

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



TESIS DE GRADO

**ESTRATEGIAS LOCALES Y ANCESTRALES EN LA
AGRICULTURA PARA COMBATIR EL EFECTO DEL CAMBIO
CLIMATICO EN CUENCA CORPUMA MUNICIPIO JESUS DE
MACHACA**

Por:

Nestor Remberto Mamani Cruz

EL ALTO – BOLIVIA

Diciembre, 2020

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**ESTRATEGIAS LOCALES Y ANCESTRALES EN LA AGRICULTURA PARA
COMBATIR EL EFECTO DEL CAMBIO CLIMATICO EN CUENCA CORPUMA
MUNICIPIO JESUS DE MACHACA**

*Tesis de Grado presentado como requisito
para optar el Título de Ingeniero en
Ingeniería Agrónomica*

Nestor Remberto Mamani Cruz

Asesor:

Lic. Ing. Alfredo Ronald Veizaga Medina

Tribunal Revisor:

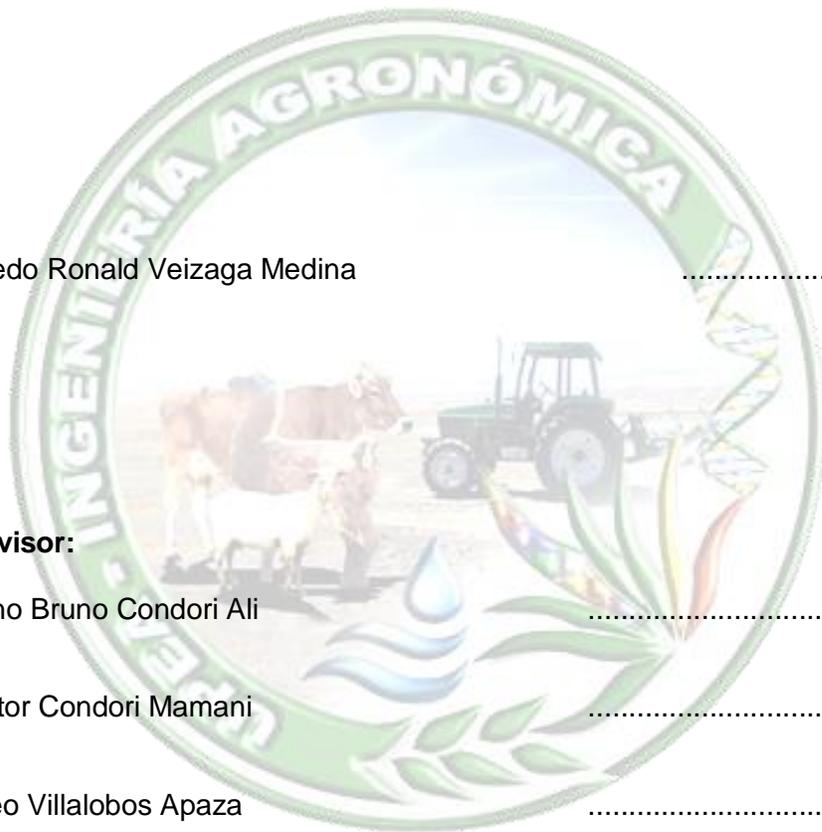
Ph. D. Paulino Bruno Condori Ali

Lic. Ing. Pastor Condori Mamani

Lic. Ing. Irineo Villalobos Apaza

Aprobada

Presidente Tribunal Examinador



DEDICATORIA:

A mis padres Ancelmo y Maxima, por todo el apoyo brindado en esta etapa de estudio superior.

A mis hermanos por tener la confianza en mi persona y el apoyo incondicional brindado en cada momento.

A mi esposa que siempre estuvo apoyándome en todo momento.

A mis familiares que siempre estuvieron al pendiente de todo el proceso de formación y por el aliento que me brindaron.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer en primera instancia a Dios por permitirme terminar el presente trabajo de Investigación y porque aún nos brinda salud y bienestar.

A la Universidad Pública de el Alto (UPEA) a la carrera de Ingeniería Agronómica por haberme dado la oportunidad de formarme como un profesional.

A los docentes que impartieron sus conocimientos en las distintas materias demostrando un nivel académico muy alto.

A mi asesor M Sc. Alfredo Ronald Veizaga Medina por guiarme y orientarme en todo el proceso de la investigación y aportado con sus conocimientos.

A mis tribunales por las constantes correcciones para que esta investigación sea un material confiable

Al IINEAP por haberme permitido realizar el presente trabajo en coordinación con el MDRyT y al equipo técnico (Ing. Marisol Cruz) que nos ayudó con los trámites administrativos y socialización en las comunidades

A los agricultores donde se intervino con el proyecto facilitando la información necesaria.

A los amigos de la universidad y externos por brindar el apoyo moral e incondicional en momentos difíciles de este proceso de formación.

CONTENIDO

ÍNDICE DE TEMAS.....	i
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE FOTOS.....	vii
INDICE DE GRAFICAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi

ÍNDICE DE TEMAS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivos.....	2
1.4.1. Objetivo general.....	2
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Hipótesis.....	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Saber ancestral.....	4
2.2. Cambio climático mundial	4
2.2.1. Proyecciones futuras.....	4
2.3. Cambio climático en el municipio Jesús de Machaca.....	5
2.3.1. Percepción de la lluvia	5

2.3.2.	Percepción de inundaciones	5
2.3.3.	Percepción de temperaturas	5
2.3.4.	Percepción de la sequia	5
2.3.5.	Percepción de las granizadas	5
2.4.	Factores que influyen a la variabilidad climática	5
2.5.	Mecanismos de adaptación a variables climáticas	6
2.6.	Efectos del cambio climático en la agricultura	6
2.7.	Agricultura andina	6
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
3.1.	Localización	7
3.1.1.	Ubicación Geográfica	8
3.2.	Variabilidad Climática en el municipio Jesús de Machaca.....	8
3.2.1.	Inundaciones.....	8
3.2.2.	Sequía.	9
3.2.3.	Helada.	9
3.2.4.	Granizada.	9
3.3.	Características Ecológicas.....	9
3.3.1.	Clima.....	9
3.3.2.	Suelo.....	9
3.3.3.	Flora.....	9
3.4.	Materiales	10
3.4.1.	De campo.....	10
3.4.2.	De gabinete.....	10
3.4.3.	Material de estudio.....	10
3.4.4.	Material de escritorio	10
3.5.	Metodología	11

3.5.1.	Método Hipotético – Deductivo.....	11
3.5.2.	Entrevistas	11
3.5.3.	Encuestas	11
3.5.4.	Observación del investigador.	12
3.5.5.	Unidades de Análisis.....	13
3.5.5.1.	Comunidad.....	13
3.5.5.2.	Familia.	13
3.5.5.3.	Cultivares adaptadas a la región Corpuma.....	14
3.5.6.	Selección y técnica de muestreo.....	14
3.5.7.	Valores estadísticos de la muestra.....	14
3.5.8.	Calculo de muestreo de la población.....	15
3.5.9.	Calculo de muestreo por estratos.....	16
3.6.	Factores influyentes en conocimientos ancestrales	17
3.6.1.	Factor individual.....	18
3.6.2.	Factor familiar.	18
3.6.3.	Factor comunidad.	18
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1.	Practicas ancestrales de la agricultura andina para el manejo de cultivos en la Cuenca Corpuma.	19
4.2.	Aplicación y efectos de prácticas ancestrales en la agricultura andina de la cuenca Corpuma.....	25
4.2.1.	Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Isquillani.	25
4.2.1.1.	Sequias.....	26
4.2.1.2.	Heladas.....	26
4.2.1.3.	Granizadas.....	27
4.2.1.4.	Inundaciones.....	27

4.2.2.	Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cantuyo .	28
4.2.2.1.	Sequias.....	28
4.2.2.2.	Heladas.....	29
4.2.2.3.	Granizadas.....	29
4.2.2.4.	Inundaciones.....	29
4.2.3.	Prácticas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cruz Pata	30
4.2.3.1.	Sequía.....	31
4.2.3.2.	Heladas.....	31
4.2.3.3.	Granizadas.....	31
4.2.3.4.	Inundaciones.....	31
4.3.	Efectos del cambio climático en el aspecto agro-socio-económico.	34
4.3.1.	Efectos del cambio climático en el aspecto agronómico.....	34
4.3.1.1.	Bajo producción y rendimiento.	34
4.3.2.	Efectos del Cambio climático en el aspecto social	34
4.3.3.	Efecto del cambio climático en el aspecto económico	34
4.4.	Indicadores y/percepciones climáticas.....	35
5.	CONCLUSIONES.....	36
6.	RECOMENDACIONES.....	38
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	39
8.	ANEXOS	41

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cultivares en la cuenca Corpuma	14
Cuadro 2. Tamaño de muestra de la Población.....	16
Cuadro 3. Tamaño de muestra por comunidad.....	17
Cuadro 4. Factores Influyentes en conocimientos ancestrales	17
Cuadro 5. Practicas Ancestrales de la Agricultura andina en relación a la edad y conocimiento ancestral de las personas	19
Cuadro 6. Comparación de prácticas ancestrales en la agricultura en dos cuencas altiplánicas.....	25
Cuadro 7. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Isquillani.	26
Cuadro 8. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cantuyo .	28
Cuadro 9. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cruz Pata... ..	30
Cuadro 10. Actividad ancestral en países sudamericanos.....	32
Cuadro 11. Actividad ancestral para el uso de agua.....	33
Cuadro 12. Indicadores y/o percepciones climáticas	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa del municipio de Jesús de Machaca	7
Figura 2.	Localización específica de la Investigación	8
Figura 3.	Valores estadísticos de la muestra.....	15
Figura 4.	Fórmula para determinar muestra por comunidad.....	16
Figura 5.	Barrera viva de pino	23
Figura 6.	Tacana o terraza	24

INDICE DE FOTOS

Foto 1. Entrevista a Líder de la Comunidad Isquillani.....	11
Foto 2. Encuesta a personas de las comunidades	12
Foto 3. Sondeo por las comunidades Isquillani, Cantuyo y Cruz Pata	12
Foto 4. Comunidad organizada	13
Foto 5. Q'otaña o q'ocha	20
Foto 6. Cercas de piedra	21
Foto 7. Suka kollus.....	22
Foto 8. Larka en la comunidad Isquillani	23

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Practicas ancestrales para cultivos en la comunidad Isquillani.....	27
Grafica 2. Practicas Ancestrales para cultivos en la comunidad Cantuyo.....	30
Grafica 3. Prácticas ancestrales para cultivos en la comunidad Cruz Pata.....	32

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Pastor Quino de la comunidad Isquillani con más de 70 años.....	41
Anexo 2.	Cultivo de papa sin una Larka adecuada	41
Anexo 3.	Cultivo de papa con la cerca de piedra	41
Anexo 4.	Q'ota encontrada por el sondeo de las tres comnidades	42
Anexo 5.	Cultivo de Oca en la comunidad Cantuyo	42
Anexo 6.	Cárcava por la erosión a falta de una larka	43
Anexo 7.	Preparación del terreno en un área cercado con piedras	43
Anexo 8.	Larka bordeando la superficie cultivable	44
Anexo 9.	Doña Vilma de la comunidad Cantuyo poseedor de conocimiento ancestral.	44
Anexo 10.	Q'otas para consumo animal.....	45
Anexo 11.	Lista de Afiliados de la comunidad Isquillani	45
Anexo 12.	Lista de afiliados de la comunidad Cantuyo	47
Anexo 13.	Lista de afiliados de la comunidad Cruz Pata.....	49
Anexo 14.	Formato de la encuesta.....	50

RESUMEN

Las practicas ancestrales en la región altiplánica de Bolivia, son estrategias efectivas para contrarrestar las variables climáticas, y con el pasar de los años esta actividad estas actividades se ven olvidadas por las nuevas generaciones. La falta de comunicación en el entorno familiar y la transmisión de saberes ancestrales son las consecuencias del deterioro del conocimiento ancestral y la reducción de la actividad agrícola que viene afectado por el cambio climático. El interés de realizar actividades ancestrales en la agricultura y conservarlas entra en decadencia sin tener conocimiento de las efectividades y la adaptación de cada practica ancestral ante un inminente cambio climático que deteriora la producción y la agricultura familiar y comunitaria.

Las sequias, inundaciones, heladas y granizadas son eventos extremos que dañan los cultivos establecidos, frente a esta problemática existen actividades ancestrales como realizar q'otas, Larkas, Cercas de piedra, Barreras vivas y muertas, Suka kollus y tacanas que son estrategias de respuesta para contrarrestar a estos variables climáticos evitando pérdidas de producción en los cultivos. En las comunidades de la cuenca Corpuma estas actividades ancestrales para la agricultura de prevención y protección son poco utilizadas considerando que poseen una efectividad de respuesta ante el cambio climático.

En la cuenca Corpuma existen dos practicas ancestrales más utilizadas y poseen también efectividad como estrategia de respuesta frente al cambio climático. Las q'otas q'otañas o q'ochas son posas de almacenamiento de agua que son bien requeridas en épocas de sequía para el para el riego parcelario. Las Larkas son zanjas de conducción de agua para evitar la inundación y encharcamiento de los cultivos y tiene una gran eficiencia de protección de cultivos. En las comunidades de Isquillani, Cantuyo y Cruz Pata se observa que estas dos practicas van siendo olvidadas paulatinamente con el pasar de las generaciones y entre tanto podemos mencionar que son más utilizadas en comparación a las otras prácticas ya mencionadas anteriormente.

ABSTRACT

The ancestral practices in the Altiplano region of Bolivia are effective strategies to counteract the climatic variables, and over the years this activity these activities are forgotten by the new generations. The lack of communication in the family environment and the transmission of ancestral knowledge are the consequences of the deterioration of ancestral knowledge and the reduction of agricultural activity that is affected by climate change. The interest in carrying out ancestral activities in agriculture and conserving them falls into decline without having knowledge of the effectiveness and adaptation of each ancestral practice to an imminent climate change that deteriorates production and family and community agriculture.

Droughts, floods, frosts and hailstorms are extreme events that damage established crops. In the face of this problem, there are ancestral activities such as performing Q'otas, Larkas, Stone fences, Living and dead barriers, Suka kollus and tacanas that are response strategies. to counteract these climatic variables avoiding production losses in crops. In the communities of the Corpuma basin these ancestral activities for prevention and protection agriculture are little used considering that they have an effective response to climate change.

In the Corpuma basin there are two most used ancestral practices and they are also effective as a response strategy against climate change. The q'otas q'otañas or q'ochas are water storage pools that are well required in times of drought for the irrigation of parcels. Larkas are water conduction ditches to prevent flooding and ponding of crops and have a high efficiency of crop protection. In the communities of Isquillani, Cantuyo and Cruz Pata it is observed that these two practices are gradually being forgotten with the passing of the generations and in the meantime we can mention that they are more used compared to the other practices already mentioned above.

1. INTRODUCCIÓN

Los conocimientos y prácticas ancestrales como ser: (Suka kollus, Tarasukas, Chaquitajlla, q'otañas, q'otas, Terrazas, etc). (Veizaga, 2014) Son medidas y estrategias para combatir el efecto del cambio climático que a través de los años y las generaciones recientes fueron olvidando estas prácticas que se realizaban en la agricultura. En la actualidad la cuenca Corpuma es una zona de efecto directo negativo del cambio climático afectando la economía del agricultor y ganadero, podemos mencionar los bajos rendimientos de los cultivos de la zona papa, cebolla, quinua, haba, cebada, alfa, trigo, oca, papalisa entre otros cultivos. (Mayta, 2016)

La vida del agricultor en la zona andina depende mucho del factor climático lo cual tiene una relación directa en las actividades que se realiza desde la siembra hasta la post cosecha, las acciones del efecto climático en la zona son específicamente: las sequias, granizadas, heladas y muy poco de inundaciones. La agricultura es uno de los principales conductores del cambio climático su efecto se basa en la emisión de gases y así provocar el efecto invernadero mediante las quemas indiscriminadas y el efecto puede ser hasta de un 20%. (Mayta, 2016)

1.1. Antecedentes

El cambio climático en la actualidad es un tema muy conocido, por lo cual existen autores que realizaron estudios para combatir este efecto negativo en el campo de la agricultura basados en estrategias locales y ancestrales frente al cambio climático, por ejemplo.

(Torres, 2015) menciona que la variabilidad climática constituye eventos como: heladas, sequia, inundaciones, granizada, El niño y conjunto de eventos climáticos y que las técnicas apropiadas para la mitigación son: quema de rastrojos, barreras vivas, huachos, uso de especies nativas, surcos en sentido transversal entre otros son técnicas ancestrales eficientes para la adaptación de la variabilidad climática.

En Bolivia las sequias y las inundaciones son los eventos de mayor incidencia afectando la calidad de vida y que generan condiciones de insostenibilidad (Tejada, 2013).

(Ayala, *et.,al* 2015) Indican que las practicas ancestrales para un manejo y gestión de agua son: el *suka kollu*, *Q'otañas o vigiñas*, *Chajwa*, *Inca larkas* y sistemas hidráulicos y para el uso y manejo del suelo son: *Terrazas precolombinas*, *Inca takanas*, *Inca uyu*,

Jacaña uyu y *la Tajllita* que son las actividades y prácticas ancestrales para la agricultura andina boliviana como mecanismo de adaptación al cambio climático.

1.2. Planteamiento del problema

La cuenca Corpuma engloba a 3 ayllus y 12 Comunidades y tiene como actividad principal o potencial la agricultura y la pecuaria. Actualmente ha reducido esta actividad potencial de la región debido al rendimiento de los cultivos por factores climáticos y las generaciones recientes fueron olvidando las prácticas y conocimientos ancestrales. Esta reducción en el rendimiento afectó de manera directa a la economía de las familias y por esa razón los jóvenes han optado por migrar a las ciudades buscando una mejor calidad de vida.

La raíz de toda esta problemática tiene referente principalmente a los cambios o variables climáticas provocando sequías, inundaciones entre otros problemas que afecta en la actividad agrícola y pecuaria,

1.3. Justificación

La presente investigación tiene la finalidad de recuperar información local ancestral y sus efectos en la agricultura para contrarrestar los efectos cambio climático que es el principal problema que acarrea esta zona altiplánica, provocando los bajos rendimientos en los cultivos y la migración de personas a la ciudad. Conocer, identificar y practicar las labores ancestrales puede ser una manera eficaz de mejorar los rendimientos de los cultivos adaptando a variables climáticas que presenta por la crecida concentración de los GEI (Gases de efecto invernadero) como el dióxido de carbono.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Conocer e identificar las estrategias locales y ancestrales en la agricultura para combatir los efectos del cambio climático en la cuenca Corpuma Municipio Jesús de Machaca.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las buenas prácticas ancestrales de la agricultura andina para el manejo de cultivos en la Cuenca Corpuma.
- Describir cualitativamente la aplicación y efectos de prácticas ancestrales en la agricultura andina de la cuenca Corpuma.
- Identificar los efectos del cambio climático actual en el aspecto agro socio-económico en las familias pertenecientes a la cuenca Corpuma.
- Identificar indicadores y/o percepciones climáticas más utilizadas por las familias de la cuenca Corpuma

1.5. Hipótesis

- Las estrategias locales y ancestrales no tienen efecto positivo para combatir el efecto del cambio climático

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Saber ancestral

(Carvalho, 2015) Menciona que el saber ancestral se denomina a conocimientos y tradiciones de todos aquellos saberes que poseen los pueblos y comunidades indígenas que transmitieron de generación en generación que se conservaron por medio oral, prácticas y costumbres que caracterizan a nuestros pueblos indígenas. Señalando esto el saber ancestral abarca una gran variedad de aspectos desde la agricultura, gastronomía, artesanía, medicina silvicultura, transporte, comunicación entre otros.

El saber ancestral puede dar soluciones a muchos problemas como también combatir el cambio climático que es una preocupación mundial (Perez, 2018).

2.2. Cambio climático mundial

El IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático) en su quinto informe sobre el cambio climático menciona variables en aspectos como:

- a. **Temperatura**, la temperatura media global incremento en un 0.89 °C entre el periodo del año 1901-2012 y cambios en la cantidad y extensión de masas de hielos y nieve disminuyeron.
- b. **Concentración de CO₂ en la atmosfera**, las concentraciones de CO₂ actualmente exceden sustancialmente el rango de concentraciones registradas durante los pasados 800000 años.
- c. **PH de agua oceánica**, desde el comienzo de la era industrial ha decrecido en 0.1% que corresponde a un 20% de concentración de iones de hidrogeno.

2.2.1. Proyecciones futuras.

- A finales del siglo XXI la temperatura superara los 1.5°C en todos los escenarios y 4 en el peor escenario RCP8,2.
- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán más duración.
- En algunas áreas aumentara las precipitaciones y su intensidad.
- En la región mediterránea reducirá la esorrentía y la humedad del suelo (IPCC, 2014).

2.3. Cambio climático en el municipio Jesús de Machaca

Se observa por la escasez de agua y la imprevisibilidad del tiempo/clima.

2.3.1. Percepción de la lluvia

Existe una gran variación y menor tiempo de lluvia en comparación con años anteriores, en meses de octubre y noviembre no existe lluvia por lo cual afecta la siembra de los cultivos. (PDM, 2015)

2.3.2. Percepción de inundaciones

En zonas planas y semiplanos del municipio Jesús de Machaca existe Inundaciones en épocas de lluvia. (PDM, 2015)

2.3.3. Percepción de temperaturas

Los meses de septiembre a marzo la temperatura incrementan lo cual repercute la producción agrícola. (PDM, 2015)

2.3.4. Percepción de la sequia

Las sequias son cada vez más prolongadas entre los meses octubre a enero que anteriormente presentaba en los meses junio a agosto. (PDM, 2015)

2.3.5. Percepción de las granizadas

Son impredecibles. Actualmente ocurre con mayor frecuencia y mayor intensidad. (PDM, 2015)

2.4. Factores que influyen a la variabilidad climática

(Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018) indica que los factores que influyen a la variabilidad climática son:

- a. Procesos naturales**, es debido a cambios radicales y modificaciones en la rotación en la órbita y en la inclinación de la tierra o por eventos naturales extraordinarios como erupciones volcánicas.
- b. Causas humanas**, es basado en actividades y revolución industrial que va aumentando la concentración del dióxido de carbono.

2.5. Mecanismos de adaptación a variables climáticas

(Ayala, *et al.*, 2015) menciona que existen mecanismos ancestrales de adaptación al cambio climático en torno a manejo y gestión de agua (*Suka kollus, Q'otañas o Vigiñas, Chajwa, Inca larkas y sistemas hidráulicos*) como también para el uso y manejo del suelo (*Terrazas precolombinas, Inka takanas, Inka uyus, Jacaña uyu y la Tajllita.*).

Las experiencias de construcción y reconstrucción de infraestructura productiva ancestral (terrazas de formación lenta, camellones) basado en el manejo de agua, se constituye en medidas acertadas de adaptación que pueden ser replicadas. (Tejada, 2013)

2.6. Efectos del cambio climático en la agricultura

La variabilidad climática crea eventos desfavorables para el cultivo reduciendo en su rendimiento como ser las heladas, sequia, inundaciones, granizada, el niño entre otros (Torres, 2015)

(Gerald, *et.,al* 2009) Mencionan que los impactos influyen en el rendimiento de cultivos de secano y bajo riego afectando la economía del productor e incluye costos para su mejoría en la implementación de riego, fertilizantes y productos agroquímicos.

2.7. Agricultura andina

La agricultura andina es un modo de vida, que, por sus propios principios seminales, salva guarda en su práctica el equilibrio integral de su mundo y del universo. (Calderon, 2007)

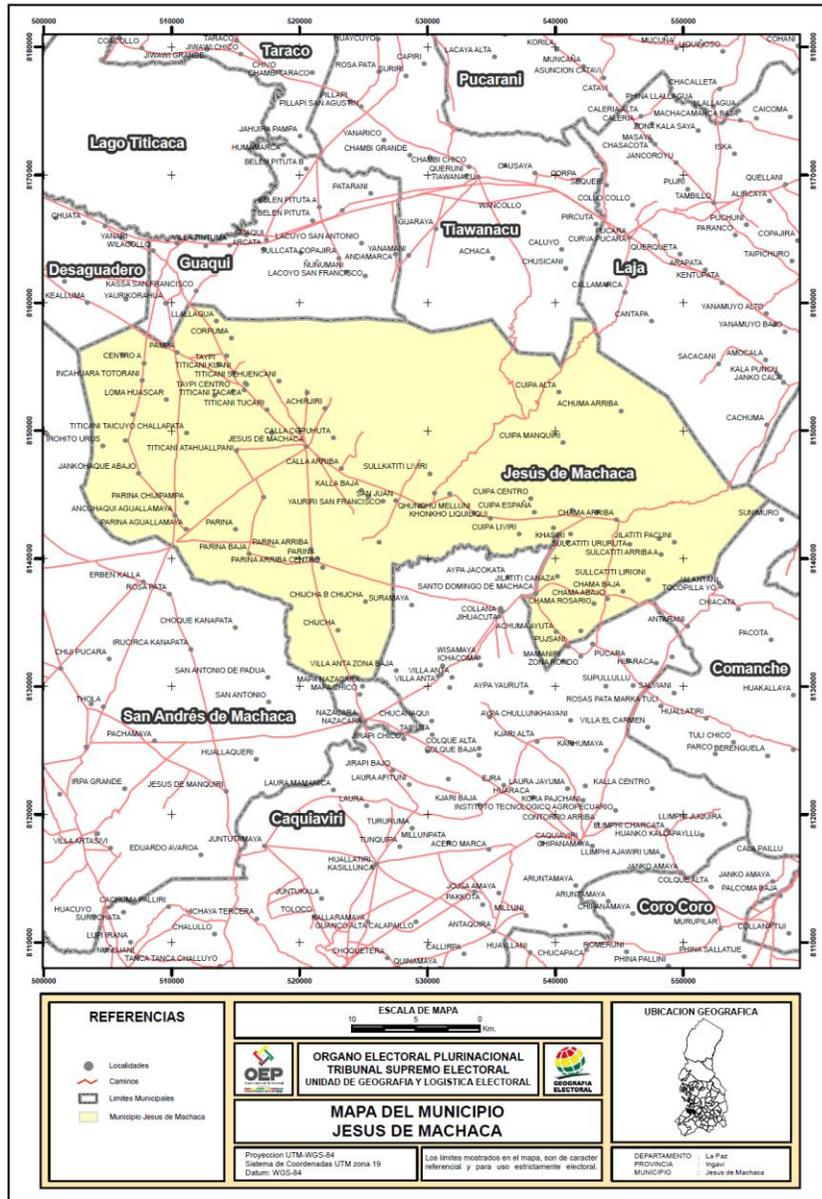
La agricultura en los Andes tiene núcleos diversificados. En zonas bajas el núcleo productivo está asociado con el crecimiento del maíz alrededor del cual se mezclan diferentes cultivos adaptados a esas condiciones climáticas, ascendiendo altitudinal mente se tiene el núcleo de los tubérculos andinos como ser papa en un sistema extensivo y en la parte alta se tiene la crianza de camélidos sudamericanos (llama y alpaca) a base de pasturas nativas. (Solano, 2005)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización

La investigación intervino en tres comunidades: Comunidad Isquillani, Comunidad Cantuyo y Comunidad Cruz Pata que son pertenecientes al Ayllu Corpuma, Marca Corpa, provincia Jesús de Machaca del Departamento de La Paz.

Figura 1. Mapa del municipio de Jesús de Machaca



Fuente. Órgano Electoral Plurinacional

Figura 2. Localización específica de la Investigación



Fuente. Elaboración propia de la posible área de la cuenca Corpuma

3.1.1. Ubicación Geográfica

El municipio Jesús de Machaca está situado en la región del altiplano norte entre los paralelos 16°8' de latitud sur y 68°2' de longitud oeste que oscila una altura entre 3800 a 4741 m.s.n.m. (PDM, 2015).

3.2. Variabilidad Climática en el municipio Jesús de Machaca

3.2.1. Inundaciones.

Estos eventos frecuentan en la actualidad y existen zonas que son propensos a inundaciones debido a la topografía y la textura del suelo (PDTI Jesús de Machaca, 2015)

3.2.2. Sequía.

Existen variaciones y déficit de precipitación pluvial que ocasiona este evento extremo debido a la intensa radiación Solar, incremento de temperatura e incremento de evaporación ocasionando daños severos a la agricultura. (PDTI Jesus de Machaca, 2015)

3.2.3. Helada.

En términos agro meteorológicos las heladas son el descenso de temperaturas menores a 0°C que ocasiona daños severos a una especie vegetal y el municipio Jesús de Machaca se encuentra en la lista de riesgo alto de heladas de departamento de La Paz (PDTI Jesus de Machaca, 2015)

3.2.4. Granizada.

Son precipitaciones solidas consistente en forma esféricas cuyos diámetros oscilan entre 2mm y 13mm que ocasionan daños a los cultivos establecidos y en producción.

3.3. Características Ecológicas

3.3.1. Clima

Su territorio presenta un clima frio y muy desfavorable para prácticas agrícolas. Con variaciones de acuerdo a la topografía y estaciones del año. Las estación meteorológica más cercana de Tiwanaku indican un promedio anual de 8.08°C (PDM, 2015)

3.3.2. Suelo

Presenta suelos planos, ondulados y ligeramente inclinados, está conformado por material sedimentario (iluta y bendonita) y material dentrico (PDM, 2015)

3.3.3. Flora

Comprende una vegetación de praderas alto andinas y de la puna seca y húmeda. La vegetación clásica en praderas nativas son el Tholar, Pajonal, Bofedal entre otros (PDM, 2015)

3.4. Materiales

3.4.1. De campo

Los materiales de campo que se utilizaran son:

- Cámara fotográfica
- Grabadora de bolsillo
- Papelógrafos
- Formulario de entrevistas
- Formulario de encuestas
- Planillas
- Libreta de campo

3.4.2. De gabinete

Los materiales que se utilizaran son:

- Fotografías
- Computadoras
- Planos geográficos
- Documentación de la zona de estudio (PDM Y PDTI)
- fotocopidora

3.4.3. Material de estudio

Los materiales de estudio y apoyo que se utilizaron en la investigación son:

- Internet
- Bibliotecas
- Libros impresos

3.4.4. Material de escritorio

- bolígrafos
- hojas de papel
- cuaderno de apuntes

3.5. Metodología

3.5.1. Método Hipotético – Deductivo

(Ramos, 2008) señala que en el método hipotético – deductivo el investigador propone una hipótesis como consecuencia del conjunto de datos empíricos o de principios de leyes más generales. En primera instancia genera hipótesis mediante procedimientos inductivos y seguidamente de procedimientos deductivos.

3.5.2. Entrevistas

Se realizó entrevistas a personas de la comunidad para llegar a informantes que poseen información veraz y confiable.

Foto 1. Entrevista a Líder de la Comunidad Isquillani



3.5.3. Encuestas

Se realizó una planilla de preguntas para obtener la información primaria de la persona clave como en prácticas ancestrales y efectos del cambio climático.

Foto 2. Encuesta a personas de las comunidades



3.5.4. Observación del investigador.

Se realizó un sondeo por la zona de estudio con el fin de conocer la cultura y las prácticas que se realizan actualmente con referente al efecto del cambio climático.

Foto 3. Sondeo por las comunidades Isquillani, Cantuyo y Cruz Pata



3.5.5. Unidades de Análisis.

3.5.5.1. Comunidad.

La comunidad es una unidad de análisis, debido a que en la actualidad socialmente se encuentran muy bien organizados y representados por un líder.

El criterio de selección se deberá únicamente a la actividad agrícola y sus prácticas ancestrales.

Foto 4. Comunidad organizada



3.5.5.2. Familia.

La información de prácticas ancestrales y su efecto en la agricultura es primordial en la investigación y el actor principal son los componentes de la familia para efectivizar las encuestas y entrevistas con personas nativos o conocedores de la actividad ancestral.

Se seleccionará bajo los siguientes criterios;

- A. Edad familiar**, la edad es un factor que nos llevara a obtener resultados más certeros, sabiendo de que personas que vivieron muchos años tienen una información eficaz o también familias que provienen de personas originarias de la región.
- B. Predisposición de las familias**, la investigación mucho depende del acto de cooperación y el entendimiento entre el investigador y la persona entrevistada que posee información de prácticas ancestrales en la agricultura.

3.5.5.3. Cultivares adaptadas a la región Corpuma.

En levantamiento de la Información y sondeo por la comunidad se pudo observar diversos cultivares que el productor realiza.

Cuadro 1. Cultivares en la cuenca Corpuma

N°	CULTIVOS
1	Papa
2	Haba
3	Oca
4	Papalisa
5	Cebada
6	hortalizas

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

3.5.6. Selección y técnica de muestreo.

(Ochoa, 2018) explica que el muestreo estratificado consiste en dividir toda la población objeto de estudio en diferentes sub grupos o estratos disjuntos de manera que un individuo solo pueda permanecer a un estrato en este caso las comunidades de estudio.

3.5.7. Valores estadísticos de la muestra.

(Titirico, 2014) determina la formula y los valores de la muestra de la siguiente manera.

Figura 3. Valores estadísticos de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * Npq}{E^2(N - 1) + Z^2 * pq}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

Z= 1.64 valor de la distribución normal estándar dos colas 10%

p= 0.75 probabilidad a favor de un evento

q= 0.25 probabilidad en contra de un evento

E= margen de error a aceptar 0.10 (10%)

Fuente. (Titirico, 2014)

El estudio de investigación se realizó en la cuenca Corpuma que comprende el ayllu de corpuma.

Los líderes de la marca Corpa indican que el ayllu Corpuma comprende de tres zonas o comunidades que son: comunidad Isquillani, comunidad Cantuyo y comunidad Cruz Pata.

3.5.8. Calculo de muestreo de la población.

El cálculo de muestreo se realizó con un nivel de confianza de 95n% y un margen de error de 5 tomando como población el porcentaje de familias pertenecientes al ayllu Corpuma.

Cuadro 2. Tamaño de muestra de la Población

Comunidad	N° de Familias	%	Tamaño de la muestra
Isquillani	86	46.48	
Cantuyo	71	38.37	
Cruz Pata	28	15.13	
Total	185	100	125

Fuente. Elaboración propia en base a (Adimen, 2019)

3.5.9. Cálculo de muestreo por estratos.

(Requena, 2014), Indica que teniendo la muestra poblacional de 125 se obtendrá las muestras por estratos bajo la siguiente fórmula.

Figura 4. Fórmula para determinar muestra por comunidad

$$n_1 = n * \frac{N_1}{N}$$

Fuente. (Requena, 2014)

Dónde: n_1 es igual a la muestra de una comunidad

n es igual a la muestra total de las tres comunidades

N_1 es igual al número de personas de la comunidad

N es igual al número total de las tres comunidades

Cuadro 3. Tamaño de muestra por comunidad

Comunidad	N° de Familias	%	Tamaño de la muestra
Isquillani	86	46.48	58.1
Cantuyo	71	38.37	47.97
Cruz Pata	28	15.13	18.9
Total	185	100	125

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

3.6. Factores influyentes en conocimientos ancestrales

(Nina, 2012) Existen factores influyentes en la investigación: comunidad, familiar e individual.

Cuadro 4. Factores Influyentes en conocimientos ancestrales

NIVELES	FACTORES QUE INFLUYEN
INDIVIDUAL	➤ La edad
	➤ Permanencia en la comunidad
	➤ Capacidad de la percepción
	➤ Actividad agropecuaria como ocupación principal
	➤ La relación con la comunidad
	➤ Relación hombre naturaleza
FAMILIAR	➤ Ubicación de la vivienda fija
	➤ Contar con padre y madre
	➤ Contar con abuelos
	➤ Relación con la comunidad
	➤ Tenencia de tierras
COMUNIDAD	➤ Identidad cultural
	➤ Si es una comunidad originaria
	➤ La ubicación con relación a las zonas urbanas

Fuente (Nina, 2012)

3.6.1. Factor individual.

influyen características como: la edad, permanencia en la comunidad, capacidad de percepción, actividad agropecuaria como ocupación principal, relación con la comunidad y relación hombre naturaleza.

3.6.2. Factor familiar.

son: la ubicación de la vivienda, contar con padre y madre, contar con abuelos para el traspaso de conocimientos de generación en generación, relación con la comunidad y tendencia de tierras.

3.6.3. Factor comunidad.

son: la identidad cultural, si es una comunidad originaria y la ubicación con relación a las zonas urbanas.

Estos factores nos llevan a lograr un resultado más certero y eficaz en la captación de saberes y actividades ancestrales locales con el fin de contrarrestar el cambio climático.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Practicas ancestrales de la agricultura andina para el manejo de cultivos en la Cuenca Corpuma.

Las practicas ancestrales en las comunidades de Isquillani, Cantuyo, y Cruz Pata con el pasar del tiempo fueron y están siendo olvidadas y mediante las encuestas realizadas se identificó las practicas ancestrales que antiguamente se realizaban.

Cuadro 5. Practicas Ancestrales de la Agricultura andina en relación a la edad y conocimiento ancestral de las personas

EDAD DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS	PRACTICAS ANCESTRALES			
	SEQUIA	HELADA	GRANIZO	INUNDACIONES
20-30	reservorio de agua			
30-40	q'otañas	cercas de piedra	tacanas y barreras	Tacanas
40-50	q'otas q'ochas	suka kollus	barreras de pino	Tacanas
>60	q'otas, q'otañas	cercas de piedra	tacanas y barreas de pino	larkas y barreas de chilliwa

Fuente. Elaboración propia a base de encuestas

Podemos identificar hallazgos de prácticas ancestrales los siguientes:

a. Q'otas, q'ochas o q'otañas.

Esta práctica ancestral son reservorios de agua que se realiza en tiempos de lluvia compactando el suelo para que no exista perdida por filtración de agua para suministro de riego en tiempos de sequía, las formas de realizar estas q'otañas son circunferenciales en forma cónica y no solamente sirve para suministrar agua a los cultivos también se utiliza como bebederos de los animales. Estas q'otañas se los realiza del tamaño necesario para el riego y también depende del esfuerzo de los integrantes de la familia.

Foto 5. Q'otaña o q'ocha



b. Muros o cercas de piedra.

Podemos observar cercas de piedra alrededor de los cultivos, antiguamente se los practicaba con frecuencia y en la actualidad también estos conocimientos se fueron deteriorando. Estos muros de piedra se los realizan con la finalidad de proteger los cultivos de las heladas y también se los protege de los animales en pastoreo para que no ingresen al cultivo y puedan afectar su producción y rendimiento, es una práctica ancestral que aún se va realizando prácticamente para proteger los cultivos de los animales.

Las piedras se los saca del lugar donde se va cultivar y se los cerca alrededor del cultivo a una altura aproximado de 0.80 a 1.20 m. los cercos pueden ser de forma irregular del tamaño del cultivo, generalmente se ve estos cercos en zonas planos, semiplano y laderas para que posea una estabilidad el cerco. Y al siguiente año se vuelve al cultivar en el mismo cerco ya con un cultivo diferente haciendo practica la rotación de cultivos.

Foto 6. Cercas de piedra



c. Suka kollus.

Es una práctica ancestral que se realiza para combatir las heladas y también las sequías, se los realiza en forma perpendicular a la pendiente de forma rectangular alternada reservorios de agua con una profundidad menor a 1 m. y el ancho puede variar desde los 0.50 a 1m. de longitud dependiendo y acomodando a la pendiente del terreno. Los cultivares adaptados a la zona se los siembra debajo de los suka kollus para que estos reservorios de agua en forma rectangular puedan tener efecto mediante la infiltración al cultivo que se encuentra debajo y de la misma forma puedan absorber y escurrir la helada.

Foto 7. Suka kollus**d. Barreras.**

Las barreras también son parte de la práctica ancestral, existen barreras de pino, esto para evitar la pérdida que causa el granizo, funcionan como un atajo al viento y el daño pueda ser menor. Actualmente en la cuenca corpuma se ve muy poco estas prácticas y por lo cual se puede observar los cultivos totalmente descubiertos sin barreras para contrarrestar los efectos que trae el cambio climático. La barrera rompe vientos son de formación lenta de acuerdo a un diseño establecido permanente para los cultivos en sentido contra la pendiente evitando de esta forma la erosión y degradación de los suelos aptos para el cultivo de papa, oca, cebada, etc. Otra barrera que nos indican mediante las encuestas realizadas es la barrera de chilliwa, se forman de la misma manera en sentido contrario de la pendiente evitando la erosión el lavado de los nutrientes y la desertización de la cuenca.

Figura 5. Barrera viva de pino



Fuente. (Figueroa, 2009)

e. Larkas, las larkas.

Son zanjas realizadas con una declinación para prevenir la inundación en épocas de lluvia estas zanjas presentan una profundidad menor a 0.50 m. y un ancho menor a 0.50 m. la longitud puede variar de acuerdo hasta donde se quiere desviar el agua que provocaría la inundación. Generalmente se los realiza por los linderos, por el extremo de los cultivos y por lugares que presentan surcos de agua.

En la cuenca Corpuma esta práctica se refleja en mayor intensidad en lugares planicies y semiplanos.

Foto 8. Larka en la comunidad Isquillani



f. Tacanas.

Las tacanas son diques de piedra formando gradientes cultivables en lugares pendientes. La cuenca presenta en su mayor extensión suelos planos, semiplanos y laderas y a tal efecto esta práctica no es notoria, pero si se los realiza en zonas con mayor pendiente extendiendo así la frontera agrícola cultivable. Los tamaños de estos diques de piedra dependen mucho de la inclinación del terreno para formar la altura y la longitud de dichas tacanas.

Las estrategias encontradas en las tres comunidades de investigación nos señalan que algunas prácticas ancestrales se van desconociendo con el pasar de los años y la poca comunicación familiar y el dominio del idioma aymara de las futuras generaciones.

Figura 6. Tacana o terraza



Fuente. (Virreira, 2013)

**Cuadro 6. Comparación de prácticas ancestrales en la agricultura en dos cuencas
altiplánicas**

N°	ESTRATEGIAS TRADICIONALES EN LA CUENCA DEL RIO MAURI DE DESAGUADERO	ESTRATEGIAS ANCESTRALES EN LA CUENCA CORPUMA DEL MUNICIPIO JESUS DE MACHACA
1	SUKA KOLLUS	Q'OTAS, Q'OCHAS O Q'OTAÑAS
2	TRASUKAS	CERCAS DE PIEDRA
3	CHAQUITAJLLA O TAJLLA	SUKA KOLLUS
4	Q'OTAÑAS O VIGIÑAS	BARRERAS VIVAS Y MUERTAS
5	Q'OCHAS O Q'OTAS	LARKAS
6	TACANAS	TACANAS
7	QUILLAS	
8	WACHUS	
9	SISTEMAS HIDRAULICOS	
10	CAMPOS HUNDIDOS	
11	JIRACHAS	
12	AYNOCAS	
13	SAYAÑAS	

Fuente. Elaboración propia en base a resultados de investigaciones similares

(Veizaga, 2014) nos cita varias practicas ancestrales para contrarrestar el cambio climático en la zona altiplánica. Mientras tanto en la cuenca Corpuma del municipio Jesús de Machaca encontramos 6 practicas ancestrales y de los cuales tres se ve poco utilizadas (Suka kollus, Tacanas y las Q'otas)

4.2. Aplicación y efectos de prácticas ancestrales en la agricultura andina de la cuenca Corpuma.

4.2.1. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Isquillani.

La comunidad Isquillani cuenta con alrededor de 86 afiliados que a su vez cuentan con un sistema de riego parcelario y también existen afiliados longevos que poseen información enriquecedora en conocimientos de las practicas ancestrales para combatir los eventos extremos que en la actualidad nos presentan.

Cuadro 7. Prácticas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Isquillani.

Fenómenos del cambio Climático	Prácticas Tradicionales	Porcentaje de afiliados que realizan las practicas ancestrales	Consecuencia o pérdida de los cultivos (%)	Pérdida evitada con la práctica ancestral %
Sequias	Q'otañas o Q'otas	40%	50%	40%
Heladas	suka kollus barreas de piedra	70%	100%	20%
Granizadas	terrazas y barreras de pino	50%	50%	20%
Inundaciones	tacanas y barreas de chilliwa	30%	50%	80%

Fuente. elaboración propia basada en las encuestas

4.2.1.1. Sequias.

Para combatir este evento extremo antiguamente se realizaba Q'otañas o q'otas, reservorios de agua para suministrar agua en los cultivos. Actualmente estas prácticas se fueron perdiendo de generación en generación y podemos mencionar que solo un 40% de la población realiza estas prácticas, esta situación se basa en que la comunidad presenta un sistema de riego comunitario y ya no es muy necesario realizar las q'otas o Q'otañas. Con las practicas ancestrales las pérdidas se reducen hasta en un 40% siendo una consecuencia de perdida para los cultivos este evento extremo hasta un 50% de los cultivos. Debido al requerimiento hídrico.

4.2.1.2. Heladas.

Las heladas perjudican al cultivo provocando pérdidas de hasta un 100% por lo cual los agricultores realizan los suka kollus y también barreras de piedra y existe un 70% de la población de la comunidad Isquillani que realizan esta práctica en la comunidad, y esta práctica ancestral reduce el riesgo de pérdida de hasta un 20% en los cultivos.

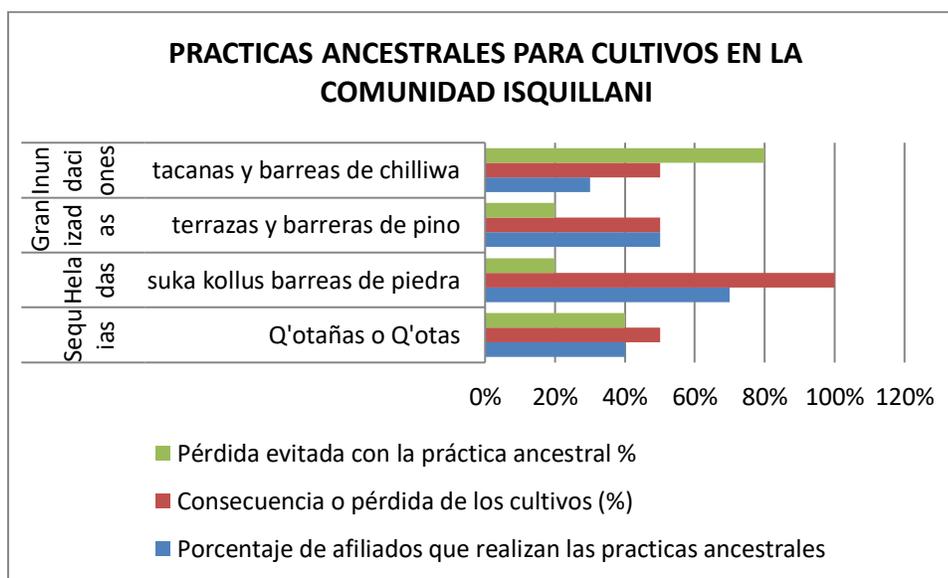
4.2.1.3. Granizadas.

Para combatir este evento extremo a causa del efecto invernadero las familias que radican en la comunidad Isquillani realizan prácticas ancestrales como barreras de pino y terrazas, esta práctica lo realizan un 50% de la comunidad con el pasar del tiempo y la migración de generaciones recientes se fueron perdiendo estas prácticas que pueden evitar la pérdida de hasta un 20% teniendo como consecuencia este evento de un 50% de pérdida.

4.2.1.4. Inundaciones.

las inundaciones de mayor magnitud no se dan en la zona en cambio las inundaciones moderadas pueden causar efecto de hasta un 50% en los cultivos y para este efecto las personas realizan barreras de chilliwa y con esta práctica ancestral las pérdidas se pueden evitar de hasta un 80% y estas barreras de chilliwa lo realizan las personas de mayor edad un 30% de la población de Isquillani.

Grafica 1. Practicas ancestrales para cultivos en la comunidad Isquillani



Fuente. Elaboración propia a base de los resultados obtenidos de la encuesta

En la siguiente grafica podemos observar la relación que existe entre la consecuencia o pérdida de cultivo, pérdida evitada con la práctica ancestral y el número de afiliados que realizan la práctica ancestral, siendo relevante la pérdida que ocasiona los efectos del cambio climático en relación con el número de personas que realizan la práctica ancestral

pudiendo evitar la pérdida de sus cultivos poniendo en práctica estos conocimientos ancestrales.

4.2.2. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cantuyo

La comunidad Cantuyo presenta sus características y conocimientos de los ancestros en la agricultura asemejándose a la comunidad Isquillani.

Cuadro 8. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cantuyo

Fenómenos del cambio Climático	Prácticas Tradicionales	Porcentaje de afiliados que realizan las practicas ancestrales	Consecuencia o perdida de los cultivos (%)	Pérdida evitada con la práctica ancestral %
Sequias	q'otas	30%	50%	40%
Heladas	cercas de piedra	80%	90%	15%
Granizadas	cercas de pino	30%	60%	25%
Inundaciones	tacanas y larkas	50%	60%	70%

Fuente. Elaboración Propia en Base a encuestas realizadas

4.2.2.1. Sequias.

En la comunidad Cantuyo los fenómenos extremos afectan de la misma forma que en la comunidad Isquillani debiendo a forzar a algunos agricultores con conocimientos ancestrales de realizar las q'otas para evitar pérdidas que ocasiona la sequía viéndose un 30% de la población realizar estas prácticas que evitan una pérdida del 40% del total de 50% que afecta a la producción y rendimiento de los cultivos. Esta práctica ancestral últimamente se vio olvidada ya que la comunidad de Cantuyo también goza del beneficio del riego comunitario y la juventud de hoy se aferra más a esta técnica moderna.

4.2.2.2. Heladas.

Este fenómeno natural ocasionado por el efecto invernadero también es una principal causante del deterioro de la agricultura en la comunidad de Cantuyo. En las generaciones anteriores para combatir el efecto negativo de las heladas se realizaba cercas de piedra alrededor de los cultivos para proteger y evitar pérdidas que ocasionan las heladas de un 90%. Con estos conocimientos y prácticas ancestrales esta pérdida se puede reducir en un 15% y otra ventaja de los cercos de piedra son protectoras de la invasión y destrozo de cultivos por los animales de pastoreo, se pudo evidenciar que en la comunidad Cantuyo existe un 80% de la población que aun van realizando estas prácticas ancestrales.

4.2.2.3. Granizadas.

Mediante las encuestas se logró determinar que para contrarrestar el efecto negativo de las granizadas se realizan cercos de pino, que son barreras de formación lenta con un diseño permanente para los cultivos y existe un 30% de la población de Cantuyo que realiza esta práctica ancestral teniendo en cuenta que este fenómeno de la granizada afecta una pérdida de un 60% y mediante esta práctica de se puede evitar esta pérdida hasta en un 25%.

4.2.2.4. Inundaciones.

Las inundaciones moderadas suelen ocurrir en épocas de lluvia y sin la intervención de las practicas ancestrales las pérdidas son mayores y para este efecto el 50% de la población realiza tacanas y larkas, y hablando de pérdidas de los cultivos con las inundaciones alcanzan en un 60%. Las personas con este conocimiento y practica de las larkas y tacanas evitan la pérdida de su cultivo en un 70% siendo muy efectiva de acuerdo al diseño de plantación y practica ancestral.

Grafica 2. Practicas Ancestrales para cultivos en la comunidad Cantuyo



Fuente. elaboración propia en base a resultados de la encuesta.

La siguiente grafica nos muestra que en la comunidad de Cantuyo las consecuencias o perdidas de los cultivos es mayor que el número de personas que realizan la práctica ancestral teniendo en cuenta que las heladas tienen un efecto negativo mayor seguido de las sequias e inundaciones, en las inundaciones las personas realizan esta práctica ancestral de las larkas un 50% sabiendo que esta práctica puede evitar en un 70% la pérdida de su cultivo.

4.2.3. Prácticas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cruz Pata

Cuadro 9. Practicas ancestrales para el manejo de cultivos en la comunidad Cruz Pata

Fenómenos del cambio Climático	Prácticas Tradicionales	Porcentaje de afiliados que realizan las practicas ancestrales	Consecuencia o perdida de los cultivos (%)	Perdida evitada con la práctica ancestral %
Sequias	Q'otas	30%	50%	40%
Heladas	Cercas de piedra y pino	70%	85%	25%
Granizadas	Cercas de pino	20%	50%	30%
Inundaciones	Larkas	65%	65%	50%

Fuente. Elaboración propia basado en encuestas

4.2.3.1. Sequía.

La comunidad Cruz Pata es una comunidad vecina de las comunidades Cantuyo e Isquillani, por tal razón las diferencias entre los conocimientos ancestrales y eventos extremos que ocasionan desastres y pérdidas en los cultivos son relativamente similares. En épocas de sequía los pobladores de la comunidad Cruz Pata realizan la q'otas que es una práctica mediante conocimiento ancestral se vio transmitido de generación en generación son adecuadas para sobrellevar la sequía y lograr una producción sustentable. Dicha práctica lo realiza un 30% de la población de Cruz Pata.

4.2.3.2. Heladas.

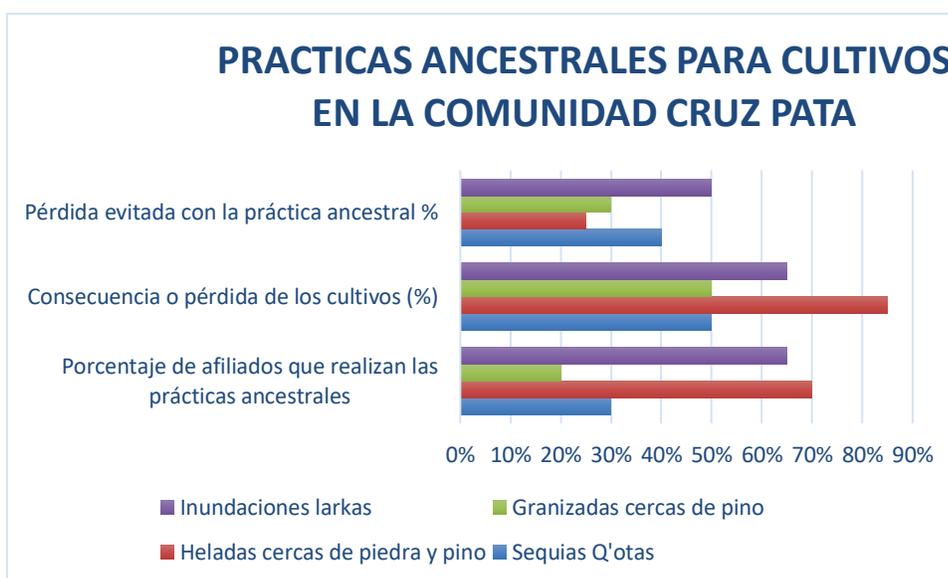
Para contrarrestar a las heladas se realizan prácticas de cercas de pino y piedra para proteger los alrededores de los cultivos evitando la pérdida de un 25% de los cultivos.

4.2.3.3. Granizadas.

Las granizadas pueden ocasionar pérdidas de un 50% según la gravedad de este efecto natural y una de las prácticas que se realiza para proteger el cultivo de las granizadas son las cercas de pino evitando de esta forma una pérdida de un 30%.

4.2.3.4. Inundaciones.

Para las inundaciones la práctica que generalmente se usaba y aun se usa son las larkas, que consiste en el desvío o conducción de agua para evitar el encharcamiento de los cultivos y evitar las pérdidas en un 50% con esta efectiva práctica.

Grafica 3. Prácticas ancestrales para cultivos en la comunidad Cruz Pata

La comunidad de Cruz Pata nos presenta una relación y efecto negativo mayor de la pérdida de los cultivos con los eventos extremos como la sequias, heladas, granizadas e inundaciones viéndose obligada a un 30% de la población realizar las q'otas teniendo en cuenta que esta práctica de conocimientos ancestrales evita la pérdida de los cultivos alrededor de 40 %.

(Leal, 2017) nos menciona que las practicas ancestrales como: las Terrazas agrícolas, Killas, Suka kollus, Tarasukas, Q'ochas, Q'otas, Q'tañas, Capanas entre otras son utilizadas como estrategia agraria ante el cambio climático por países como Bolivia, Perú, Colombia, Argentina, Ecuador y Chile.

Cuadro 10. Actividad ancestral en países sudamericanos

ACTIVIDAD ANCESTRAL EN RESPUESTA AL CAMBIO CLIMATICO					
BOLIVIA	PERU	COLOMBIA	ARGENTINA	ECUADOR	CHILE
Terrazas agrícolas, Killas, Suka kollus, Tarasukas, Q'ochas, Q'otas, Q'tañas, Capanas entre otras.					

Fuente. Elaboración Propia basado en (Leal, 2017)

En la Cuenca Corpuma estas actividades tienen resultado eficaz en la agricultura familiar que es en pequeñas escalas de producción protegiendo los cultivos y también la economía de cada familia con el abastecimiento de los productos del lugar y la venta del excedente de producción.

Cuadro 11. Actividad ancestral para el uso de agua

CIVILIZACION HIDRAULICA PARA CONTRARRESTAR LA ESCASEZ DE AGUA	CIVILIZACION HIDRAULICA PARA CONTRARRESTAR EL EXCESO DE AGUA
a) Cosecha de aguas 1. Q'otañas (reservorios) 2. Zanjas de infiltración 3. Forestación y reforestación, conservación y reproducción de bosques 4. Sistemas agrosilvopastoriles 5. Técnicas agrostológicas y de control del pastoreo 6. Manejo de suelos 7. Control de cuencas y microcuencas b) Sistemas Complejos andinos 8. Terrazas agrícolas, taqanas y chullpa tirquis 9. Sukakollu o camellones 10. Tarasukas 11. Campos hundidos 12. Q'ochas y q'otas	a) Sistema hidráulico de lomas y terraplenes b) Sistema de drenaje a gran escala c) Lagunas artificiales d) Islas artificiales e) Canales y diques f) Manejo adecuado de bosques g) Asentamientos en partes altas h) Clasificación amazónica de suelos

Fuente. (Chilon, 2009)

(Chilon, 2009) relaciona las actividades ancestrales en dos grupos para combatir la escases y exceso de agua. Cada actividad agrícola ancestral posee una función principal generalmente para reducir los efectos del cambio climático en el evento de sequía. Mediante la Investigación podemos determinar que estas prácticas ancestrales no solamente tienen una función específica sino también cumplen o apoyan a un desarrollo secundario como ser las heladas y las granizadas, aunque son poco eficaces.

4.3. Efectos del cambio climático en el aspecto agro-socio-económico.

4.3.1. Efectos del cambio climático en el aspecto agronómico

En las comunidades de Isquillani, Cantuyo y Cruz Pata que se encuentran dentro de la cuenca Corpuma, la agricultura se vio afectada con los eventos extremos que ocasiona el efecto invernadero (Sequia, Heladas, Granizada e Inundaciones) estos fenómenos naturales causan los siguientes.

4.3.1.1. Bajo producción y rendimiento.

Según los testimonios de los pobladores de las tres comunidades los cultivos tienen un rendimiento menor con los años anteriores debido a que la época de lluvia actualmente ya no se encuentra bien definida como solía ser en pasados años, esto nos lleva a una susceptibilidad de siembra viendo requerida la lluvia para realizar la siembra de cultivos que estas fenológicamente definidas y acomodadas a los meses del año y ocurre lo mismo con los eventos de granizadas, Heladas e inundaciones que encuentra al productor desprevenido para cuidar de sus cultivos y de esta forma daña al rendimiento de los cultivos

4.3.2. Efectos del Cambio climático en el aspecto social

Así, como el rendimiento y la producción es afectado por los fenómenos naturales esta acción nos lleva a una causa directa a la economía de padre de familia o afiliado de la población siendo su actividad principal la agricultura. El factor social en lo principal los hijos de los productores van en busca de otras salidas para rellenar este trabajo honrado que se practica desde nuestros ancestros reemplazan con otras actividades de trabajo en las ciudades, dejando el lugar de origen mientras disminuyen la mano de obra que se requiere para realizar trabajos en la agricultura y el padre de familia realiza el mejor esfuerzo para sembrar los diferentes cultivos en pequeña escala.

4.3.3. Efecto del cambio climático en el aspecto económico

El daño a la agricultura con los efectos negativos del cambio climático lleva a la nueva generación a migrar en busca de nuevas oportunidades, debido a que la economía familiar queda afectada y la búsqueda de ingresos económicos para el sustento de la familia genera una preocupación al líder del hogar o padre de familia y por estos efectos

climáticos que ya se mencionaron, existe la desnutrición en algunos niños. En algunos de los casos la producción de los cultivos que se realiza queda almacenada para la alimentación de la familia y no así llevar al mercado.

4.4. Indicadores y/o percepciones climáticas

Existen una gran cantidad de indicadores climáticos ya sean físicos y biológicos

Cuadro 12. Indicadores y/o percepciones climáticas

INDICADORES Y/O PERCEPCIONES CLIMATICAS

	INDICADOR	DESCRIPCION	EVENTO
BIOLOGICOS	LEKE LEKE	PONE HUEVOS EN CERRANIAS	EPOCA DE LLUVIA, INUNDACIONES
	AVES	PONE HUEVOS EN Q'OTAÑAS	SEQUIA
		SONIDO DE AVES	SEQUIA
	HIERBAS	SE MARCHITAN	SEQUIA
	ZORRO	CUANDO NO EXISTE AULLIDO	SEQUIA
		AULLIDO	EPOCA DE LLUVIA (BUENA PRODUCCION)
		SE CONGELA SUS HECES	EPOCA DE LLUVIA (BUENA PRODUCCION)
SANCAYO	FLORECE	EPOCA DE LLUVIA (BUENA PRODUCCION)	
FISICOS	TRUENO	APARICION	GRANIZADAS
	NUBES NEGRAS	APARICION	GRANIZADAS
	SOL RADIANTE	APARICION	GRANIZADAS

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Dentro de la cuenca Corpuma encontramos indicadores climáticos que actualmente se van utilizando y en la mayoría de los casos presentan un porcentaje alto de eficiencia, acertando los eventos que se aproximan y evitar estar desprevenidos por las consecuencias que provoca estos efectos climáticos. Y también se encontró un gran número de personas que van cambiando estas percepciones o indicadores climáticos por metodologías actuales de percepción como ser los pronósticos y almanaques y existen también un grupo de personas que acuden al yatiri (persona que puede ver conocer y pronosticar el futuro) que el resultado de esta es incierto en alguno de los casos es acertada y en otras no.

(PDTI Jesus de Machaca, 2015) clasifica los indicadores de dos grupos que son los biológicos y físicos y a su vez presenta una gran cantidad de indicadores que son utilizadas en todo el municipio de Jesús de Machaca.

5. CONCLUSIONES

Según los objetivos planteados y los resultados obtenidos en el presente estudio, nos permite sustentar las siguientes conclusiones:

- Las practicas ancestrales son una medida de prevención para los eventos extremos que presenta el cambio climático como ser; la sequía, Heladas, Granizadas e Inundaciones y que mediante la siguiente investigación podemos deducir que cada practica ancestral tiene un objetivo de prevención para los cultivos establecidos

1. Q'otas, q'otañas o q'ochas.

Esta práctica ancestral nos permite reducir las pérdidas de la producción de los cultivos establecidos en la zona que es afectada por la sequía, suministrando el agua almacenada de las q'ochas y también sirve de uso como bebederos de los animales.

2. Cercas de piedra.

Las cercas de piedra tienen una función principal protectora de los animales de pastoreo y también nos protege de las heladas y fuertes vientos huracanados.

3. Suka kollus.

Estos suka kollus o zanjas de infiltración es una práctica ancestral que nos permite combatir en cierta forma las heladas también es una estrategia para combatir las sequias.

4. Barreras.

Antiguamente se realizaba barreras de pino, esto tenía la finalidad de proteger a los cultivos de las granizadas y fuertes vientos evitando perdidas consideradas en

los cultivos que es el principal ingreso económico de los agricultores, y también se realizaba las barreras de chilliwa que es una especie arbusto que se lo bloqueaba en las cárcavas para evitar el lavado de nutrientes y mal formaciones de las parcelas pequeñas.

5. Larkas.

Las Larkas son zanjas de desvío de agua para evitar la inundación en zonas planos y semiplanos. Evitan perdidas en las cosechas de cultivos sin tener un encharcamiento de agua por el exceso de precipitación en las parcelas establecidas.

6. Tacanas.

Esta práctica ancestral nos sirve para lograr tener un espacio cultivable en zonas con topografía accidentadas y terrenos con mayor pendiente, también nos evita el lavado de nutrientes con la escorrentía posibilitando un mayor rendimiento de cultivos y fácil manejo

- Los efectos ambientales y eventos extremos que tenemos en la actualidad son las sequias, heladas, granizadas e inundaciones que son los principales fenómenos del causante de pérdidas de producción y la disminución de la sociedad joven que va en busca de nuevos ingresos para el sustento diario y esto nos lleva a un desconocimiento e intervención de transmisión de conocimientos ancestrales en generaciones venideras y por lo cual afecta la frontera agrícola con la migración de jóvenes a las ciudades se va creando una dependencia de especies cultivables de la zona dando mayor crédito al sector empresarial.

6. RECOMENDACIONES

En base a los objetivos, resultados y conclusiones del presente trabajo, se pueden formular las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda realizar estudios más minuciosos para identificar otras prácticas poco realizadas que ya van en olvido de generaciones recientes que a su vez pueden ser más eficaces para enfrentar este cambio climático. Trazándose objetivos y direccionando directamente a personas de mayor longevidad y para este cometido es necesario tener el dominio y habla fluido del idioma aymara.
- Se recomienda dar prioridad a las practicas ancestrales que poseen cualidades superiores y presentan una respuesta positiva a los eventos extremos del efecto invernadero como podemos mencionar la q'otas, larkas u las tacanas que tienen una relevancia ante las demás actividades y/o practicas ancestrales. Replicar y fomentar estas prácticas en diversos lugares donde se tienen problemas de sequía e inundación.
- Se recomienda informar y socializar y concientizar los resultados de esta investigación para tomar en cuenta en emprendimientos en el sector agrícola a la generación joven. Recalcar también que el cambio climático es un problema presente y futuro.

7. BIBLIOGRAFÍA

Adimen, I. (2019). Calculo de Tamaño Muestral. *Calculadora de Muestras*.

Ayala, G., Torrez, E., Veizaga, A., & Limachi, O. (2015). *Las ciencias ancestrales como mecanismo de adaptacion al cambio climatico*. La Paz Bolivia: Plural Editores.

Calderon. (2007). Agricultura andina. *Sur y sur*.

Carvalho, N. (13 de septiembre de 2015). Saberes ancestrales: lo que se sabe y se siente desde siempre. *El Telegrafo*.

Chilon, E. (2009). Tecnologias ancestrales y su vigencia fente al cambio climatico. *CienciAgro*.

Gerald, N., Jawoo, R., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., y otros. (2009). *Cambio Climatico el impacto en la agricultura y los costos de adaptacion*. Washington D.C.: Instituto Nacional de Investigacion Sobre Politicas Alimentarias IFPRI.

Instituto Nacional de Ecologia y Cambio Climatico. (2018). Causas del Cambio Climatico. *Accciones y programas*.

IPCC. (2014). QUINTO INFORME DE EVALUACION DEL IPCC. *Adaptaclima*.

Leal, d. (2017). *Tecnologias Ancestrales y Ambiente*. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.

Mayta, F. (2016). *Efectos del cambioclimatico en el altiplano Boliviano*. Centro de Investigacion y Promocion del Campesino CIPCA notas.

Nina Alanoca, L. M. (2012). Practicas del saber ancestral en el manejo de indicadores climaticos y su aplicacion en subsistemas agricolas en el departamento de potosí. La Paz, Bolivia: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE AGRONOMIA CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA.

Ochoa, C. (2018). Muestreo Probalistico: Muestreo Estratificado. *Netquest*.

- PDM. (2015). Plan de desarrollo autonomo originario 2011 - 2015. La Paz, Prov Ingavi, Bolivia: Gobierno Autonomo Jesus de Machaca.
- Pdti Jesus de Machaca, P. (2015). *Plan Territorial de Desarrollo Integral*. La Paz: Ministerio de Planificacion SI-INFO-SPIE.
- Perez, R. (17 de Agosto de 2018). Saberes ancestrales, Patrimonios ocultos. *La razon*.
- Ramos Chagoya, E. (2008). Métodos y Técnicas de investigación. *Gestiopolis*.
- Requena, B. (2014). *Muestreo estratificado*. Universo Formulas.
- Solano, R. (2005). vision andina de los montes. *Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga Ayacucho*. Lima, Peru.
- Tejada, F. (2013). *Experiencias locales en adaptacion al cambio climatico en Bolivia*. T'inkazos.
- Titirico, R. (2014). INFLUENCIA DE LA VARIACION CLIMATICA EN LA OCURRENCIA DE ENFERMEDADES DE TRES ESPECIES DE ANIMALES DOMESTICOS, CUENCA DEL RIO MAURI-DESAGUADERO. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
- Torres, J. (2015). *Experiencias de adaptacion al cambio climatico, los conocimientos ancestrales, los conocimientos contemporaneos y los escenarios cualitativos en los Andes. Alcances y límites (Perú)*. Peru: Soluciones Practicas.
- Veizaga, A. (2014). *Estudio de conocimientos tradicionales y estrategias de rrespuesta frente al cambio climatico en la cuenca del rio mauri Desaguadero*. La Paz.

8. ANEXOS

Anexo 1. Pastor Quino de la comunidad Isquilani con más de 70 años



Anexo 2. Cultivo de papa sin una Larka adecuada



Anexo 3. Cultivo de papa con la cerca de piedra



Anexo 4. Q'ota encontrada por el sondeo de las tres comnidades



Anexo 5. Cultivo de Oca en la comunidad Cantuyo



Anexo 6. Cárcava por la erosión a falta de una larka



Anexo 7. Preparación del terreno en un área cercado con piedras



Anexo 8. Larka bordeando la superficie cultivable



Anexo 9. Doña Vilma de la comunidad Cantuyo poseedor de conocimiento ancestral



Anexo 10. Q'otas para consumo animal



Anexo 11. Lista de Afiliados de la comunidad Isquillani

N°	Nombres	Apellido paterno	Apellido Materno
1	RAFAEL	CONDORI	ALARO
2	TELESFORO	CONDORI	CHINO
3	JUAN	CONDORI	CHINO
4	TOMASA	CONDORI	CHINO
5	CECILIO	CONDORI	CONDORI
6	VIVANA	CONDORI	CONDORI
7	DIONICIO	CONDORI	HUANCA
8	ANDRES	CONDORI	HUANCA
9	PABLO	CONDORI	CONDORI
10	FERMIN	QUINO	VARGAS II
11	LUIS	VARGAS	CONDORI
12	PRISCILO	CONDORI	CHINO
13	EULOGIO	CHINO	LOZA
14	MARTIN	QUINO	CONDORI
15	TEODORO	VARGAS	
16	PABLO	VARGAS	MAMANI

17	CLETO	ALARO	CONDORI
18	FRANCISCO	VARGAS	MAMANI
19	AGUSTINA	MAMANI	AGUAYO
20	CEFERINO	CONDORI	VARGAS
21	JULIO	VARGAS	VARGAS
22	VALENTINA	CONDORI DE	COLMENA
23	LEONCIO	CONDORI	PAXI
24	JUANA	COLMENAR	VARGAS
25	CLETO	COLMENAR	QUINO
26	REMIGIO	VARGAS	CONDORI
27	SATURNINO	VARGAS	VARGAS
28	LEANDRO	ALARO	QUISPE
29	FEFLIPE	CONDORI	CONDORI
30	PELAGIO	CONDORI	CONDORI
31	SIMÓN	CONDORI	CONDORI
32	GUILLERMO	CONDORI	ALARO
33	JUANA	CONDORI	APAZA
34	ELENA	LOZA DE	CONDORI
35	JUSTO	CONDORI	CHINO
36	JESUS	COLMENAR	VARGAS
37	CLEMNTE	CONDORI	PAXI
38	RAIMUNDO	CONDORI	VARGAS
39	CIRILO	CONDORI	AGUAYO
40	JOSÉ	CONDORI	AGUAYO
41	BASILIO	VARGAS	APAZA
42	SATURNINA	CONDORI	VARGAS
43	ANTONIO	APAZA	CONDORI
44	ENRRIQUE	CONDORI	APAZA
45	REGINA	APAZA	CONDORI
46	RENÉ	VARGAS	CONDORI
47	EDUARDO	VARGAS	CONDORI
48	MARIA	CONDORI DE	VARGAS
49	MARIANO	VARGAS	CONDORI
50	CONSTANCIO	CONDORI	VARGAS
51	JÚAN	CONDORI	VARGAS
52	ZACARIAS	QUINO	CONDORI
53	TEODORO	CONDORI	VARGAS
54	JULIAN	CONDORI	QUINO
55	ALFEO	VARGAS	MAMANI
56	GREGORIO	CONDORI	FLORES
57	FRANCISCO	CHINO	CONODRI

58	MACARIO	VARGAS	BARROSO
59	LUCIANO	CONDORI	MITA
60	FRANCISCO	CONDORI	CONDORI
61	NATALIO	VARGAS	MAMANI
62	BASILIA	CONDORI DE	VARGAS
63	TOMASA	CONDORI DE	APAZA
64	MIGUEL	VARGAS	VARGAS
65	DOMINGO	VARGAS	CONDORI
66	CIPRIANO	VARGAS	CONDORI
67	PATRICIO	QUINO	CONDORI
68	ELIODORO	CONDORI	ALARO
69	TITO	ALARO	PAXI
70	CANDIDO	CONDORI	QUISPE
71	MARTIN	CONDORI	ALARO
72	GREGORIO	ACONDORI	ALARO
73	MANUEL	CONDORI	PAXI
74	JAIME	ALARCÓN	CONDORI
75	RICARDO	VARGAS	LOZA
76	HONORIO	QUISPE	ALARO
77	BASILIO	QUISPE	ALARO
78	PABLO	ALARO	CONDORI
79	JÚAN	VARGAS	CONDORI
80	EVARISTA	CONDORI	QUINO
81	ALBERTO	VARGAS	VARGAS
82	PABLO	CONDORI	APAZA
83	SATURNINO	LUNA	CONDORI
84	ELENA	CONDORI	VARGAS
85	CIRILO	CONDORI	APAZA
86	ANDRES	CONDORI	CHINO
87	INSTITUTO TECNOLOGICO		

Anexo 12. Lista de afiliados de la comunidad Cantuyo

N°	Nombres	Apellido paterno	Apellido Materno
1	ISAC	CONDORI	ALARO
2	RUDY	CONDORI	CONDORI
3	SIXTO	CONDORI	VARGAS
4	VICENTE	CONDORI	VARGAS
5	PRIMITIVO	PAXI	TOLA
6	FRANCISCO	SANTALLA	NINA
7	ROQUE	QUINO	CONDORI

8	VICENTA	MAMANI DE	QUINO
9	AGUSTIN	QUINO	CONDORI
10	ANTONIO	CONDORI	VARGAS
11	FERMINA	CONDORI DE	CONDORI
12	FACUNDA	CONDORI	CONDORI
13	ANCELMO	VARGAS	MAMANI
14	JÚAN BAUTISTA	QUINO	VARGAS
15	JAVIER	QUINO	VARGAS
16	FERMÍN	QUINO	VARGAS
17	BERTHA MARCILINA	QUINO DE	CONDORI
18	ELEUTERIO	CONDORI	ALARO
19	VICTOR	QUISPE	VARGAS
20	CLEMENTA	QUISPE	ALARO
21	CONSTANCIO	CONDORI	VAARGAS
22	JUAN	CONDORI	VARGAS
23	FELIPE	CONDORI	VARGAS
24	FRANCISCA	CONDORI DE	CONDORI
25	EMETERIO	CONDORI	VARGAS
26	JUAN	CONDORI	JALARU
27	GERMANA	CONDORI DE	ALARO
28	LUCIA	ALARO DE	QUISPE
29	DIONICIO	CONDORI	JALARU
30	CRESCENCIO	ALARO DE	QUINO
31	TITO	ALARO	PAXI
32	NESTOR	CONDORI	VARGAS
33	RENÉ PASTOR	CONDORI	VARGAS
34	BENITA	PARI DE	GUTIERREZ
35	FELIX	VARGAS	CHINO
36	JOSEFINA	CONDORI DE	VARGAS
37	DOMINGO	VARGAS	CONDORI
38	FORTUNATO	CONDORI	
39	CIRILO	VARGAS	LUNA
40	MAXIMO	LUNA	CONDORI
41	VALENTIN	CONDORI	CHINO
42	GONZALO	CONDORI	CONDORI
43	MODESTA	VARGAS DE	BAUTISTA
44	ANDRES	CONDORI	HUANCA
45	CELEDONIO	CONDORI	CONDORI
46	NORA	CONDORI	VARGAS
47	DIONICIO	CONDORI	HUANCA
48	REMIGIO	VARGAS	CONDORI

49	ANTONIO	MAMANI	GUARACHI
50	FELIPE	CONDORI	ZAPANA
51	JUANA	CONDORI DE	VARGAS
52	RAFAEL	CONDORI	ALARO
53	SIMÓN	VARGAS	CONDORI
54	SATURNINO	VARGAS	CONDORI
55	RUFINO	HUANCA	TORREZ
56	NATALIA	ZELAYA	AIZA
57	FLORENCIO	ALARO	CONDORI
58	MIGUEL	CONDORI	JALARO
59	MARIO	CONDORI	CONDORI
60	AURELIO	CONDORI	CONDORI
61	RENALDO	CONDORI	CONDORI
62	ELEUTERIO	ALARO	CONDORI
63	DARIO	LOZA	MAMANI
64	BENITO	LOZA	VARGAS
65	ERACLIO	LOZA	VARGAS
66	CIRILO	LOZA	VARGAS
67	FRANCISCO	LOZA	VARGAS
68	RAMÓN	CONDORI	VARGAS
69	PILAR	QUINO DE	ALARO
70	ZENOBIO	CONDORI	CONDORI
71	ELIO	ALARO	
72	ESCUELA		
73	COLEGIO		
74	AVELINO SIÑANI CAS		
75	E.S.F.M.		

Anexo 13. Lista de afiliados de la comunidad Cruz Pata

N°	Nombres	Apellido paterno	Apellido Materno
1	FELIX	CONDORI	CHINO
2	JUAN	CONDORI	CHINO
3	PEDRO	CONDORI	VARGAS
5	FRANCISCO	CONDORI	QUINO
6	TORIBIO	CONDORI	CONDORI
7	NARCISA	QUINO	VARGAS
8	ADOLFO	CONDORI	VARGAS
9	SEGUNDINO	CONDORI	VARGAS
10	PASTOR	QUINO	VARGAS

11	CECILIA	QUINO DE	ALARO
12	FELICIANO	QUINO	CONDORI
13	INOCENCIO	GUTIERREZ	QUESO
14	GUMENRCINDO	VARGAS	PAÑO
15	BONIFACIO	COLMENAR	VARGAS
16	RAMIRO	CONDORI	VARGAS
17	NESTOR	CONDORI	VARGAS
16	VALENTIN	VARGAS	CONDORI
19	BRAULIO	ALARO	QUISPE
20	ADRIAN	VARGAS	AGUAYO
21	JUAN EUDIS	QUINO	VARGAS
22	RENÉ PASTOR	VARGAS	CONDORI
23	CLETO	COLMENAR	QUINO
24	CELSO	CONDORI	SANTALLA
25	EUSEBIA	SANTALLA	NINA
26	BERNARDINO	CONDORI	SANTALLA
27	EVARISTA	QUINO DE	CONDORI
28	BENITA	QUINO	CONDORI

Anexo 14. Formato de la encuesta

DATOS BÁSICOS

Nombre	Edad:	Sexo:
Provincia:	Municipio:	
Comunidad:	Fecha.	
Encuestador:	Grabación:	

Eventos extremos	¿Qué prácticas tradicionales realizan?	¿Quién realiza en la familia?	¿Quién realiza en la comunidad?
Sequias			
Heladas			
Granizadas			
Inundaciones			

Eventos extremos	Como pronostican	Capacidad de reacción
Sequias		
Heladas		
Granizadas		
Inundaciones		

Evento	Efecto directo del evento	Consecuencia del evento (cant. De pérdida %)	Estrategia de Respuesta	Estrategia de prevención	Fragilidad (Por qué no se ha podido prevenir)	A quien afecta Hogar Comunidad o Región
Sequias						
Heladas						
Granizadas						
Inundaciones						

