el zorzalito canta hay lluvia para nuestras plantas". Agrega, además que: "*después el sapito, también anuncia que va haber lluvia toda la noche canta el sapito, entonces cae las gotas de lluvia también es un anuncio acá*". Respecto de este animal (sapo), JM de Illapata explica que "*si encontramos los sapos es porque vamos a tener buena cosecha. Bueno, si encontramos ratón no va haber cosecha o va ser pobre*". Complementa esta información JP, comunera de Belén, describiendo que "*los sapitos ya conocemos que los sapos empiezan a croar y va a llover, después dicen el chiguanquito (Chiguanquito) ha cantado entonces va a llover* (...) *cuando los sapos suben al pueblo va haber harta lluvia*".

Otros indicios predictivos de lluvias con relación a otro pájaro, nos lo informó JQ de Chapiquiña: "*tenemos que creer hasta en el vuelo del pájaro, especialmente en el canto del Chiuaco (Chiguanco). Si el Chihuanco ha amanecido llorando, es porque está pidiendo lluvia*". Agrega seguidamente: "*el Chiguanco, en sequía no cantan, están muy opacos, ya no son sonoros, pero cuando ellos ven o sienten el sonido del viento, quizás entonces ya comienzan a anunciarnos que van a venir las lluvias*". Los diversos testimonios subrayan que las lluvias, las heladas y las sequías, son fundamentales en la estrategia de planificar el año agrícola; sin duda las precipitaciones tienen el rol central, por eso en la planificación se interpretan todos los indicios en función de sequías prolongadas, considerando atentos que las heladas son malignas para la planificación. La predicción de la lluvia y la cantidad que va a caer designa la preparación del suelo: qué se va a sembrar y el éxito de la cosecha en términos de buena o mala.

Respecto de lo anterior, también nos manifestaron que existen "*plantas como la alfalfa, por ejemplo en octubre del año pasado lo vi, aunque es mi opinión, cuando no brota normal con flor, es que no va llover y si llueve va ser poco, también hay unos pájaros el Chivanco (Chiguanco), llega cuando está despejado, como tres días antes de llover, cuando aparece se pone a cantar y en la tarde o al otro día en la mañana aparecen las nubes, y al tercero vuelve a cantar se larga a llover, por otro lado es fijo que empieza a llover el 25 de Diciembre hasta el 1, si esto sucede va a ver harta lluvia en el verano, o el invierno boliviano, como lo llamamos aquí. Si caen gotitas en noviembre o los primeros días de diciembre, va a ver harta agua ese año*" (NF, Comunero de Socoroma). Asimismo HG de la misma localidad señaló que "*cuando baja la neblina mucho y es densa que apenas se puede ver en el pueblo, es que va a llover*".

La planificación respecto de cuándo va a llover, AE de Socoroma, nos planteaba que: "*calculamos*" ¿Qué calculan? "*Por ejemplo, ahora estamos en invierno (lluvias estivales) llueve y está nevando hasta marzo y abril; después viene el frío hasta agosto o septiembre, después viene el verano. Ahora va a llover hasta marzo. Además, cuando hay cambio de luna son cuatro días de viento, entonces ahí va bajando la luna y llueve*". ¿Hay otra cosa que le indique que va a llover? "*Hay una hierba que florece cuando llueve, trae señas en los cerros*". ¿Cómo se llama esa hierba? "*No me acuerdo, tiene un nombre medio raro, es una hierba chica. Cuando va haber año seco hay otra hierba que le dicen Cana Cana, cuando hay mucha de esa, no llueve o llueve poco. Esa señal es de la gente antigua*". También, sostuvo NFP de Socoroma que: "*predicen con la flor de la alfalfa y por los calendarios peruanos, otras personas dicen que, por la Tola, o por los parientes de los ratones, las vinchucas. Ellas hacen nido en todas partes, y cuando va a llover lo hacen en las partes más altas, para que no se les inunde*".

Para el caso del altiplano nortino, se encuentran presentes los mismos indicadores de la precordillera. EM de Cariquima expuso que "*nosotros cuando estamos en el costeo por allá por Lirima*

creemos que va haber lluvia cuando comienzan a croar los sapos y también cuando por las tardes o en las noches los sapos salen a las partes más altas. También, cuando nuestras mulas comienzan a rebuznar por las noches". Por su parte, MG de Enquelga dice que "*cuando se ve de que va a llover, primeramente, se orienta por medio del trueno, cuando el trueno es suave, pausado, tiene una tonalidad que se puede sentir el eco, ya es presentimiento de que va a llover. También cuando los grillos y el sapo mismo de los charcos o de las acequias empiezan a croar, entonces se dice que va a llover*". Este punto cierta consonancia con los apuntes de Tschopik respecto que: "Las ranas no son animales especiales de este espíritu, pero necesitan agua y al Padre Atoja (cerro tutelar del sector de Chuicuito) no le gusta que los animales sufran" (Tschopik 1968:128).

La lectura de las acciones y desplazamientos los seres vivos en el paisaje andino se acompaña de prácticas ceremoniales en los cerros tutelares, donde se desarrollan las ceremonias para atraer la lluvia hacia las comunidades del altiplano, donde se articulan elementos como un sabio andino (Yatiri), la música, la comida, el baile, los elementos rituales (agua der mar, mullu, etc.), entre otros elementos constitutivos. Tschopik (1968, p. 128) señalaba décadas atrás que "aún cuando no existe propiamente un espíritu de la lluvia, *hallu*, se cree que ésta controlada por el espíritu del cerro Atoja y que en tiempos de sequía debe llamarse a un mago para que realice el ceremonial que le atrae al alatar del Padre Atoja. Este rito implica la colocación de ranas, agua y plantas acuáticas del lago Titicaca en los ojos del altar, en la creencia de que cuando el agua se evapore, el Padre Atoja tendrá piedad de las croantes ranas y enviará la lluvia".

En el marco de los vaticinios el viento y las nubes son gravitantes para ser considerados predictores, caracterizados por el viento de cordillera en dirección oeste, si viene alto y frío como de helada y si es bajo y más tibio en verano que viene la lluvia. Las nubes, cuando son de color negro y la forma como de algodón, se anunciarían las lluvias. Se suman la helada, el viento y el granizo, que poseen atributos de ser considerados de mala suerte o desastre para las comunidades del sector alto de la región. El granizo, *chixchi*, constituyelas violentas precipitaciones destruyen con frecuencia las cosechas ya maduras de muchas comunidades. Por eso, "*el espíritu que envía el granizo, sí como el hielo, es considerado como malévolo, aunque no como demonio*". "*En una leyenda popular el granizo, el viento y el hielo están representados por tres hermanos ociosos que llevan la ruina y la miseria a sus padres*." Donde el viento sería enviado por los espíritus que residen en los volcanes, siendo éstos "*caprichosos e irritables, pero no malévolos*" (Tschopik 1968:128-129).

Otros elementos predictores son la luna, el arco iris o el color del cielo. NFP de Socoroma, describe que: "*cuando la luna se pone colorada es un anuncio de lluvias o cuando esta amarilla o amarillenta. Ahora, cuando está bien blanca significa frío, la helada, que para el 3 de febrero durante más o menos tres días van existir heladas, eso lo saben muchos por acá*". ¿Y el sol, les anuncia algo? "*a veces, en el viento, cuando hay remolinos se pone helado al tiro*". La presencia del arco iris, según sus características visuales es un indicador predictivo de la lluvia y como diferenciador del verano y el invierno este mismo comunero indicó que: "*si después de llover sale un arco iris significa que va a seguir lloviendo*" ¿Pero, por lo general después de la lluvia siempre sale un arco iris? "*Si, pero si este es fuerte, significa más lluvia y fuerte y si sale más débil, va a calmar la lluvia*".

Agrega, NS de Ticnamar "*cuando el arco Iris está muy bajo, dicen que va a llover si el arco iris esta alto, entonces decimos que no va a llover, porque siempre se presentan dos arcos iris, unos dicen que es la hembra y el otro dicen que es el macho*". JP de Belén, señala que "*el arco iris levanta por alto, va a escampar decían, pero por bajo nomás decían va a haber lluvia. Y cuando esta*

ladeado, capaz que caerá granizo, hielo, sabían decir. Cuando estoy chica mi mamá sabía decir arco iris está jalando, seguro veraneará" ¿Y cómo es cuando jala? "*cuando está más abierto, de cerro a cerro*". ¿Y cuándo está cerrado?, "*Granizo capaz habrá*".

Respecto del color del cielo, el ocaso del sol y cielo rojo durante el verano podrían ser un indicio. Sobre este punto, consignemos lo expuesto por MA, comunero de Huancarane: "*cuando se pone rojo, rojo, entonces la gente dice, mal augurio, no va a haber lluvias, cuando el cielo celeste fuerte, es un verano largo y también es mal augurio*". Otro elemento de predicción es el rayo. Fuera del peligro para la vida humana, el sonido (trueno) podría anunciar sequías o lluvias, EM de Cariquima señaló que "*cuando los rayos revientan fuerte, los truenos son fuertes, dicen ese es rayo de verano, y cuando caían suaves y hacían así sus ecos melancólicos casi, decían ese va a ser lluvia fuerte, va a continuar la lluvia*". SC de Central Sitani planteaba que el rayo también es positivo, debido a que: "*suena antes de la lluvia, o sea está veraneando y empieza el sonido, entonces se va a prolongar el verano... pero ese rayo no mata. El de plena lluvia ese sí*".

En algunos sectores del altiplano, el rayo y el trueno fueron considerados como Tunupa, antigua deidad andina, y con la imposición de los símbolos de la cultura religiosa católica durante la evangelización colonial, fue asimilado a la imagen de San Santiago, santo patrono de varias comunidades del altiplano, conocido con el nombre de Illapu.

Discusión

Uno de los aspectos constantes sobre la geografía andina, es sobre el rol que tiene la Pacha, tiempo, cosmos, espacio y también tierra. Es considerada un ser vivo, una deidad telúrica que da frutos, hay que invitarle el trago, la coca y otras ofrendas (Mamani 2010). Las comunidades saben reconocer en su vínculo con la Pacha (pachamama) distinguiendo la calidad de los suelos; porque éste le da no sólo la cualidad a la cosecha, tamaño, peso, etc., sino que también de calidad, como el sabor, el olor, el gusto, etc. Proceso que va acompañado de rituales diferenciados por pisos ecológicos asociados a la agricultura y ganadería andina.

Últimamente, se incorpora el uso de las tecnologías modernas durante el calendario agrícola (en algunos casos: riego tecnificado, tractores, bombas hidráulicas, etc. en la mayoría con apoyo de agencias gubernamental, fundaciones y ONG), a las cuales se les inserta dentro de un sistema de ceremonias para la tierra y los dioses andinos. Del mismo, la comunidad aboga por la limpieza de canales, puquios, el floreo del ganado o sistemas de cargos religiosos para mantener cultos y práqcticas vinculantes con la producción de la tierra y del ganado.

Frente a la sequía, las comunidades andinas del norte chileno intentan mantener el riego y distribuir el agua necesaria para completar el ciclo agrícola bajo sistema tradicionales como la mita o el turno de regadío. Como se constató en los diferentes testimonios, los vaticinios sobre la lluvia, a partir de predictores encierra una necesidad latente por el agua; se cautela el equilibrio en la redistribución del agua, intercalando en algunas estaciones del año o temporadas los cultivos que necesitan mayor cantidad de agua. Todo este manejo de tecnología andina siempre se acompaña de ritos, cánticos y llamados de lluvia.

Asociado a estas experiencias, cada familia del altiplano en particular tiene su ganado bien mezclado para aprovechar pastos y los restos orgánicos después de la cosecha. Existen diferentes usos de cada uno de los ganados tanto ovinos como camélidos y animales de menor envergadura como conejos, cuyes, etc. Específicamente con relación al proceso agrícola, sus animales ofrecen el abono natural, arado, transporte, etc. Se suman la cosecha y el almacenaje que permiten el consumo y venta, reflejando dos instancias que se articulan: lo tradicional, reflejado en el autoconsumo con sistemas de almacenaje que preparan diferentes productos locales para que permanezcan en el tiempo (chuño, tostadas, etc.); y por otro, la comercialización de la producción en diferentes mercados regionales (Terminales agropecuarios) vinculados a los espacios urbanos, distantes de las localidades de origen.

Conclusión

El corpus de antecedentes testimoniales y el trabajo en diferentes localidades altiplánicas y precordilleranas del Norte de Chile, permite distinguir un manejo eficiente y un conocimiento significativo de los diferentes fenómenos climáticos que anuncian, como vimos, temporadas de abundancia de lluvias o sequías; y a su vez, la producción agrícola, y ganadera no solo a escala local-comunitaria, sino que también regional.

La sociedad aymara posee patrones culturales articulados con sus territorios. Han construido una etnopercepción estableciendo selectividad geográfica y de recursos asociados para establecer asentamientos, aldeas, campos de cultivos, así como la elección de valles y zonas altitudinales precisas para el bienestar y desarrollo de la comunidad (Álvarez, 1991; Díaz y Mondaca, 1999).

En este escenario de Cambio Climático, los aymaras apelan a su larga trayectoria de conocimientos en torno a los fenómenos climáticos, generando estrategias de adaptación y agencia, atentos a los predictores presentes en el paisaje que dominan; dialogando con la Pacha y los seres vivos junto a sapos y chiguancos, y observando cada detalle en la fisonomía de los arco iris o los colores que asumen los cielos del gélido altiplano, acompañándose siempre de antiguos cánticos y ritos para pedir las nubes de lluvias.

Referencias

ACOSTA, M. Influencia de la corriente de El Niño en la climatología de las costas del Ecuador y Perú. *Boletín del Instituto Panamericano de Geografía e Historia del Ecuador*, 1974. Disponible en internet: https://www.ipgh.org/assets/rha_147.pdf

AGUILAR, L. *Predicción del tiempo y su influencia en la organización de la producción en la comunidad de tres cruces, provincia Tapacarí*. Tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, 1997.

AGUIRRE, Á. Metodología cualitativa en la investigación científica. En: AMAT, O. y ROCAFORT, A. *Cómo Investigar. Trabajo fin de Grado, Tesis de Máster, Tesis Doctoral y otros Proyectos de Investigación*. Barcelona: PROFIT, 2017, p. 240-277.

ALBÓ, X. El ciclo ceremonial anual en el mundo de los llapuni (Bolivia). *Allpanchis Phuturinqa*, 1976, vol. IV, p. 151-176.

ÁLVAREZ, L. Etnopercepción andina: valles dulces y valles salados en la vertiente occidental de los Andes. *Diálogo Andino*, 1991, N° 10, p. 10-20.

ÁLVAREZ, L. Relatos y tradiciones orales andinas. Sireno: Dios de la música. *Diálogo Andino*, 1997, N° 16, p. 49-59.

ANTÚNEZ, S. La previsión del clima en el antiguo Perú. *Boletín de Lima*, 1981, N°16-18, p. 72-77.

ANTÚNEZ, S. La previsión del clima en el sur del Perú. Cusco y Puno. En: FRIES, A. *Evolución y tecnología de la agricultura andina*. Cusco: Instituto Indigenista Interamericano, 1983, p. 45-79.

AYALA, G. Agricultura Andina: pronósticos del año agrícola. En: PEREIRA, D. y MERCADO, J. *Ecología, cosmovisión y tecnología en el mundo andino*. Cochabamba: UCB-UMSS-CESU, 1996, p. 20-27.

BERG, H. *Los ritos agrícolas en la religión de los aymaras cristianos "La tierra no da así no más"*. La Paz: Talleres HISBOL, 1989.

BERTONIO, L. *Vocabulario de la Lengua Aymara*. Leipzig: B.G. Teubner, 1879.

BLANCO, G. *El clima en la visión del pueblo de Quispillaqta y de los proyectos ayacuchanos*. Ayacucho: UNSCH, 1990.

BUSTAMANTE, R., CANEDO, G. Visiones sobre el clima y gestión del riesgo climático. Estudios y propuestas de estrategias de adaptación al Cambio Climático. 2019. Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua.

DI CASTRI, F. y HAJEK, E. *Bioclimatología de Chile*. Santiago: UCC, 1976.

CAVIEDES, C. y WAYLEN, P. El Niño y crecidas anuales en los ríos del norte del Perú. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, N° 16, 1987, p. 1-19.

CHAMBI, E. Indicadores naturales de la producción en la agricultura andina. En: CLAVERÍAS R. y MANRIQUE J. *Tecnología y desarrollo social andino*. Puno: IIDSA, 1987, p. 101-118.

CHAMBI, N. y CHAMBI, W. *Ayllu y papas: Cosmovisión, religiosidad y agricultura en Conima, Puno*. Lima: Chuyma Aru, 1995.

CLAVERÍAS, R. *Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación*. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, 2013. Disponible en internet: http://atlas.umss.edu.bo:8080/xmlui/handle/123456789/676?show=full

CONDORI, D. *Aymaranakana yapu yapuchaña pachataki wakiyaña: La previsión del tiempo agrícola en Maquercota, Pilcuyo - Puno*. Iquique; IECTA, 1995.

CONTRERAS, E. Cultura y naturaleza en la cuenca del Salar de Atacama. *Estudios Atacameños*, N° 11, 1994, p. 179-185.

CRIVOS, M. y MARTÍNEZ, M. Aspectos de la percepción de algunos fenómenos meteorológicos y naturales entre los pobladores de Molinos (Salta, Argentina). En: GOLOUBINOFF, M. *et al*. *Antropología del clima en el mundo hispanoamericano*. Quito: Abya-Yala, 1997, p. 135-152.

DÍAZ, A. y MONDACA, C. *Geografía y geoglifos de la pampa del Tamarugal*. *Geografía cultural y arte rupestre andino*. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Educación. Titulo Profesor de Historia y Geografía. Universidad de Tarapacá, Arica, 1999.

ENRÍQUEZ, P. El diálogo con las señas en la agricultura andina. En: KESSEL, J. y LARRAÍN, H. *Manos sabias para criar la chacra andina: Tecnologías andinas*. Quito: Abya-Yala/IECTA, 2000, p. 247-272.

GALLEGOS, L. Previsión del clima entre los aymaras. *América Indígena*, vol. XXXX/1, 1980, p. 135-141.

GARCÍA, M.; YUCRA, E.; HUANCA. C.; TABOADA, C. BUTRÓN, C.; GILLES, J. y ROJAS, K. Uso y validez de indicadores climáticos locales como herramientas de pronósticos adaptados a la realidad Andina. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, vol. 1, N° 1, 2014, p. 30-41.

GRANADINO, C. y JARA, C. *Las ranas embajadoras de la lluvia y otros relatos: cuatro aproximaciones a la isla de Taquile*. Lima: Minka, 1996.

GRILLO, E. El paisaje en las culturas andinas y occidental moderna. En: *Crianza Andina de la Chara*. *Grillo – Quiso – Rengifo – Valladolid*. Lima: PRATEC, 1994, p. 9-46.

GUERRERO. B. Desarrollo andino: sustentable y con identidad. *CUHSO. Cultura-Hombre-Sociedad*. vol. 23, N° 1, p. 93-107

HERRERA, J. *La Investigación Cualitativa*. 2018. Disponible en internet: https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/05/investigacioncualitativa

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN CULTURAL PARA EDUCACIÓN POPULAR. Pronósticos y festividades aymaras. En INDICEP. *Instituto de Investigación Cultural para Educación Popular*. Oruro: IICEP, 1974, p. 95-125.

JUDD, E. Celebraciones de la Tierra. *Boletín del Instituto de Estudios Aymaras*, Vol. 2, N° 12, 1983, p. 34-47.

KATZ, E.; et al. El niño visto por las ciencias sociales: propuestas de investigación. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, Tomo 27, N° 3, 1998, p. 857-864.

KESSEL, J. El manejo del clima en el agro andino: granizo, viento y helada. *Universidad*, N° 7, 1994, p. 159-177.

KESSEL, J. y CUTIPA, G. El manejo del clima en la tecnología agrícola andina: El Marani de Chipukuni. Iquique: IECTA, 1995.

KESSEL, J. y ENRÍQUEZ, P. Expansión de la frontera agrícola andina hacia arriba. La lucha contra heladas y granizadas. Iquique: IECTA, 1990.

KESSEL, K. y ENRÍQUEZ, P. (2002). *Señas y señaleros de la Madre Tierra. Agronomía Andina*. Quito: Abya-Yala, 2002.

LAUER, E. Acerca de la ecoclimatología de la región de Callahuaya. En: GISBERT, T. et al. *Espacio y tiempo en el mundo Kallawaya*. La Paz, UNMSA/IEB, 1984, p. 9-34.

LOZANO-POVIS, A., ALVAREZ-MONTALVÁN, C. E., & MOGGIANO, N. El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. Scientia Agropecuaria, 2021, 12(1), 101-108.

MALLEA, J. Señales y creencias en la siembra. *Boletín del IDEA*, 1998. http://idecaperu.org/boletin-idea-no-57-serie-2/

MAMANI, M. *Estudio de la toponimia: Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá. Origen y significado de nombres de lugares del norte chileno*. Arica: Ediciones Universidad de Tarapacá, 2010.

MARTÍNEZ, G. *El Sistema de los Uywiris en Isluga*. Iquique: Universidad del Norte, 1989.

MINKA. Programación agrícola. En: MINKA. *Grupo Talpuy, Huancayo*. Grupo Talpuy, No 15, 1984, p.1-31.

MIRANDA, J.; HERRERA, B.; PAREDES, J. y DELGADO, A. Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los llanos de Serdán, Puebla, México. *Revista Tropical and Subtropical Agreoecosystems*, N° 10, 2009, p. 151-160.

MONDACA, C. DÍAZ, A. *Toponimia y predicción del Clima en el Área Andina de la Región de Tarapacá*. FONDART Regionales N° 28578 (1999) y Nº 150487 (2001), 2001.

MONDACA, C.; GAJARDO, Y. y SÁNCHEZ, E. Historia, memoria y ciudadanía intercultural. El reto del siglo XXI para las aulas de la región de Arica y Parinacota, norte de Chile. *Interciencia*, N° 39, Vol. 7, 2014, p. 524-530.

OCHOA, V. Oráculos Aymaras. *Boletín del Instituto de Estudios Aymaras*, N° 11, 1974, p. 1-5.

PARI P. et al. Bioindicaciones naturales de la cuenca del Altiplano. En AGUILAR, P. *Agricultura andina*. Puno: IIDSA, 1989, p. 67-89.

PONCE, D. La predicción del clima en la cuenca Jatun Mayu. En COMPAS y AGROECOLOGÍA UNIVERSIDAD COCHABAMBA. *Cosmovisión indígena y biodiversidad en América Latina*. Cochabamba, AGRUCO/COMPAS, 2001.

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. En: *Tecnologías Campesinas de los Andes*. Lima: PRATEC, 1989. Disponible en internet: http://www.pratecnet.org/pdfs/Tecnologias-campesinas-de-los-andes.pdf

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. En: *Tecnologías Campesinas de los Andes*. Lima: PRATEC, 1991. Disponible en internet: http://www.pratecnet.org/pdfs/Tecnologias-campesinas-de-los-andes.pdf

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. En: *Tecnologías Campesinas de los Andes*. Lima: PRATEC, 1993. Disponible en internet: http://www.pratecnet.org/pdfs/Tecnologias-campesinas-de-los-andes.pdf

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. En: *Tecnologías Campesinas de los Andes*. Lima: PRATEC, 1995. Disponible en internet: http://www.pratecnet.org/pdfs/Tecnologias-campesinas-de-los-andes.pdf

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. En: *Tecnologías Campesinas de los Andes*. Lima: PRATEC, 1996. Disponible en internet: http://www.pratecnet.org/pdfs/Tecnologias-campesinas-de-los-andes.pdf

RENGIFO, G. El suelo agropecuario en la cultura andina y en occidente moderno. En: *Crianza Andina de la Chacra (Grillo, Quiso, Rengifo y Valladolid)*. Lima: PRATEC, 1994, p. 467-130.

RIVIÈRE, G. Tiempo, poder y sociedad en las comunidades aymaras del Altiplano (Bolivia). En: GOLOUBINOFF, M. et al. *Antropología del clima en el mundo hispanoamericano*. Quito: Abya-Yala, 1997, p. 31-59.

ROCA, D. El sapo, la culebra y la rana en el folklore actual de la pampa de Anta. *Folklore*, N° 1, 1966, p. 41-66.

ROSEMBERG, T. *El sapo en el folklore y en la medicina*. Buenos Aires: Periplo, 1951.

TITO, F. *Previsión del tiempo para la salud de la chacra campesina en la parcialidad de Chambi Quimsa Cruz*. Ayacucho: UNSCH, 1991.

TORRES, F. *Indicadores biológicos y ambientales abióticos predictores de clima en la subcuenca Yapatera, Distrito de Frias; Ayabaca – Piura*. Piura: CEPESER, 2006. Disponible en internet: http://www.observatoriocambioclimatico.org/system/files/publicaciones/archivos/INDICADORS%20ETNOCLIMATOL%C3%93GICOS%20EN%20SIERRA%20DE%20PIURA.pdf

TORRES, J. y VALDIVIA, M. *El clima y los conocimientos tradicionales en la región andina. Climas encontrados Recopilación y análisis de la bibliografía temática existente Primera aproximación*. SP ITDG – UNALM, 2012.

TSCHOPIK, H. *Magia en Chuicuito. Los Aymara del Perú*. Instituto indigenista Interamericano. Ediciones Especiales: 50. México.

VALDERRAMA, R. y ESCALANTE, C. *Del Tata Mallku a la Mama Pacha. Riego, sociedad y ritos en los Andes peruanos*. Lima: CEPD, 1988.

VALLADOLID, J. Visión andina del clima. En: PRATEC. *Sociedad y naturaleza en los Andes*. Lima: PRATEC, 1990.

VALLADOLID, J. Agricultura campesina andina: crianza de la diversidad de la vida en la chacra. En: PRATEC. *Crianza Andina de la Chacra (Grillo, Quiso, Rengifo y Valladolid)*. Lima: PRATEC, 1994, p. 315-370.

VERD, J. y LOZARES, C. *Introducción a la investigación cualitativa: fases, métodos y técnicas*. Madrid: Síntesis, 2016.