



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



Centro Internacional
de la Quinua

PARA NO OLVIDAR NUESTRAS RAICES



Manejo de **BIO INDICADORES**

CONOCIMIENTOS Y SABERES ANCESTRALES EN
LA PRODUCCIÓN DE LA QUINUA REAL DEL
ALTIPLANO SUR DE BOLIVIA

SEGUNDA EDICIÓN



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



Centro Internacional
de la Quinoa

Manejo de **BIO INDICADORES**

CONOCIMIENTOS Y SABERES ANCESTRALES EN
LA PRODUCCIÓN DE LA QUINUA REAL DEL
ALTIPLANO SUR DE BOLIVIA

SEGUNDA EDICIÓN

Autores:

Bernabé Choquetopa Rodríguez
Arturo Ignacio Arcaine
Mauricio Charaly Mayorga
Primitivo Calani Bermudez
Iván Jesús Chire Condori
German Mamani Nina

Relevamiento de Información, Revisión y Sistematización:

Ing. Jesus Equise Mamani
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO CIG

Ing. Julio Cesar Laime Estrada
**JEFE UNIDAD DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN, PROMOCIÓN Y
GESTIÓN INTERNACIONAL CIG**

Ing. David Requena Palacios
**JEFE DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN DE RRHH**

Ing. Casto Rocha Cayoja
TÉCNICO EN DESARROLLO DE CAPACIDADES

1500 Ejemplares Segunda Edición, mayo 2025.

Base Bibliográfica:

Información Primaria
(Testimonios de los Autores sobre sus experiencias vividas).

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del contenido de esta publicación solo con fines educativos.





PRESENTACIÓN



La presente publicación **“Manejo de Bio-Indicadores - Conocimientos y Saberes Ancestrales en la Producción de Quinua Real del Altiplano Sur de Bolivia”** es un producto de recopilación y sistematización de información primaria en campo, sobre los conocimientos y saberes ancestrales en el manejo de los bioindicadores para la producción de quinua, actividad que refleja la segunda edición actualizada de una publicación realizada en la Gestión 2016 como uno de los primeros resultados en cuanto a la producción de información bibliográfica del CIQ, misma que beneficiará en cierta forma a que los conocimientos de nuestros ancestros, perduren a lo largo del tiempo. El trabajo realizado por la innovación de las Unidades de Sistemas de Información, Promoción y Gestión Internacional y la Unidad de Investigación, Innovación y Formación de RRHH del Centro Internacional de la Quinua – CIQ.

Con esta actualización de la Primera Recopilación de Información, se pretende realzar los conocimientos ancestrales en la producción de la quinua y el manejo de los bio indicadores para que la predicción de los años agrícolas, vuelvan a ser actores principales en la cadena productiva de la quinua. El simple hecho de que se encuentren olvidados hace que todas las instituciones inmersas en la temática quinua aún en esfuerzos para no dejar olvidados tanta riqueza de conocimiento y sabiduría ancestral.

Ing. Jesus Equise Mamani
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO
CENTRO INTERNACIONA
DE LA QUINUA

LOS AUTORES

Bernabé Choquetopa Rodríguez

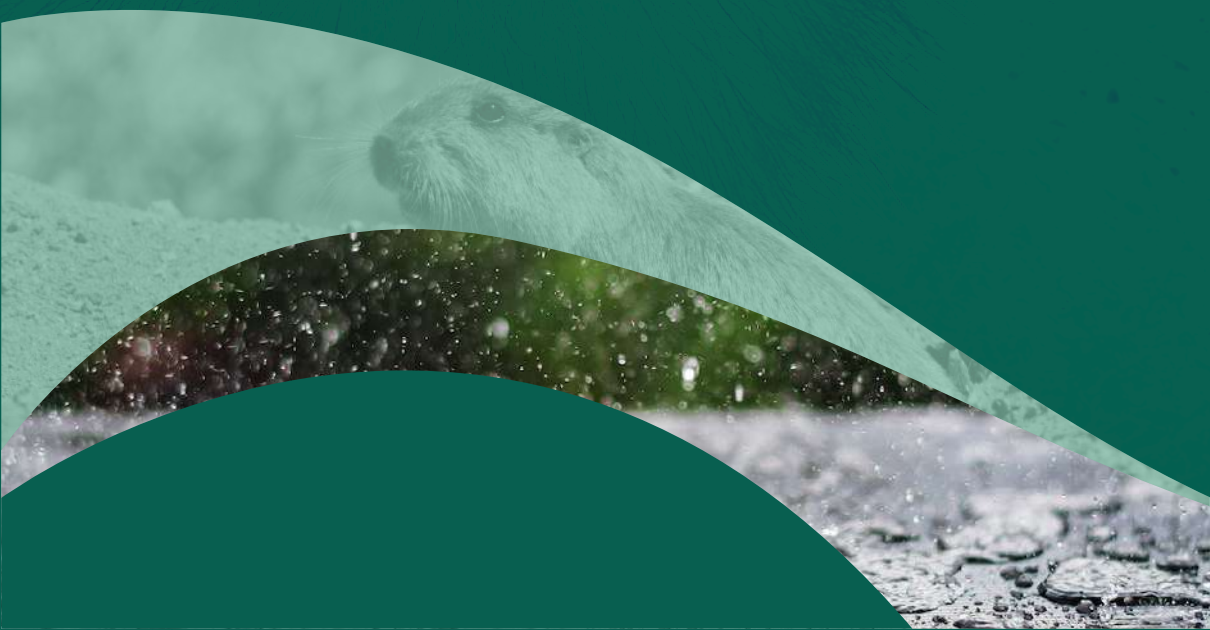
Arturo Ignacio Arcaine

Mauricio Charaly Mayorga

Primitivo Calani Bermudez

Iván Jesús Chire Condori

German Mamani Nina





Bernabé Choquetopa Rodríguez

(Tarzán del Altiplano)



Bernabé Choquetopa Rodríguez, nació el 11 de octubre de 1969 años, casado con Valentina Chila García, fue tata awatiri (“autoridad originaria”) del ayllu Chahuara de la comunidad orureña de Aroma, heredó de su padre la mayor parte de sus conocimientos ancestrales, es agricultor y criador de camélidos en la Marka Aroma del Municipio de Salinas de Garci Mendoza, del departamento de Oruro. A lo largo de su vida ha recuperado saberes ancestrales, particularmente relacionados a los indicadores naturales o bioindicadores de la producción de quinua.

Arturo Ignacio Arcaine



Arturo Ignacio Arcaine, nació el 14 de diciembre de 1962 en la comunidad de Luca Ayllu Huatari del municipio de Salinas de Garci Mendoza, cursó estudios primarios de primero a octavo en la comunidad de Luca y secundario en Colegio Franz Tamayo de Salinas concluyendo estudios superiores en la Universidad Técnica de Oruro, amplia experiencia en ritos, costumbres festivas y producción de la quinua.

Mauricio Charaly Mayorga



Mauricio Charaly Mayorga (+), nació el 27 de julio de 1945 en Callohalca Ayllu Cora Cora, municipio Salinas de Garci Mendoza, huérfano de padre y madre de condición humilde casado con Zenobia Willma Quispe, curso estudios primario y secundario en Salinas posteriormente en la normal de Llica que no terminó por falta de recursos, fue fundador de base de la regional COPROQUINAC – ANAPQUI, siendo vicepresidente electo en 1996 a 1997. Actualmente Fallecido.

Primitivo Calani Bermudez



Primitivo Calani Bermudez, nació el 16 de abril de 1943 en la comunidad de Alapaxa, Ayllu Huatari del Municipio Salinas de Garci Mendoza, Provincia Ladislao Cabrera del departamento de Oruro, agricultor de nacimiento con amplio conocimiento ancestral en ritos, costumbres y prácticas agrícolas de la quinoa en la región intersalar de Bolivia. Actualmente su y pese a su avanzada edad, su labor continúa en pos de mejorar la producción de quinoa.



Iván Jesús Chire Condori



Ivan Jesus Chire Condori, Nacido en la comunidad de Pasto de Lobos del Ayllu Cora Cora del Municipio de Salinas de Garci Mendoza, curso sus estudios de primaria lo realizó en la Unidad Educativa Juan Capriles y secundaria en la Unidad Educativa 12 de Octubre en la ciudad de La Paz, es Productor de Quinoa, con amplio conocimiento en tecnologías y saberes ancestrales en la producción de quinoa, actualmente es prestador de servicios de la medicina tradicional para la investigación de plantas medicinales Oruro, dependiente del Ministerio de Salud.

German Mamani Nina



German Mamani Nina nació en la comunidad de Jilstata el 28 de mayo de 1953 es maestro curandero YATIRI, también es productor de quinoa real orgánica en su juventud fue músico y director de la banda Kantuta, su esposa se llama Indalicia Choquetopa Huayllani (□) y tiene 7 hijos el mayor se llama Saul, Evelin, Rosa, Ely Mayda, Richard R., Ruth y Carmen Mamani Choquetopa actualmente cuenta con 30 nietos , pertenecen al Gobierno Autónomo Indígena Originario Campesino GAIOC-SA, Salinas de Garci Mendoza de la Provincia Ladislao Cabrera, del Departamento de Oruro.

Indice

1 INTRODUCCIÓN11

CLASIFICACIÓN.....	12
MESES DE OBSERVANCIA.....	13

2 INDICADORES BIOLÓGICOS Pag. 14

Hairampu (Airampu).....	14
Chijta.....	14
Laqho-alga.....	15
Cactus - Pasacana.....	15
Q'iru t'ula o supu t'ula.....	16
Leque-leque.....	17
Ñak'a t'ula.....	18
Paloma.....	19
Hormiga.....	19
Alkamari.....	20
Lagartija.....	20
Topo o Tujo.....	21
El zorro.....	21
Papa.....	22
Waycho.....	23

4 EVOLUCIÓN DE INDICADORES NATURALES al fenómeno del cambio climático Pag. 28

Sauce.....	28
Escarabajo (Waka waka).....	29
Pichitanga.....	29
Pariguana.....	30
Hornerito (Pichenkalla).....	30
Durazno.....	31
Mariposa.....	31
Sapo (Jampatu).....	32
Alacran Llaqallachi.....	32

6 PRÁCTICAS ANCESTRALES EN EL CULTIVO DE LA QUINUA Pag. 35

ARTURO IGNACIO ARCANE.....	35
Para no olvidar nuestras costumbre	
MAURICIO CHARALI MAYORCA (+).....	43
Nuestras costumbres son importantes	
PRIMITIVO CALANI BERMUDEZ.....	48
Rituales sagrados	

3 INDICADORES ATMOSFÉRICOS Pag. 24

Nubes.....	24
Lluvia.....	24
Arcoiris.....	25
Vientos dunas de arena.....	25
Granizada.....	26
Montañas.....	26
Estrellas.....	27

5 PRONÓSTICOS NATURALES para el control del fenómenos del CAMBIO CLIMÁTICO Pag. 33

Para la Lluvia SEVENCAEI	33
Para la Helada FLOR DE CACTU.....	33
Para el Granizo HUEVOS DE PALOMA.....	33
Para la Nevada VUELO DE AVES.....	33
Lectura de un nuevo calendario del.....	34
BIOINDICADOR	

7 BIOINDICADORES NATURAL Y ANIMAL con relación a la producción de quinua Pag. 50

IVAN CHIRECONDORI.....	50
Chijta.....	50
Culcuta.....	50
Zorro.....	51
Tujo.....	51
Pucu pucu.....	51
Estrellas.....	51
Chinchircuma.....	52
Pasacana.....	52

MANEJO DE BIO-INDICADORES



BERNABÉ CHOQUETOPA RODRÍGUEZ

**Indicadores Naturales
de la Producción de Quinoa
en la Región Intersalar
de Bolivia**





INTRODUCCIÓN



Bernabé Choquetopa Rodríguez

Los saberes ancestrales acompañan la cotidianidad de las mujeres y hombres andinos, y los indicadores naturales son parte sustancial de estos conocimientos. Como todos los saberes ancestrales, estos conocimientos basados en la lectura del comportamiento de los animales, las plantas y los astros, han pasado de abuelos a padres y de ellos a sus hijos, como parte de las actividades agrícolas y ganaderas.

Cuando amanece y anochece, en los meses de observancia y en fechas señaladas, los indicadores naturales alertan de lluvias, heladas, vientos, sequías y otros fenómenos climatológicos, permitiendo la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo.

En la zona del intersalar de Bolivia las labores agrícolas están orientadas fundamentalmente a la producción de quinua, mientras que la ganadería se aboca a la crianza de ganado camélido. En esta puna o meseta de montaña, los indicadores naturales, también denominados bioindicadores, son una herramienta de planificación que, inclusive, puede ayudar a pronosticar la calidad y cantidad de la producción.

A continuación, y en base a la experiencia y conocimientos analizados durante más de 20 años por el autor, se describen las características de los principales indicadores naturales utilizados en la producción de quinua, como un aporte del proyecto “Sistema Agroalimentario Integrado Quinua/ Camélidos. Promoción de la Agricultura Familiar Comunitaria Sustentable en el Altiplano Boliviano”.

CLASIFICACIÓN

Indicadores biológicos	Indicadores atmosférico	Otros Indicadores
Ayrampu	Nubes	Achachillas
Ch'ijta	Lluvia	Estrellas
Laqhu-alga	Arcoiris y relámpagos	
Cactus-Pasacana	Vientos	
Q'iru t'ula	Granizada	
Liqi liqi		
Ñak'a T'ula		
Paloma		
Hormiga		
Alqhamari		
Lagartija		
Topo o tuju		
Zorro		
Papa		
Chiwanku o waychu		





MESES DE OBSERVANCIA: Calendario de los bioindicadores

BIOINDICADOR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
Ayrampu		Red	Red								
Ch'ijta					Blue	Blue	Blue				
Laqhu-alga							Green		Green		
Cactus-pasacana						Orange	Orange	Orange			
Q'iru T'ula				Yellow		Yellow	Yellow				
Liqi liqi									Dark Blue	Dark Blue	
Ñak'a T'ula		Green	Green	Green			Green	Green			
Paloma	Red					Red	Red				
Hormiga											Black
Alqhamari					Purple						
Lagartija	Orange							Orange	Orange		
Topo o tuju			Green	Green	Green	Green	Green			Green	Green
Zorro						Yellow	Yellow	Yellow			
Estrellas			Blue								
Vientos			Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue						

INDICADORES BIOLÓGICOS

Ayrampu



Descripción: Cactácea que crece en la región andina. Su semilla sirve como colorante y suele utilizarse como medicina casera. Para los productores de quinua, su fruto muy similar a la tuna, es un indicador de cantidad.

Lectura: Si el hairampu ofrece racimos de “tuna” entre los meses de abril y mayo, habrá buena producción de quinua para el siguiente año, tomando en cuenta que la siembra es a partir de septiembre.

Ch'ijta



Descripción: Ave de las montañas andinas. Habita en pastizales y en matorrales de zonas rocosas, entre los 3.000 y 4.500 metros de altitud . Mide aproximadamente 16,5 cm. Por lo general tiene la cabeza y cuello color plomo pecho plomo claro, pico negro.

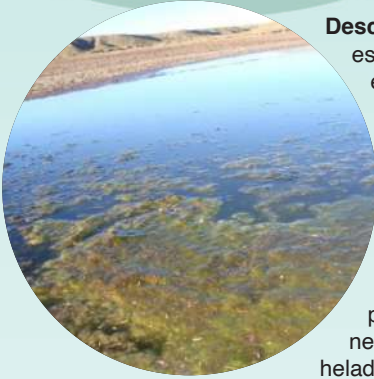
Lectura: La ubicación y cantidad de huevos en el nido son indicadores del año agrícola, pero también de aspectos climáticos: Si hay entre cuatro y seis huevos en el nido, será un buen año de producción, porque es par. Si el número de huevos es impar será un año malo; si hay pocos huevos será un año regular porque el animal intuye que no habrá lluvias y, por ende, comida para sus crías.



El ave anida entre los meses de agosto y septiembre, si por entonces los nidos se construyen al pie de las t'olas, habrá heladas. Si los nidos están en medio de las t'olas habrá buena producción en las faldas de los cerros, mientras que si los nidos se ubican en las copas, habrá buena cosecha en las pampas



Laqhu–alga



Descripción: De aspecto aterciopelado unas veces y espumoso, en otras, es una especie de alga que flota en la superficie de riachuelos y lagunas de aguas tranquilas; se desarrolla en aguas dulces de poca corriente.

Lectura: Se observa entre los meses de septiembre y noviembre, y dependiendo del color es un indicador de lluvias. Cuando es de color verde claro habrá poca lluvia, en cambio si es de un verde oscuro habrá abundante lluvia y, por tanto, buena producción. En caso de que sea de color café o medio negruzca, es señal de que no lloverá y de que habrá heladas, consecuentemente disminuirá la producción.

Cactus–Pasacana



Lectura: El momento de la floración es un indicador de la mejor época para la siembra. Si florece en el mes de agosto es una señal de que la siembra debe adelantarse para fines de agosto, máximo fines de septiembre. Y si florece en septiembre, significa que la segunda siembra será mejor: Las mejores fechas estarían entre la segunda quincena de septiembre y la segunda quincena de octubre.

En caso de que la flor aparezca en octubre debe entenderse que la tercera siembra entre el 15 de octubre y el 15 de noviembre– será la de mejor producción.

Las flores también permiten hacer una lectura del posible comportamiento del clima. Así, si la floración es profusa y uniforme es señal de que el clima será excelente, con lluvias y habrá cosechas abundantes en los meses de agosto, septiembre y octubre. Pero si la flor es escasa será un año regular y habrá que esperar a la segunda siembra para que la quinua enraíce mejor y aproveche la humedad. Cuando las flores amanecen escarchadas es un anuncio de que en los meses de noviembre y diciembre habrá heladas y riesgo de pérdida de la cosecha.

Q'iru t'ula o supu t'ula

Descripción: Arbusto resinoso que alcanza un tamaño de hasta dos metros de altura y que crece en lugares semiáridos secos, en hábitats de puna, a altitudes de 3.500 a 5.000 metros sobre el nivel del mar. Florece entre septiembre y octubre formando abundante semilla entre noviembre y diciembre.

Lectura: Su flor es un indicador de la mejor época para la siembra, ya que la planta acomoda su floración de acuerdo a la época de lluvias. De modo que, cuando florece en agosto, la siembra debe hacerse entre fines de agosto y mediados de septiembre para que sea abundante. Si florece en septiembre, el mejor momento para una buena siembra será entre mediados de septiembre y la primera semana de octubre.

La semilla ofrece pautas sobre la calidad de la producción. Si hay una buena cantidad de semilla, entonces habrá buen grano de quinua. Si en cambio es escasa y aplanada, la semilla de quinua será parecida, congelada por el frío. Cuando la planta presenta floración pobre, "sin ganas", es un anuncio del fracaso de la producción. Si al amanecer la flor aparece mojada, es probable que la lluvia impida la maduración de la semilla de quinua, inclusive puede que hasta la congele. Suele ocurrir también que la flor aparece como sacudida por el viento, lo que es una advertencia de una mala producción por falta de condiciones para la maduración de la semilla. Otro indicador de la calidad de la producción es el polvito amarillo que a veces se desprende de la planta, una especie de pito que, si es abundante, anuncia una buena producción.





Liqi – liqi

Descripción: Ave de 30 a 35 cm. de largo, de plumaje negro y blanco o gris y pardo. Por lo general anda en bandadas y es muy cuidadora de sus pichones. Anida en campo abierto, razón por la cual es muy sensible ante cualquier ruido o movimiento extraño. Al alarmarse emite un grito característico, estridente y repetido.

Lectura: Factores como la coloración del huevo, comportamiento del ave y su cántico, son indicadores biológicos, especialmente en los meses de noviembre y diciembre. Así, cuando el huevo está verde es un anuncio de lluvias y todo lo contrario cuando el huevo es plumizo poca lluvia o ninguna, igual que cuando el nido se encuentra en un lugar alto lluvia continua; en cambio si el nido fue construido en un lugar bajo es presagio de escasez de lluvias. A veces el ave anida cerca de un río, donde corre agua cuando llueve, lo que es un indicador adelantado de sequía.

Con relación al ave, si presenta una coloración brillante, con tornasoles en las alas, se puede esperar un año lluvioso. Si tiene una coloración opaca, parda, el año será seco, con consecuencias negativas en la producción.

Otros aspectos a ser tomados en cuenta: Si las aves llegan a los cultivos antes de noviembre se puede esperar lluvias adelantadas, seguramente durante los primeros días de diciembre; si llega después de noviembre, las lluvias sufrirán un retraso.

El cántico constante “leq leq leq leq” augura un año lluvioso. Pero si sólo se le escucha brevemente, “leq leq”, será un año de pocas lluvias.



Ñak'a t'ula

Descripción: Arbusto resinoso de hasta 50 cm. de altura. Algunos autores han indicado los siguientes usos para esta especie: Medicinal, alimenticio, tecnológico y tintóreo.

Lectura: La “miel” que segrega y el polvo de la ñak'a t'ula son considerados en la lectura de bioindicadores. Cuando existe polvo en los rincones de la t'ula, derramado como pito, es un indicativo de que será un buen año de producción.

En ocasiones la planta segrega un líquido viscoso y marrón denominado “miel” o “miski” que, dependiendo de la época, daría las siguientes señales:

- En abril indica siembra adelantada.
- En mayo, señal de que la segunda siembra será mejor, con probabilidades de que la lluvia llegue en febrero del siguiente año.
- Si la “miel” aparece en junio, la tercera siembra será mejor y habrá retraso en las lluvias, con posibilidades de que se prolonguen hasta abril del siguiente año.
- En el caso de que la “miel” sea abundante, será señal de que habrá buena producción de quinua.
- Por el contrario, si la “miel” es escasa, las cosechas serán regulares y es probable que muchas parcelas se pierdan a causa del viento o las heladas.
- A veces en vez de la miel “miski” se ve un líquido oscuro parecido al diésel humedeciendo los alrededores de la planta, lo que se interpreta como señal de mala producción en las zonas de pampa, donde las heladas y las sequías suelen sentirse de manera más intensa. Esta observación no es del todo negativa, ya que augura un buen año para la ganadería.
- Si se observa el líquido como en trozos, más espeso de lo normal, será mejor año para la papa.
- Cuando el dulce es abundante y moja la lluvia hay fracaso en la producción.





Paloma

Descripción: Ave de tamaño mediano capaz de adaptarse a todos los ambientes modificados por el hombre, urbanos o rurales. En condiciones naturales las palomas silvestres pesan entre 500 y 700 gramos y miden unos 30 cm. de largo.

Lectura: La observación es la disposición de los huevos de paloma que da pautas sobre el clima y la cantidad de la producción. Entonces, si los huevos están derramados fuera del nido es probable que caiga una granizada, puesto que las palomas bajan del cielo cuando “presienten” el fenómeno y dejan caer sus huevos al descuido. Cuando se advierte numerosos huevos en los nidos, especialmente en los meses de agosto y septiembre, es señal de abundante producción de quinua ya que el ave “presiente” que habrá lluvias y, por tanto, suficiente alimento. Si los nidos se mostraran vacíos no se debería esperar buenas cosechas. Por otro lado, si en los cultivos o sus alrededores hubiera abundancia de palomas durante el mes de septiembre, el pronóstico es que habrá buena cosecha.



Hormiga

Descripción: Aunque las hormigas viven en casi todos los ambientes, desde el subsuelo hasta las copas de los árboles, son habitantes del suelo por excelencia, ya que la mayoría de las especies viven en nidos subterráneos, en la hojarasca o en la madera en descomposición depositada en el suelo.

Lectura: Cuando aparecen después de las lluvias es una advertencia de que habrá “veranillos” (días calurosos que son preludio de lluvias), lo que es perjudicial para los cultivos en proceso de maduración. Si durante los meses de enero y febrero aparecen en la tierra hormigas con alas, es un anuncio de que dejará de llover, se despejará y habrá sol, pero también de que probablemente habrá heladas. A veces suelen aparecer hormigas de cola grande, lo que es señal de buena, oportuna y abundante lluvia.





Alghamari

Descripción:

Ave que habita en la puna, valles húmedos y valles secos, de color negro y pecho blanco. En general es omnívoro.

Lectura:

Habitualmente aparece en el mes de julio. Cuando se pelea con mucho ruido en las mañanas, significa que iniciará la temporada de vientos fuertes y frío en la noche.

Lagartija (Jaririnkhu)

Descripción: Especie de los géneros podarcis, iberolacerta, acanthodactylus y psammodomus. Son más pequeñas que los lagartos, nombre del cual es diminutivo.

Lectura: En los meses de noviembre y diciembre suelen aparecer sus madrigueras con “puertas” en distintas direcciones, señal de que será un buen año de cosecha. Si las puertas de las madrigueras tienen dirección al norte, será un año de cosecha regular.

El color de la lagartija es importante; cuando la coloración es oscura, anuncia precipitaciones en buena cantidad y oportunas. En cambio, cuando la coloración es clara, significa que las lluvias serán escasas o se retrasarán. Durante el mes de marzo, en plena cosecha, cuando la lagartija tiene coloración oscura, ya se sabe que en la tarde lloverá.

Cuando se aproximan las heladas y épocas de frío intenso, las lagartijas tapan sus madrigueras con tierra o piedras. Si se ve a los animales construyendo nuevamente o arreglando sus “casas” es porque lluvias intensas o nevadas se encuentran próximas.





Topo o Tuju



Descripción: Animal subterráneo y de costumbres minadoras. Muy voraz, se alimenta sobre todo de lombrices de tierra y larvas de insectos. Las madrigueras que excava por lo general tienen un sistema de túneles con muchas cámaras. La especie que habita en el altiplano sur de Bolivia perfora túneles para encontrar raíces de las hierbas y es un ejemplar que desaparece poco a poco.

Lectura: Si escarba en el mes de agosto y la tierra está húmeda, en montones más o menos bien formados, se pronostica un buen año de producción. En cambio, si el montón de tierra no muestra buena humedad, la producción será regular. Si la tierra que bota el tuju no forma un montón y es seca, señal de que será un año malo para los cultivos. En caso de


que escarbe en la mañana y el montón de tierra aparezca escarchado, se puede asegurar que la próxima campaña agrícola tendrá heladas que afecten negativamente a los cultivos.

La ubicación de las madrigueras es importante en los meses de diciembre, enero y febrero, porque si se encuentra en lugares elevados, donde no llega el agua de lluvia, será un año con buenas precipitaciones y, por tanto, de buenas cosechas. En caso de que construya en las laderas de los ríos es un indicativo de que no habrá lluvias y, en consecuencia, la cosecha será pobre. A veces en las casas abandonadas entra escarbando el tuju, es una señal que nunca más será habitada.



El zorro

Descripción: Mamífero carnívoro de cabeza ancha, orejas grandes y paradas. El grito del zorro es una especie de ladrido agudo; suele aparentar que está muerto al ser capturado y huye tan pronto se le presenta la oportunidad. Se alimenta principalmente de pequeños roedores, pero también de carroña de guanacos y otros mamíferos domésticos como la oveja. Vive en madrigueras y caza animales pequeños, por lo que ayuda en el control de plagas en los campos de quinua.



Lectura: El zorro andino es considerado un bioindicador por su aullido y también por su excremento. Entonces, cuando aúlla en el mes de septiembre, anuncia que las manifestaciones climáticas (el calor del verano o las lluvias) se adelantarán. Y si su excremento es granulado, como si hubiera comido quinua (lo cual no es real, porque el zorro es carnívoro), entonces se puede entender que habrá buena producción de quinua. En caso de que presentara diarrea, no se debe esperar buena producción, sino más bien problemas por heladas. Algunos productores creen que si las heces del zorro son bolitas negras, como el chuño, será un buen año para producir papa.

Si el aullido es como entrecortado o en forma atorado indica buen año en la producción de quinua. Cuando el aullido es completo será buen año ejemplo uacacacacaca, si es incompleto como uacacac no habrá buenas cosechas.

Si el zorro se baña en arena será año lluvioso, En mes de septiembre aúlla de día es regular la cosecha, pero cuando aúlla de noche buena producción.

Cuando ves al zorro cruzar el camino hacia Sud u Oeste es una señal negativa si va hacia al Este buena suerte te va bien, cuando llega a la casa es una señal que alguien morirá. Para algunos el zorro es suerte y para otra mala suerte.

Papa



Descripción: Planta perteneciente a la familia de las solanáceas, originaria de Sudamérica y cultivada por todo el mundo. Fue domesticada en el altiplano andino por sus habitantes hace unos 8000 años y más tarde fue llevada a Europa por los conquistadores españoles como una curiosidad botánica más que como una planta alimenticia. Su consumo fue creciendo y su cultivo se expandió a todo el mundo hasta convertirse hoy en uno de los principales alimentos para el ser humano.

Lectura: En el mes de enero, si la planta de papa tiene flores abundantes, significa que la producción de papa es garantizada, no habrá granizada ni heladas. Un indicador negativo es cuando al cavar se encuentran papas de dos cabezas porque se entiende para el próximo año será de mala producción, de sequía y heladas; también en la quinua sucede lo mismo con esta información se puede asumir medidas, como sembrar en lugares donde no congele..



Waychu



Descripción: El zorzal chiguanco (*Turdus chiguanco*) es una especie de ave en la familia Turdidae. Habita en Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú, en tierras húmedas tropicales y subtropicales, además de bosques con altos niveles de degradación. Suele habitar lugares con gran cantidad de t'olares y aprendió a vivir en las ciudades.

Lectura: Especialmente entre los meses de agosto, septiembre y octubre, su silbido a eso de las tres o cuatro de la tarde es una buena señal, indicativo de que la producción será segura y con buena cosecha. Cuando silba en la mañana augura una cosecha regular o mala, la parcela sufrirá algunos daños, quizá habrá heladas, sequías o granizadas. Se cree que cuando llega al patio de una casa está anunciando que alguien morirá.

INDICADORES ATMOSFÉRICOS

Nubes

Lectura: La forma de las nubes y el color son importantes indicadores en la zona del intersalar. Si vienen como víbora, seguramente con viento frío, las nubes están anunciando granizadas. Es entonces cuando los animales suelen desaparecer, insectos y aves se esconden. “Es que los animales tienen una sensibilidad más desarrollada que nosotros, están más preparados, están más alerta, ya saben anticipadamente lo que va a pasar, eso hemos identificado observándolos”.

Cuando la nube está negra, entonces va a continuar la lluvia. Cuando es negra, es lluvia; cuando es ploma es que habrá viento.

Si el día 1 de agosto se presentan nubes, las lluvias serán adelantadas, se debe tomar previsiones para una siembra adelantada. Si se nubla el 2 de agosto, las lluvias y siembra serán “en el tiempo medio, ni muy adelantadas ni muy atrasadas”. Si aparecen el 3 de agosto, las lluvias y la siembra serán tardías.

Lluvia

Lectura: La fecha de llegada de las lluvias da indicios del tipo de año agrícola que se puede esperar. Si llueve el día conocido como Presentación (21 de noviembre) o en Santa Bárbara (4 de diciembre), con seguridad que será un año lluvioso. Si no llueve en estas fechas significa que será un año seco; o, si por ejemplo llueve para Todos Santos o en plena fiesta de las almas (1, 2 ó 3 de noviembre), también se debe entender como augurio de año seco, seguramente con muchas plagas.

Si hay lluvias después de estas fiestas es un buen indicio de año lluvioso.

Este indicador atmosférico se vincula con bioindicadores de la siguiente manera: Si el lagarto empieza a escarbar, empezará la lluvia. Cuando el lagarto o el sapo toman un color negro, señal de que lloverá. Cuando aparece un escarabajo negro por primera vez en el año quiere decir que al día siguiente se puede esperar lluvia; si su aparición es en invierno, se acerca una nevada.



Arcoiris

Lectura: Tras la lluvia, la aparición del arcoíris ayuda a prever nuevos eventos, así, cuando es alto indica que parará la lluvia y habrá sol; si el círculo es bajito, continuará lloviendo. Otro fenómeno, el relámpago, igualmente es considerado un indicador: Cuando es blanco, rojiza señal de que continuará lloviendo; si es amarillento o anaranjado, las lluvias cesarán.



Cuando el sol o la luna es envuelto con arco iris algunos indica que está enfermo eso es una señal que cae la lluvia o llovizna.

LAS PRIMERAS LLUVIAS.- Cuando cae la primera lluvia y te moja es buena para salud, cuando las primeras gotas esta con burbujas señal que va ver mucha lluvia, cuando el agua corre con espumas también continuara la lluvia.

Cuando en la mañana despiertas y sientes un olor a lluvia o agua, entonces en la tarde cae la lluvia.

Vientos dunas de arena

Lectura: Los mejores meses de observancia son mayo, junio y julio, cuando el viento deja canales en los arenales del altiplano sur, que permiten pronosticar el posible comportamiento de las lluvias. Cuando el canal se separa ampliamente 20 centímetro de los otros se puede esperar que las lluvias sean pausadas. En cambio, cuando los canales son finos ceñidas, se deberá tomar recaudos para lluvias seguidas. En caso de que no haya canales no se debe esperar lluvias, serán escasas.

Si los vientos empiezan a partir del 3 de mayo será un año con buena cantidad de lluvias, siempre y cuando haya vientos en cada fiesta religiosa (San Juan, San Pedro y San Pablo, Carmen, Candelaria, Tata Santiago, etc.).

Esta lectura se hace entre las 15:00 y las 17:00 horas, cuando el jark'awi o viento de lluvia con polvo que viene de noreste a sud oeste, con nubes o lloviznas, indica si habrá época lluviosa. Cuando el viento viene sin nubes indica que no lloverá o que las lluvias se retrasaran.

En las regiones productoras de quinoa se suele ver una especie de remolinos, lo que anuncia granizadas; si en el horizonte aparecen muchos remolinos, los productores



se preparan a defender sus cultivos con ropa negra, echan al viento ceniza de fogón con orín, revientan petardos, hacen humear leña o van a los cerros a gritar.

Cuando el viento es suave, no causa daños a las casas ni “empuja” a la gente, será un buen año, con lluvias en su tiempo; por el contrario, si en los meses de observancia el viento es alocado, las lluvias tendrán ese mismo comportamiento, serán torrenciales, con períodos secos y retornos repentinos.

Cuando hay fuertes vientos en junio o julio pueden existir tormentas, granizadas.

Granizada




Lectura: Las heladas o los granizos son temidos por cualquier productor, porque destruyen los cultivos. Uno puede advertir su llegada, por ejemplo, cuando las aves desaparecen o las arañas abandonan sus telarañas. En este caso, más que en la lectura del fenómeno climático se trabaja en la prevención, haciendo reventar petardos para que el granizo se deshaga antes de caer, batiendo al viento aguayos negros o quemando ramos de t'ola. En otras regiones se quema el cuero de víbora, como en El Alto de La Paz.

Montañas

Achachilas Thunupa y Azanaque Cuando estos cerros considerados achachilas aparecen rodeados de nubes entre los meses de agosto y diciembre, como para llover pero no llueve, significa que en la época de diciembre y enero no lloverá la cantidad acostumbrada.

Los productores entienden esto como si las nubes hubieran descargado su agua en los meses anteriores. Si el 1 de agosto Thunupa aparece rodeado con nubes, el clima será benigno y habrá buenas cosechas. Es habitual que cuando llega la época de lluvias Thunupa se encuentre rodeado de nubes y vaya “soltando” poco a poco; es decir, día tras día. En caso de que Thunupa “suelte” las nubes hacia el este, hacia la comunidad de Puqui (municipio de Salinas de Garci Mendoza), la lluvia descansará, no lloverá.





Cuando el cerro Azanaque está nevado tras las lluvias, es un indicador de que dejará de llover, será un día de sol, aunque es probable que el mal clima vuelva pronto, con heladas y granizadas. Cuando empieza a llover de oeste a este, con torrencial, con vientos leves o fuertes, se puede entender que la lluvia se prepara para descansar un tiempo, no sin antes dejar heladas y sequías.

Estrellas



Lectura: El mejor momento de observancia de este indicador es el 3 de mayo. Si para estas fechas las estrellas están menudas, indican un buen año para la producción de quinua. Si las estrellas son grandes, será un buen año para la producción de papa. En caso de que esa fecha las estrellas tengan alta luminosidad, con orientación hacia el este, son una señal de que las lluvias serán oportunas y en buena cantidad.

Cuando la estrella empieza a parpadear en la noche, posibles heladas en la noche.

Evolución de

INDICADORES NATURALES

Al fenómeno del cambio climático

“El cambio climático también cambiará los bioindicadores. Nos confunde y confunde a los animales. Un ejemplo, en febrero, una mañana ya sabía que iba a haber helada, he ido al campo y estaban tapados los agujeros de los lagartos y justamente esa noche congeló. Otro día creí que iba a helar porque el viento que llega del occidente ha soplado desde el lado de Chile hacia el lado de Bolivia y eso indica que va congelar; para garantizar he buscado al lagarto, entre cinco personas hemos observado, pero no estaba tapado, esa noche ha congelado y después de una semana o cuatro días encontramos lagartos muertos a causa del frío que les ha sorprendido” (Bernabé Choquetopa).

Sauce

Lectura: Árbol del altiplano que se observa en el mes de abril mayo si la exudación que vota es dulce y color blanco como la nieve, pronostica buen comportamiento del clima y buena cosecha. Si la exudación es aceitosa y sin dulce, pronostica que será un año regular, la producción de quinua será regular.

Si en el mes de agosto el árbol empieza a brotar las hojas indica que el invierno ya ha pasado ya no hay riesgos de helada por tanto es momento de iniciar la siembra.





Escarabajo (Waka Waka)



Es un insecto sin alas camina en el suelo, algunos lo llaman kañasuira, cuando aparece brillante nueva, entonces la lluvia empezará a caer, si en el invierno se ve la misma cae la nevada, cuando todos van en dirección al norte es buena, algunos levantan con mano y votan al suelo, cuando se queda quieto no hay lluvia y cuando no se queda quieto continúa caminando la lluvia será buena, cuando va a todo lado la lluvia caerá a todas partes.



Phichitanka

Es un pájaro que siempre está en parejas.

A partir del mes de septiembre los pájaros tienen color claro será buen año para quinua si tiene una coloración opaca plumiza triste será un año no tan bueno en algunos lugares mala, cuando vuelan juntos un año bueno si son separadas no será un año de buena producción. En mes de junio, julio cuando se ve en grupos volando será un día de vientos 50 a 70 Km/h, correrá viento de una a tres días, frío fatal en la noche.



Pariwana

Pariguana o flamenco, vive en el lago Poopó, los meses de noviembre, diciembre, enero, las Pariguanas pasan volando en varios grupos de lago Poopó a Jayukota indica buena lluvia. Según los abuelos las pariguanas realizan cambio de agua. En muchas comunidades son diferentes. Si los vuelos son constantes también las lluvias serán constantes, si vuelan en grupos pequeños la lluvia y la cosecha será en menor cantidad.

Después de unos cuantos meses las pariguanas vuelven de jayukota al lago Poopó eso indica que las lluvias cesaran llega la época de invierno. También la pariguana indica en los meses de junio, julio llegan a los ríos, vijiñas luego empiezan a morir uno o varios es una señal que los ganados también morirá, porque no hay comida ni pasto para vivir.

Hornerito Phichenqalla



Es un pájaro pequeño, su casita construido de puro plantas secos como horno y pone huevo color blanco el nido es bien acolchonado y se encuentra al pie de la thola escondido. Cuando sus puertas están ubicadas todos al norte, es un buen año pero cuando esta al oeste será un mal año, se controla los nidos los meses de diciembre, enero y febrero.

El silbido es importante en los meses de agosto septiembre cuando dice CHIP CHIP será un buen año de producción, si tiene un sonido CHUR CHUR las sembradíos estarán afectadas por heladas o granizadas.



Durazno

Se controla la flor de durazno cuando empieza a florecer desde piso y termina en la punta y buena cantidad de flores indica buen año de producción.

Si la flor es pésima, sacude el viento, moja la lluvia la producción será un fracaso y será pésima.



Mariposa

Las mariposas de color anaranjado indica suerte que recibirás dinero cuando te acerca, a algunos le va bien. Las mariposas de color café o negra grandes thaparaco, son mariposas nocturnas cuando llega a la casa indica que algo va mal inclusive puede morir alguien.

Las mariposas amarillas, los meses de agosto o septiembre, cuando sembramos quinua encontramos pupas de color amarillo tendremos buena producción si la pupa es verde tendremos helada.

Sapo (Jamp'atu)



El sapo siempre está en el agua cuando se van del río hacia los cerros, eso indica que va a ver inundación. Ellos se escapan para no ser llevados por el agua.

Si aparecen como extraños de la tierra asustados, eso indica que va a ver terremoto. Ellos previenen para no morir aplastados.

Según indica algunos que el sapo no se mata, si lo matas duele espaldas, tampoco caerá la lluvia.

Cuando empiezan a crujir los sapos sin descanso, entonces la lluvia continúa.

Alacrán (Llaq'allachi)



En los meses de agosto, septiembre y octubre aparece en las parcelas al momento de la siembra de la quinua, el alacrán debe ser gorda (color plumiza) y ver la parte de la panza donde debe estar comido de quinua (granos) eso indica buen año para la producción de quinua. Cuando el alacrán está flaco no hay quinua en la panza y color verde indica que será un año con baja producción.

Si el alacrán tiene el cuerpo plumiza azulada indica que va a ser un año con riesgos de heladas y cuando es café claro no hay heladas.

PRONÓSTICOS NATURALES

Para el control de fenómenos del Cambio Climático



Para la Lluvia: **Siwinka**

Lectura: La planta cortadera crece en los ríos cuando empieza a Florecer empieza la época de lluvia.

Cuando no florece no hay presencia de lluvias.



Para la Helada: **Flor de Cactu**

Lectura: La flor de cacto existe en el altiplano, se controla la flor especialmente en los meses de septiembre a octubre.

Cuando en estos meses se congela la floración la planta de quinua podría congelar en los meses de enero o febrero.



Para el Granizo: **Huevos de Paloma**

Lectura: Cuando existe la temperatura máxima de 25 hasta 26 grados a horas 12 del mediodía probable granizada.

Cuando los huevos de paloma son derramadas fuera del nido anuncia que va existir la granizada.



Para la Nevada: **Vuelo de las aves**

Lectura: Cuando vuelan en grupos probable nevada o viento.

En la zona, son aves con su conocimiento anuncian el tiempo.

LECTURA DEL UN NUEVO CALENDARIO DEL BIOINDICADOR

Existe un calendario para controlar a los indicadores naturales sea de; plantas, animales aves, las estrellas y se controla cada mes.

INDICADOR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
THOLA					X	X	X		
ZORRO					X	X			
CHILUTA					X	X			
CACTU							X		
PHICHTANKA			X	X					
ESTRELLAS		X							
AYRAMPU	X	X							



PRÁCTICAS ANCESTRALES EN EL CULTIVO DE LA QUINUA

ARTURO IGNACIO ARCAINE

Para no olvidar nuestras costumbres



Como oriundo de la Comunidad de Luca - Ayllu Huatari, del Municipio de Salinas de Garci Mendoza, mi persona ha contribuido a las prácticas ancestrales desde los 10 años de edad, etapa de mi vida que inicié trabajando con mi papá y mi mamá, quienes nos manejaban junto con ellos para evitar que seamos flojos.

Antiguamente el trabajo era manual, todo era con barbecho con “Liuk’ana” y “Taquiza”. La Liuk’ana para barbecho tiene un poco más grande el mango que para la siembra. En la imagen les muestro una Liunk’ana para siembra.

Durante el proceso, primeramente, talamos la leña; les digo esto porque si retrocedemos en el tiempo, antiguamente nuestro medio ambiente era más poblado, existían más tholares y la gente trabajaban mínimamente de 2 a 4 tareas (6400 m2) siendo ese trabajo, mucho más seguro. Se talaban los tholares y ahí no más se comenzaba con el barbecho, un barbecho similar al de la siembra de papa, en forma circular y uniforme. El otro a una distancia no muy lejana, muy cerca del primero. El lugar barbechado se lo llama “qhoya allth’a”. Claro que, con esta forma de barbecho, se demoraba en tiempo lo cual dificultaba en el avance de la siembra. El Barbecho se lo realizaba en el mes de enero o quizás hasta febrero. Luego se tenía que esperar a que las lluvias levanten todas las malezas, que estén más o menos a unos 3 cm, luego esperar a la época de siembra, donde hacemos uso de los lugares que ya se barbecharon para realizar una siembra adecuada y listo. Después de la siembra, antiguamente lo que se hacía era simplemente “Esperar”, esperar a la época de cosecha, no había esas cosas de fumigar o preocuparse por las plagas o que el gusano me ha quitado mi siembra, la producción era seguro.

Una vez recogida y terminada la cosecha, la quinua lo almacenábamos en nuestras casitas de pajitas, las cuales eran mucho más frescas que ahora, que están hechas con calaminas las mismas que producen calor y atraen a las polillas lo cual reduce la duración de la quinua. Podemos decir que las casas eran más altas, más adecuadas para guardar

quinua, las que se guardaban en lo que se llamaban “Taxas” que estaban hechos de adobe, bien pircados y ahí dentro se almacenaba la quinua.

Un hecho curioso fue que en aquellas veces el precio de la quinua era muy bajo, costaba alrededor de los 30 Bs. el quintal, es por eso que no había mucho para vender al mercado. Lo que se hacía era una especie de trueque para comprar arroz, harina, etc. donde para comprar 1 quintal de harina, nosotros teníamos que dar 3 quintales de quinua aproximadamente. Así era antes.

Al transcurrir el tiempo todo fue cambiando, antes no había plagas como les dije anteriormente, como, por ejemplo, la liebre o lo que conocemos como conejo antes era controlado por el zorro, quien se encargaba de controlar a los ratones, lagartos y conejos para así evitar que dañen los cultivos de quinua; sin embargo, nosotros mismos fuimos culpables en eliminar a los zorros por el hecho de que mataban a nuestras ovejas y se entraban a los gallineros, de rabia los terminamos cazando y matando. La consecuencia nuevamente fue que las liebres se multiplicaran y se convirtieron en plaga.



*Imagen 2: Forma de Barbecho Ancestral
(Arturo Ignacio)*

parte los humanos somos los culpables por haber traído el tractor.


Antes también existían los ñeares donde en esos lugares vivían esas plagas o gusanitos y allí mismo se alimentaban de esos desechos, pero nosotros al destruir sus casitas y sus alimentos, se molestaron; es decir los animalitos son también como los humanos, necesitan vivir y al ser molestados por nosotros, comenzaron a vengarse y volverse plagas



*Imagen 1: Liuk'ana ancestral para siembra
(Arturo Ignacio)*

Pero hoy en día, vemos que la primera plaga es el tractor, antes al no haber tractor solo aflojábamos la tierra muy poco y en un solo lugar, unos 10 cm de profundidad como máximo, adentro seguía compactado, entonces las plagas o gusanos al estar la tierra compactada, no podía entrar más adentro, solo chocaba y se quedaban afuera, donde el frío los congelaba y por eso la plaga moría y al final ya no había.

En cambio con el tractor al roturar la tierra, se lo volteaba de 30 a 40 cm, eso hacía que las plagas o los gusanos tranquilamente se metan más adentro, coloquen sus huevos y así sobrevivan. Aquí puedo decir que en



para así dañar los sembradíos de quinua. Desde la naturaleza se ve que no hay otra forma, si nosotros destruimos, ellos también tienen que atacar.

Podemos decir también que en estos últimos tiempos por la subida del precio de la quinua hasta 1.800 o 2.000 Bs, mucha gente ha vuelto y han comenzado a talar sin consideración, han arrasado y quitado las barreras vivas y como aquí el viento es muy fuerte a ido arrasando toda la capa arable y nosotros mismo hemos ido destruyendo a la pacha mama o nuestro suelo. Eso es lo que está pasando hoy en día.

También podemos decir que hoy en día utilizando el tractor hemos mejorado en tiempo la siembra; ya que utilizando nuestras herramientitas tardábamos por lo menos 1 mes, pero con el tractor eso mismo se sembraba en un día. La parte negativa es que el uso de los tractores nos ha vuelto flojos, ya no queremos subir al cerro donde la siembra era más segura. Es así que lo hemos destruido nuestra madre tierra por querer ganar más dinero. Y ahora ya no hay quinua porque este todo seco, producto de nuestras siembras sin medida. Hace ya como unos 3 años que no estamos levantando bien nuestras cosechas, por distintas situaciones y a eso los aguaceros que son menos y no llegan a tiempo.

MANEJO DE LAS VARIETADES



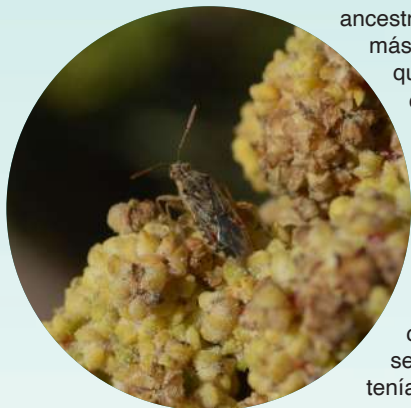
En cuanto a las variedades que se maneja en esta zona o altiplano sur son 4 o 5, por ejemplo, la Utusaya que es la variedad más resistente en cuanto a las plagas y al frío, es también conocida como Wilakoymini que maneja mayormente la comunidad de Lía, ellos tienen legalmente esa variedad.

También manejan las variedades de la Pandela Rosada, el K'ellu, el Toledo y la Phisankalla que algunos comunarios también siembran, pero esa variedad es muy esquilmanante; o sea se lo agota totalmente el suelo y le deja pobre en nutrientes. Muy pocos manejan esa variedad, aunque su precio es mayor que el blanco.

Hoy en día la variedad Pandela se está sembrando muy poco y se está perdiendo, otra que se está perdiendo es la variedad Ch'illpi, una quinua menudita pero pesa bien, poco no más hace un quintal, la variedad dulce también se está perdiendo y también el Utusaya; y el resto se está manteniendo no más como el Toledo, el K'ellu y el Ch'aku o Puñete Blanco.

CÓMO EVITAR EL ATAQUE DE PLAGAS

Cuando había ataque de plagas, por ejemplo, lo que ancestralmente conocemos como qhaqo, eso era lo que más entraba, porque no se conocían los Ticonas; lo que hacíamos ancestralmente era amontonar leñas y quemarlos todos juntos en un día soleado, eso hacía que salga mucho humo y el qhaqo como no soportaba ese olor cuando hacíamos humear los sembradíos, se caía y al instante moría. La forma de colocar las leñas quemadas era esparcida en todo el campo separado de acuerdo al tamaño de la parcelita. Esa era la forma en que se combatía antes esa plaga.



Otra forma interesante de combatir al qhaqo pero que ya no se practica ahora, era arrear ovejas a los sembradíos. El secreto era que en tiempo de lluvia se tenía que hacer comer suficiente pasto a las ovejas, luego ya cuando hacía calor las ovejas buscaban sombra y ahí era donde se los metía a los cultivos de quinua porque daban no más

sombra, entonces las ovejas transpirando y buscando sombra, recorrían las quinuas y los qhaqos caían a sus espaldas casi por completo, entonces sacabas a las ovejas a otro lado para que allí se sacudan y las plagas se caigan y mueran. Ese era un secreto que funcionaba muy bien. Pero como ahora también hasta la oveja se está acabando, entonces ya no se practica esa forma de control de plaga. Y era bien eficaz porque el olor de lo transpirado por la oveja hacía que los qhaqos se caigan y mueran.

Algunos productores ya después cuando han aparecido las llantas, quemaron las mismas para controlar esas plagas, pero eso era dañino y estaba contaminando la producción de quinua, así que ya no se practicó eso.

Otra forma de controlar las plagas era colocando muñas, como la muña también desprende un olor fuerte, las plagas no soportaban ese olor, se caían y moría, claro que se necesitaba harta muña por que se tenía que colocar en cada panoja o montón de siembra, es decir en cada lugar donde se sembraba la quinua para que juntamente con la panoja crezca y no le entre la plaga.

También existía otra forma de control que era colocar la lana de llama, porque como tiene también otro tipo de olor que no soporta la plaga, esta se moría. La forma de colocar era envolviendo la lana alrededor de la Panoja de Quinua en ciertos lugares, y ese olorcito de la llama ayudaba a controlar a su alrededor.

En resumen puedo decir que esas eran algunas de las formas de controlar las plagas que tenían mucho éxito.

COSTUMBRES PARA LA SIEMBRA DE LA QUINUA

En primer lugar vamos a hablar de una costumbre que se tiene aquí en la comunidad de Luca que es el 20 de enero, San Sebastián que es una fiesta tradicional que se lo realiza con pinquillada. Pero cuál es la finalidad de esa fiesta o costumbre; es hacer un recordatorio de toda la comunidad y de nuestra Pachamama, donde pedimos todos nosotros en primer lugar, el bienestar de toda la comunidad, que exista un progreso, un adelanto y deseamos el bien de nuestra Pachamama o virgentaika (nuestros terrenitos). Así mismo pedimos por las leñas, pastos, forrajes, aguadas para nuestros animalitos; todo eso nos pedimos el 20 de enero como un deseo para la comunidad, para los animales y para nuestra producción de quinua, papa y otros productos que podamos sembrar.

Se prepara una mesa en un aguayo donde están 12 recados o decimos 12 variedades de maíz. Uno por ejemplo es el maíz Jacha Jacha y el K'enaya que entra es para que llueva, con todas esas cositas que se colocan nosotros preparamos y perast'amos, colocamos sus plumitas de flamenco que también sirve como buenos indicadores, porque cuando el flamenco va de adelante hacia atrás, es buena señal de que va a llover y eso es bueno para la siembra. Asimismo se colocan los sevarios, por ejemplo el sevario azul nos indica que existirá bastante agua, el sevario color verde que nos indica que nuestra Pachamama en época de lluvia tiene que estar verdecitos, eso nos indica la representación de forrajes o nuestra producción.



Eso lo acompañamos con una Wilancha, con dos delanteros principalmente machos y especialmente de color blanco, menos que sean alphas o sea mitad blanco y mitad negro, esas cosas no son permitidas ni color negro puro, eso no es permitido. El significado del color blanco nos indica el dinero, todo blanquito eso quiere la Pachamama; mucho mejor, mientras que el negro representa luto, que todo va a ser oscuridad y ni va a ver producción. El blanco es lo más aconsejable, aunque pueden tener algunas manchitas o ch'umpicos como decimos,



pero los negros y alqhas no son permitidos.

Por otro lado elegimos que sea una llama macho porque así como los hombres los machitos no somos tan miedolentos como las mujeres, los machos son más decididos en cambio las mujercitas se asustan de todo y son más tímidas, no hay esa valentía y entonces psicológicamente a veces cuando uno es valiente no le pasa nada; entonces ahí va eso, en que siempre tiene que ser macho por esas razones.

Las razones por las cuales se elige la fecha 20 de enero son porque entre esas fechas, son lluviosas, donde mejor cae la lluvia. No se puede hacer en julio o agosto por ejemplo porque son épocas secas y tocar las pinquilladas sin que haya nubes ni pastos verdes, no tiene sentido.


El significado de la música también tiene mucho que ver en estas fiestas, al escuchar la pinquillada, la gente predice que ya va a llover, es como una música para atraer la lluvia; de repente te viene a la mente que ya la lluvia caerá y eso te da alegría. Otros días no se toca el pinquillo o no te dan ganas de tocarla. Asimismo, utilizamos también el Llanthu o lo que conocemos en castellano como banderita blanca y con eso se baila y se llama al aguacero, el timpunmarani como le decimos. Si estas actuando con fe, las lluvias se aparecen continuamente y con eso hay más alegría.

Con todas esas cositas se preparan o se realizan esas fiestitas y estamos pidiendo todas las cosas para nuestra siembra y cosecha de la quinua.

Otra costumbre o ceremonia que se hace para la producción de la quinua es el qhenaya qallu como decimos, es una costumbre de toda la comunidad que se inicia a partir de las 4 de la mañana identificando al cerrito de la comunidad. Ahí tienen que estar todos los pasantes de la fiesta del 20 de enero, para cruzar el Ayni o el Tatala, donde los pasantes tienen que estar vestidos con sus ponchos, cargados de sus aguayos, como pasantes siempre, tienen que ser los primeros que estén sentados en ese lugar y el resto del acompañamiento también tienen que venir. Ahí igualmente se pide en las Ch'uitas, colocando agua de Castillo Huma y se compra los confites y alfeniques, luego se pide 4 vasitos de cristal; ahí se coloca el confite blanco y el alfenique en un vaso, los de color rojo en otro vaso con alfenique mas grande. Esos vasitos nos indican si la lluvia va a llegar adelantado o atrasado.

La prueba se ve observando primero si la espuma levanta primero en los vasitos que pusimos adelante, quiere decir que las lluvias se adelantaran, y si las espumas de los vasitos de atrás levantan primero, entonces las lluvias se retrasarán o lo que llamamos el qhepa sata. El mes adecuado para hacer estas pruebas es diciembre, en cualquier fecha los días miércoles, jueves o sábado preferentemente, esos son los días buenos de la semana; los otros días lunes, martes y viernes no sirven porque son días de almas y no se pueden hacer costumbres. Nosotros más que todo hacemos la costumbre el jueves porque ese es el día de la Pachamama y cuando levanta la espumita es la clave, quiere decir que habrá lluvias y si no, entonces habrá sequía. Este año como todos los años, nosotros realizaremos nuestra costumbre en diciembre para pronosticar y hacer lectura de cómo serán las lluvias y la cosecha para el 2017.

Las lecturas que hicimos el año pasado nos arrojaron resultados que no eran ni atrasados ni adelantados, nos indicaban que las lluvias iban a ser por un rato no más, iban a ser lluvias

A tractor is working in a field of tall, green crops, likely corn, under a cloudy sky. The field is surrounded by hills in the background.

pasajeras unas dos semanas y listo. Eso es cuando la espuma levanta poquito no más, entonces poco va a llegar lluvia. Las espumas que se logran con los confites, son el secreto para saber si va a llover o no. Los vasitos en lo que se pone los confites y el agua tienen que ser especiales, algunos colocan en vasos de cerveza, pero no es lo mismo. Antes existían una vasitos de vidrio especiales para hacer esa costumbre.

Los pasantes de ahora están obligados a conseguir esos vasitos para que todo se pueda hacer bien la costumbre.

El agua que se utiliza para la costumbre, tiene que ser agua de ojos o en su caso mucho mejor agua del mar. Todas esas agüitas se juntan y se ponen en un recipiente tapadito, y si hacemos la costumbre en diciembre, se tiene que aumentar con esas agüitas hasta el 20 de enero.

COSTUMBRES MEZCLADOS CON RITOS RELIGIOSOS



El anteaño pasado cuando yo era pasante de San Pedro San Pablo, pasábamos una fiesta en aquel canchón que estaba al otro lado, de ahí antes se sabía recoger hasta 10 saquitos más o menos. Eso pasaba porque en ese tiempo hacía mucho viento y la gente ya estaba sembrando hasta tres veces creo; entonces, no sé cómo se vino la idea o alguien me aconsejo creo; de llamarle al Cura de la iglesia. Me fui donde el padrecito y le pedí el favor de acompañarme a los terrenos porque había una costumbre que se hacía. El padre me dijo que no había problema y junto con él llevamos una ovejita torito, Q'hoita y otras cositas más para realizar nuestras costumbres. Lo primero que hicimos es dar una misa en el terreno con el padrecito, él como de costumbre se había vestido bien como celebraba la misa en la iglesia a diario. Luego de llegar al terreno, el padre celebró una pequeña misa de acuerdo a la costumbre religiosa. Posteriormente me hizo recoger tierra de varios lugares de mi terrenito como sacando muestras, luego me dijo que con eso mañana tenía que ir y a poner a cada esquina para que no ataque el frío ni los animales y para que el viento se vaya a otro lado. Me dijo también que eso lo tenía que hacer en el nombre del señor o como representante del señor. Tal como me dijo el padre, he recogido todo eso y preparado para el día siguiente; después hemos realizado nuestra wilancha con el corderito; primero hemos hecho unas cuantas filas,



después la siembra, luego hemos suspendido el corderito lo hemos degollado, finalmente hemos hecho preparar en el mismo lugar la parrillada acompañada con cervecita y todo eso como un festejo más o menos para que esa siembra y esa producción sea provechoso para la Pachamama. Luego nos hemos servido y hemos festejado en honor a la Pachamama hemos ch'allado para que nos vaya bien. Poco después de lo que hemos sembrado, el viento se ha perdido y al día siguiente no había viento. Por eso la gente me decía asombrada "que ha pasado" ya no te está esperando el viento, ahora ya no hay viento. Todo esto por lo que comentó el padre lo que has hecho. Si esto no hubieses avisado, así lo hubiéramos hecho todo el mundo. Justo ese año como yo era pasante y como más

antes no sabía alzar casi nada, en ese año me ha ido bien, he alzado unos 80 quintales más o menos de ese canchón, lo que nunca he alzado. Desde entonces casi siempre me traía al padre porque era bueno, en cambio ahora actualmente no es tanto así, el actual curita no es tan bueno como el anterior. Pero yo voy a seguir trayendo al padre, como una de las costumbres más que he podido constatar y que es bien hacer esa misa religiosa en mi canchón para que dé misa en honor a la madre tierra. Este año hemos también escuchado la misa en el canchón, estaban los trabajadores y yo que juntos con mucha fe celebramos la misa. Más vale la fe, si uno no tiene fe no hace nada. Hacer siempre esa costumbre es a veces bueno, en cambio en estos tiempos todo eso se está perdiendo, lo metemos la siembra sin q'oar, sin ch'allar y eso lo estamos perdiendo. Vale la pena no más recuperar esas cosas y conocer nuestras costumbres.

Otra costumbre que tenemos, pero muy poco lo practican ya; son como evitar las granizadas. El secreto consiste agarrar las cenizas del fogón hacer una cruz en medio del canchón, eso se coloca antes de que venga la granizada y de esa manera la granizada se va a un lado.

Otro secreto es colocar un Quirquincho muerto colgado en un cactus, eso también lo desvía a un lado la granizada y de esa manera ya no afecta a tu parcela.

Otro secreto para atajar el frío para que no congele tu parcela, es estaquear con un palo en la esquina con una pita, colocarle esos maicitos imantillas y cuticitos, y en una olla negrita, colocar esos maicitos y eso colocarle en medio del canchón y taparle. Entonces ahí estamos atrayendo toda esa helada, es como un para rayo por ejemplo que atrae al frío. La olla tiene esa finalidad que juntamente con un pequeño sullito de oveja, ahuyenta al frío. Se realiza unas qh'oitas y eso protege de toda esa helada o lo congela. Mucho tiene que ver la fe.

MAURICIO CHARALI MAYORGA (+):

Nuestras costumbres son importantes



Oriundo de la Comunidad de Cayo Alka, del Ayllu Kora Kora, Provincia Ladislao Cabrera. Nacido el año 1945, el 27 de julio, de 72 de años de vida.

Huérfano de padre y madre, de condición humilde. Casado con Zenobia Willma Quispe, de donde nacieron 4 hijos (2 varones y 2 mujeres).

Inicialmente sus estudios escolares llegaron hasta el 4to. curso de primaria en Salinas y debido a la falta de recursos dejó los mismos para irse al cuartel. Posteriormente y luego de regresar del servicio militar, continúa los estudios escolares ingresando a la escuela de Llica para luego retornar a Salinas de donde salió Bachiller en el Colegio Franz Tamayo.

Posterior al colegio, decide ingresar a la Normal de Llica para estudiar la carrera de Profesor; sin embargo, por diversos factores económicos, luego de 3 años de estudios dejó la normal, faltándole su titulación.

Fue uno de los fundadores de la Asociación Nacional de Productores de Quinua - ANAPQUI, fundador de la regional COPROQUINAC. Ha estado como presidente de la regional y fue elegido como Vice Presidente de ANAPQUI desde 1996 al 1997. A la fecha se encuentra ya fallecido y su memoria guarda en los recuerdos de sus familiares y amigos, entre ellos el Centro Internacional de la Quinua (CIQ).

CONOCIMIENTOS ANCESTRALES EN LA PRODUCCIÓN DE QUINUA

LA SIEMBRA



Antes la quinua se sembraba, solamente para el consumo. En la primera siembra se comenzaba con la roturación, se talaba y se barbechaba a pulso, en los faldeos del cerro o ckolla alta, este trabajo era realizado con una herramienta llamada Taquisa y también en Luch'o que servía para buscar los agujeritos. Todos estos trabajos eran realizados con el Ayni, la Minka o el Markawi.

El Ayni, era cuando se convocaba al trabajo de otras personas para que puedan venir a apoyar tu siembra, y como pago por ese trabajo, al día siguiente se debía ir a los terrenos de las personas que vinieron a trabajar contigo. Es un trabajo muy colaborativo y sin remuneración de plata.

La Mink'a, era de conseguir un peoncito para que ayude en un trabajo medido, es decir como una tarea o un poco más. Se utilizaba muy seguido este tipo de ayuda.

El Markawi, era cuando el patrón reunía a un grupo de productores para sembrar terrenos un poco más grandes, como 3 o 4 tareas. Ahí se hacían algunas costumbres para la pachamama donde todos los productores eran reunidos por el patrón como se decía y eso se premiaba.

La siembra se hacía por filas, donde se veía la habilidad de los productores, de ahí salía un ganador o dos hasta un tercero. La recompensa para el ganador era una pierna o un brazo de un cordero.

LA COSECHA



La cosecha antes se hacía manualmente, se arrancaba desde abajo de la panoja y se juntaban esas panojas en una especie de chunchitos. Se hacían un Maguillo (era una cubierta para el brazo hecho de cuero de llama) y un mandil hecho también del cuero de la llama, pero ésta tenía que ser bien pulida. Ese mandil se utilizaba para protegerse al momento de la cosecha, pues se tenía que golpear los chunchitos de panojas de quinua y luego frotando sacar el grano.

Para sacar la quinua, se tenía que hacer las Jauk'añas, que eran una especie de palos para golpear las panojas de quinua, algunas veces se hacían de Queñua o de madera, pero la mayoría de las veces se lo hacía de piedra. Este trabajo por lo general se lo tenía que hacer por las noches hasta amanecerse; pues de día el calor no te dejaba trabajar. Según recuerdo todo este trabajo de cosecha se hacía allá por los años 1950 o 1951. En esos tiempos la quinua no se vendía, solamente era para el consumo o para la comida.

Lo que si existía antes era el trueque, donde llegaban los rescatis o la gente que tenía más plata y ellos venía a intercambiar. Pero el trueque era injusto; pues por un quintal de azúcar, por ejemplo, nosotros teníamos que dar hasta 3 quintales de quinua. Otro ejemplo que puedo dar que es que para yo poder tener un traje para salir a bailar como joven que era, yo tenía que dar 4 quintales de quinua por ese traje. Lo gracioso es que, si bien ya tenía mi traje, los 4 quintales de quinua que yo daba era muy trabajoso y sudoroso el poder cosechar eso.

VENTA DE LA QUINUA



La quinua se vende más o menos desde las épocas en las que ANAPQUI se ha fundado, quienes, gracias a gestiones de hermanos productores, buscaron mercados, por que no existía. Los mercados eran pocos como COMIBOL, COFADENA. Desde esas épocas se pudo ver que la quinua comenzó a tener valor y se comenzó a comercializar.



COSTUMBRES CULTURALES PARA LA PRODUCCION DE QUINUA



Como una primera costumbre que nosotros realizamos aquí en la comunidad es la Wajta para la Pachamama, es una costumbre para pedir permiso a nuestra madre tierra, esta costumbre se realiza el 1 de Agosto, donde toda la comunidad se reúne.

Esta costumbre es para pedir permiso a la madre tierra, y consiste en reunir todos los recados necesarios como maíz, agua del sector de Iso, mucho mejor si es del mar, o aguas del copacabana, reunir alfeniques y con todo ese se ofrece la Wajta. Se sacrifica una Llamita macho y de color blanco (por qué significa limpieza o sin pecado) y eso nos servimos todos los de la comunidad.

Una Segunda costumbre que tenemos es el Taypimara que se lo realiza por los meses de noviembre a diciembre, en esta costumbre el que está realizando la ceremonia, tiene que leer porque el tiempo esta así, o si va a existir granizada o helada, todo eso tiene que leer el que está haciendo la costumbre.

Otra costumbre que tenemos es el 20 de Enero o San Sebastián, y eso que no tenemos ni santo, pero es una costumbre que hacemos a la Pacha Mama, donde tenemos 4 Alferados donde el crucero es el 18, es donde recordamos al creador. En esa noche se hace los preparativos para el día 19 donde tienen que estar el Mallku y Th'alla donde se tienen que sacrificar 2 llamas. El Mallku y Th'alla tienen sus pasantes y ellos tienen que recordar toda la pachamama.

En esas fiestas como son Jallu Pacha, se tocan las tarqueadas para recordar nuestros ancestros, con eso interpretamos nuestras creencias. No se pueden utilizar zampoñas ni banda porque según los abuelos, eso era para que corra el viento, va a llamar viento o va a helar; por esa razón es que utilizamos las tarquedas.

El día 20 se llama Inca, como su nombre lo indica es para recordar a los abuelos o los chulpaes, los Incas. Ahí se realizan también los sacrificios con un Ph'iri de quinua pisankalla o ajara. El pasante se coloca un Ajsu o su poncho como antes lo hacían los incas, recordando la producción de la quinua.

COSTUMBRES PARA AUYENTAR LAS PLAGAS



Costumbre para los ratones: Esta costumbre se llama el Floreado del Ratón; es decir, estimar al animalito o encariñarlo. Se hace una costumbre para adorarlo, despacharlo y no matarlo; pues el animalito al ser importante, tiene que tener su lugar especial en la producción de quinua.

En esta costumbre se ofrendan con recaditos y se despachan

a los animalitos para que se vayan a otros lugares y no afecte nuestra producción. Hoy en día ya no se hacen esas costumbres porque lo llaman plagas y al no hacer la ofrendita, vemos que realmente se vuelven plagas.

Otras costumbres para combatir a las plagas como las liebres o los gusanitos, actualmente ya no se hacen; pues desde el punto de vista de los jóvenes ya no se cree en eso. Solo se los combate de manera moderna.

MANEJO DE BIO INDICADORES

LECTURA DE LAS AVES



El Ch'ijta.- Es un ave que pone su huevo en 3 etapas sobre la leña, lo más Alto o Primer Sata, al medio o Taypi Sata y más abajo o Q'uepa Sata. Si coloca 3 veces quiere decir que va a hacer un buen año para la siembra, pero hay que ver si su nido está arriba en lo alto, eso quiere decir que hay que sembrar adelantado, es decir por el mes de agosto. El Taypi Sata era para sembrar por el mes de septiembre, por el 8 más o menos y el último era el Q'uepa Sata allí por el mes de octubre. El mes ideal para hacer lectura de este pajarito es el mes de junio.

El Liqi liqi.- Este animalito si pone su huevito en un lugar altito o un morrito, quiere decir que va a ser un año lluvioso y medio verdusco o negro. Si va a poner sus huevitos en el suelo no más, quiere decir que va a ser un año con poca lluvia. Este es un animalito muy sabio.

El Hornerito.- Este animalito predice que cuando va a ser un año lluvioso, hace su puertita de su nidito con vista al norte, eso significa que ha de haber suficiente lluvia. Ahora si su puertita es hecha con vista al sur, quiere decir que va a ver heladas.

El Papach'iwch'i.- Es un animalito que anuncia con su canto, que va a ver heladas, es decir que junto con los vientos van a ver heladas o va a ch'iwintar como se dice comúnmente. El seguimiento que se hace es a su canto, cuando su canto termina quiere decir que va a hacer un buen año. En cambio, si su canto no termina y se corta, quiere decir que ha a helar.



LECTURA DE LOS GUSANOS

El Alacrán.- Cuando encuentras un alacrán al momento de sembrar, que este gordito o con quinuas en su estómago, quiere decir que está bien para la siembra. En cambio, cuando el alacrán es flaco, quiere decir que va a ser helada o un mal año para la siembra.

El T'ullu Laku.- Es un animalito que cuando en su colita se ve como unas pinzas o como Llallawi, quiere decir que es un buen año. Cuando es una sola colita, quiere decir que no será un año con heladas.



LECTURA DE LAS LEÑAS

El Sup'u Tula.- Es un buen indicador, se observa cuando esa leñita hace un pito de color amarillito, quiere decir que será un buen año. En cambio, si derrama un pito de color oscuro, nos indica que será un año malo.

El Ñak'a Tula.- Cuando esta leña derrama su miel desparramada como chicle, quiere decir que será un buen año para la quinua. En cambio, si su miel se derrama en un solo montoncito como la vela no es buen augurio para la quinua si no para la papa. Esto se lee cuando hace frío, en invierno.



PRIMITIVO CALANI BERMUDEZ:

Rituales sagrados


RECORDANDO A NUESTROS UYWIRIS



Navidad.- En la actualidad nuestras costumbres muy poco se vienen practicando como en los antiguos tiempos, el conversar con la madre tierra se recuerda a los uywiris que son de la comunidad de Alapaxa, y justamente en la celebración de la navidad se recuerda la fiesta establecida por nuestros ancestros que tiene 4 pasantes: Crucero, Mallcu, T'alla, y Awariti, son señales de veneración como homenaje a la retribución a la madre tierra por la producción agrícola de la quinua y crianza de camélidos que nos brinda a toda la comunidad. El acto ritual es recordado con el sacrificio de una oveja y tres llamas los días 24 y 26 en lugares sagrados establecidos recordando que nos retribuya una buena producción, no se tenga ataque de plagas, heladas, granizadas, vientos y otros factores que pueden perjudicar la producción de la quinua en toda la comunidad, posterior a este rito, todos los integrantes de la comunidad participan del baile al son de la música autóctona (pink'illu y tambor) interpretada por los comunarios y bailarines que participan hombres y mujeres, suelen acompañar vecinos de comunidades aledañas. Sin embargo, la nueva generación está descuidando de estas costumbres de la comunidad, cuando no se adora a la pachamama no habrá también buena cosecha.



Siembra de quinua.- La siembra antiguamente se realizaba con Ch'ila en serranía, mayormente la producción era en el cerro, posteriormente cuando las heladas no han sido muy fuertes se ha bajado a la pampa pero se sembraba con taquiza, liunk'anas todo era en ayni (reciprocidad) y en su época, para esto el agricultor siempre está leyendo el tiempo, pero ahora con la llegada del tractor ya nadie siembra a mano la gente se ha vuelto muy flojo por eso las plagas también



se han multiplicado porque el suelo ya está muy aflojado, también existe mucho desgaste del suelo por el viento, entonces los humanos mismo somos responsables del deterioro de nuestra madre tierra para nuestras futuras generaciones.



Ritos para el ataque de plagas.- Los animales que tienen vida, así como los humanos también necesitan alimentarse, sin embargo, la gente estamos ignorando esa fe de dialogar con la Pachamama porque de ella son todos los animales que viven en el campo, en este sentido es importante realizar una k'oa y en todas las etapas de la producción. Consiste en ofrendar un preparado de (K'ua, untu, confites, copal, misterio, alcohol, coca) lo más esencial tratándose del ataque de la liebre hay que hablar con su dueño el Uywiri del lugar que se lleve a otro lugar y si come que coma lo necesario y lo demás que sobre para mí, son conversaciones de fe y no hay que matarlos o perseguirlos porque más se enoja la plaga eso en la actualidad no estamos practicando la nueva generación por eso el ataque de muchas plagas en nuestro cultivo.



BIOINDICADORES NATURAL Y ANIMAL CON RELACIÓN A LA PRODUCCIÓN DE QUINUA

IVÁN JESÚS CHIRE CONDORI



Oriundo de la comunidad de Pasto de Lobos del Ayllu Cora Cora del Municipio de Salinas de Garci Mendoza, curso sus estudios de primaria lo realizó en la Unidad Educativa Juan Capriles y secundaria en la Unidad Educativa 12 de Octubre en la ciudad de La Paz, es Productor de Quinua, con amplio conocimiento en tecnologías y saberes ancestrales en la producción de quinua, actualmente es prestador de servicios de la medicina tradicional para la investigación de plantas medicinales Oruro, dependiente del Ministerio de Salud.

RESEÑA DE BIOINDICADORES NATURAL Y ANIMAL


CHIHTA.- Con relación del pájaro chijta (*Phrygilus plebejus*) habita en Laderas y zonas pedregosas con poca vegetación de 0 a 4000 m. vegetación baja. Estepas, quebradas, turberas y pastizales cordilleranos, cerca de fuentes de agua, ríos, manantiales, etc.

La chijta (*Phrygilus plebejus*) en los meses febrero, marzo, abril, mayo va anidando y poniendo sus huevos cuando anida a nivel del suelo la siembra es en la pampa, también habrá heladas durante el ciclo agrícola; si pone a la mitad de una leña o paja presagia que será media siembra para la quinua, si coloca su nido en la punta de las leñas o pajas será siembra adelantada.



CULLCUTA.- Las palomas del campo o cullcuta también llamado tortolita ala dorada (*Metriopelia aymara*), 16 – 17 cm. poco común a bastante común en una variedad de hábitats puneños secos a semidesérticos del Altiplano; rara, local e irregular en arbustales de queñua (*Polylepis*) de la ladera Este de la superficie de los Andes. Prefiere áreas planas con escasa vegetación, con pasto corto, plantas de cojin y arbustitos dispersos; en laderas rocosas o cerca de las queñuas durante la reproducción. En parejas o bandadas pequeñas ocasionalmente más grandes. Se alimenta en el suelo. Mantiene el cuerpo cerca del suelo agachado. Notar brillo dorado de las





motas alares; sin piel desnuda pericocular; Habita de 3450 a 4750 msnm, existe en Argentina, Chile y Perú.

La cullcuta (*Metriopelia aymara*) si vienen en bandadas será un buen año para la producción de cultivo de la quinua y si coloca sus huevos fuera del nido habrá granizadas y heladas.

PUCU PUCU.- El pucu pucu o la agachona de collar (*Thinocorus orbignyianus*) 17 – 19 cm. poco común a localmente común en pastizales puneños del Altiplano y laderas Este de los Andes; prefiere áreas con pasto corto cerca de bofedales y lagunas y también laderas rocosas con hierbas bajas; menos frecuente en paja densa. Principalmente en parejas o grupos familiares; Vocaliza mucho en verano. La agachona chica es más pequeña y difiere en hábitat; con una ancha línea negra en el pecho el macho, garganta blanca menos notoria la hembra, habita de 3500 a 4700 msnm, en Argentina, Perú y Chile.



El pucu pucu (*Thinocorus orbignyianus*) cuando pone su huevo de color verde será un buen año, muy bueno y productivo y si es de color gris blanquecino los huevos habrá muchas dificultades en el ciclo agrícola.



ZORRO.- El zorro (*Lycalopex culpaeus andinus*) Habita en montañas, praderas, desiertos, y bosques. Se distribuye especialmente a lo largo de la Cordillera de los Andes, desde el sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, y la mitad de Argentina por el oeste, llegando por el sur hasta el Archipiélago de Tierra del Fuego.

El zorro (*Lycalopex culpaeus andinus*) animal ancestral que da su presagio en la época de la siembra entra en celo y llama a su pareja con alaridos que entonan su eco hasta terminar suavemente y será de buen año para la producción del cultivo de la quinua y si no termina bien su alarido entonces habrá dificultades en la producción de quinua, pero será año de producción de papa. Cuando defeca en forma de montón y seco será un buen año para la producción de la quinua y si realiza en forma de diarrea será un mal año para la producción de quinua.



TUJU.- El tuju o topo (*Ctenomys opimus*) Esta especie de roedor es endémica de zonas de elevada altitud del sudeste del Perú, oeste de Bolivia, norte de Chile y noroeste de la Argentina, entre 2500 y 5000 m s. n. m.

El tuju o topo (*Ctenomys opimus*) animal que vive debajo de la tierra su presagio es cuando traspasa su túnel pasa el río de frente al otro frente significa que ese año no lloverá bien.

ESTRELLAS.- En la época de siembra en los meses de septiembre y octubre se observa las estrellas o constelaciones si en el cielo se observa que hay diminutas estrellas eso indica que será un año muy productivo para la quinua, si no hay muchas estrellas juntas entonces la producción será regular. Por otra parte, las estrellas tiritan o reflejas su luminosidad habrá heladas.



CHINCHIRCUMA.- Chinchircuma (*Mutisia acuminata*) Arbusto raro en Sajama, erecto, glabro, verde oscuro, 1 m de alto. Hojas pinnaticompuestas con raquis glabro, lineal y foliolos de 7 - 12 pares, terminadas en zarcillos trífidos. Capítulos solitarios, largamente pedunculados. Involucro cilíndrico de 30 - 40 mm de largo x 8 - 12 mm de diámetro. Flores dimorfas, marginales rojo intenso o anaranjado, tubo de 40 mm de largo y lígula ampliamente elíptica, flores del disco hermafroditas, bilabiadas naranjadas o pardas. Hábitat: 4000 - 4200 m. Bosques de queñua, tholares, suelos volcánicos y arenosos y quebradas. Floración: abril, maya y junio.



La chinchircuma (*Mutisia acuminata*) esta planta florece en invierno el presagio es cuando las flores se congelan entonces habrá heladas durante el ciclo agrícola y si no congelan entonces será un año muy productivo.

PASACANA.- La pasacana (*Trichocereus pasacana*), qhiwilla o qhiwayllu (*Echinopsis pasacana* = *Trichocereus tarapacana* subsp. *Pasacana*), familia Cactácea, crece en los cerros cuya altitud varía entre 3.700 a 5.000 msnm. Se trata de una planta adaptada a ambientes secos, fríos, con suelos rocosos y relativamente fértiles.



La pasacana (*Trichocereus pasacana*) si florece en el mes de agosto y no aborta será un año de buena abundancia y la siembra adelantado y si se congela las flores será pésimo la producción y escasas de lluvia intervalos con frio, pero menos naturales.

MANEJO DE BIOINDICADORES CONOCIMIENTOS Y SABERES ANCESTRALES EN LA PRODUCCIÓN DE LA QUINUA REAL DEL ALTIPLANO SUR DE BOLIVIA

THOLA, Supu Tula, T'anta thola

(*Parastrephia lepidophylla* Wedd Cabrera)



Descripción de la planta: Arbusto muy resinoso, perennifolio, planta con numerosos tallos delgados, hasta de 1,6 m de alto, de olor penetrante como de pino. Múltiples ramas erectas, cortas, con hojas dispuestas en espiral, pequeñas, sésiles, compactas, con pelos blanquecinos sobre el nervio central. Cabezuelas solitarias en los ápices de las ramas. Flores tubulares de color amarillo. Fruto aquenio velludo (vilanos). Florece a partir de agosto hasta mediados de octubre, sus semillas estas dispuestas a finales de octubre y principios de noviembre para la cosecha.

Hábitat: Especie propia del Altiplano. Se distribuye de 3400 hasta 4100 msnm, crece generalmente en llanuras aluviales con suelos arenosos con napa freática poco profunda, salinidad media; no es frecuente en colinas. En llanuras no muy explotadas forma densos matorrales casi puros, acompañados frecuentemente por gramíneas y otras especies.

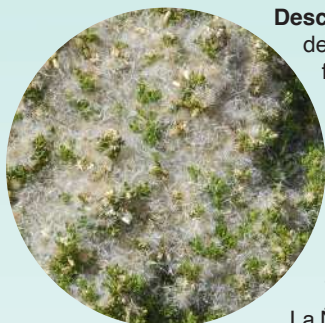
La planta de la Tula (*Parastrephia lepidophylla*), presenta ciertos indicadores naturales entre los meses de junio y julio. En la parte basal de la planta suelen aparecer formaciones que asemejan promontorios o pequeños cerros. La presencia de estos promontorios se interpreta como señal de que será un buen año para la producción de quinua.

Asimismo, debajo de la Tula suele aparecer una estructura conocida como "pito" durante los mismos meses. Si este pito es abundante y de buen aspecto, también se considera una señal favorable para la producción de quinua. Por el contrario, si el pito no se desarrolla adecuadamente, se interpreta que el año no será bueno para este cultivo. Cabe mencionar que este pito es producido por un gusano que se alimenta de la Thola.

La floración de la Thola comienza en el mes de agosto y continúa durante su ciclo fenológico, hasta que las semillas alcanzan la madurez fisiológica. Si durante este proceso no se presentan heladas, se considera una señal de que no habrá heladas que afecten al cultivo de la quinua. En cambio, si se produce una helada durante la floración de la Thola, se interpreta que estas condiciones climáticas también impactarán negativamente en la quinua. Este fenómeno se observa principalmente entre los meses de agosto y octubre.

ÑAK'A T'ULA

(*Baccharis incarum* Wedd. Cuatrec.)



Descripción: Arbusto perennifolio dioico, de hasta 1 m de alto densamente ramificado desde la base; con hojas y tallos fuertemente resinosos. Hojas alternas simples espatuladas, enteras o con uno o dos dientes en la parte apical. Flores unisexuales, capítulos numerosos, solitarias en el extremo, de las ramitas, de 4 mm. de diámetro. Frutos aquenio provistos de papús blanquecino. Florece de agosto a noviembre y con fructificación durante octubre a marzo.

Hábitat: 3300 a 4500 msnm, en suelos pedregosos, rocosos, arenosos; secos a medianamente húmedos.

La Ñaka T'ula (*Baccharis incarum*) debe ser observada durante el mes de julio. En esta época, la planta exuda una resina. Cuando esta secreción es abundante, se interpreta como un buen augurio para la producción del año. Por el contrario, si la cantidad de resina es escasa, se considera un indicio de que la producción de quinua será desfavorable.



VIENTO

Otro de los indicadores es el viento. Este fenómeno se observa principalmente en los meses de junio, julio y agosto. Cuando hay viento, se interpreta como una señal de que también habrá lluvias en una proporción similar. Si el viento es muy fuerte, se espera una cantidad considerable de lluvia. En algunas ocasiones, el viento se retrasa, lo cual también se considera un indicio de que las lluvias llegará retrasado.



ROCÍO DE LA MAÑANA

Por las mañanas se pueden observar dos tipos de rocío. Uno aparece en forma plana, lo cual indica que habrá heladas. El otro se presenta como si fueran pequeñas hierbas germinando o “bigotes”, lo que señala que habrá una buena producción de quinua.



NUBES



Las nubes son otro indicador importante del clima. Este fenómeno suele observarse durante el mes de agosto, especialmente los días 1, 2 y 3 de agosto.

Si el 1 de agosto está nublado y hay lluvias, se interpreta como señal de que será un buen año para la producción agrícola. Si el 2 de agosto se presentan nubes y lluvias, indica que el año será regular. En cambio, si las nubes y lluvias aparecen el 3 de agosto, se considera que habrá escasas precipitaciones durante el año. A veces, la ausencia total de nubes en esos días se interpreta como una señal de sequía.

Por otro lado, si el 15 de agosto se presentan lluvias o hay intención de llover, esto también se toma como una señal de que será un buen año para la producción de quinua.

CH'JTA

(*Phrygilus plebejus*)



Descripción: Bastante común a abundante en una amplia variedad de hábitats abiertos y semiabiertos semidesérticos a húmedos del Altiplano y laderas Este superior de los Andes; Tolerante a hábitats degradados y con sobrepastoreo; en La Paz solo arriba de 2600 m.s.n.m. principalmente en bandadas espaciadas; Forrajea en el suelo en áreas abiertas; a menudo descansa en arbustos y arbustales inclusive en *Polylepis*. El fringilo *Phrygilus* más pequeño, más opaco y menos distintivo de Bolivia; notar leve ceja clara. El macho del Fringilo Plumizo es más oscuro y más gris (especialmente *ssp tucumanus*); la hembra del Fringilo Plumizo también es más oscuras y más extensamente estriadas por debajo.



Hábitat: Ave de las montañas andinas. Habita en pastizales y en matorrales de zonas rocosas, entre los 3.000 y 4.500 metros de altitud. Mide aproximadamente 16,5 cm. Por lo general tiene la cabeza y cuello color plomo pecho plomo claro, pico negro.

Otro de los indicadores es la Chijta, un ave pequeña que, según el lugar donde ubica su nido en la thola (*Parastrephia lepidophylla*), anuncia cómo será el año agrícola para la quinua.

Cuando la Chijta coloca su nido en la parte superior de la thola, se interpreta que será un buen año para la producción de quinua y no habrá heladas.

Si anida en la parte media, se considera que será un año de Taypi Sata (siembra intermedia), con una producción moderada.

Finalmente, si ubica su nido en la parte baja de la thola, se cree que la siembra será en las planicies o pampas, y existe la posibilidad de que ocurran heladas.



Liqi liqi

(*Vanellus resplendens*)

Descripción: Bastante común a común en praderas, humedales, orillas de lagos, laderas con pasto corto, pasturas y áreas cultivadas en la Puna. Generalmente ausente en lagunas saladas; visitante irregular en el Altiplano Sur. En invierno desciende a altitudes menores, especie en valles secos interandinos. Generalmente en parejas; a menudo en bandadas pequeñas en invierno. Conspicuo y ruidoso. Notar brillo verdoso de la espalda.

El Leke Leke es un ave migratoria que se observa en los meses de septiembre y octubre, coincidiendo con la época en que pone sus huevos. Se cree que el color de la cáscara de estos huevos puede predecir el clima: si tienen una tonalidad verdosa, se interpreta como señal de un año lluvioso; en cambio, si son de color gris, se considera que habrá poca lluvia.

Además, la llegada del Leke Leke también se asocia con el calendario agrícola, especialmente con la siembra de la quinua. Si el ave llega en septiembre, se interpreta como señal para realizar una siembra temprana; si llega en octubre, se considera una indicación de siembra tardía.



TIWTIRA

(*Oreopholus ruficollis*)



Tiutira (*Oreopholus ruficollis*), conocido comúnmente como chorlo cabezón o chorlo de campo, es un ave característica de Sudamérica, con una morfología distintiva y un hábitat variado. Morfológicamente, se distingue por su cabeza gris, garganta canela rojiza, dorso pardo grisáceo con estrías negras, pecho grisáceo con tonos canela y una mancha negra en el centro del vientre. Su hábitat incluye estepas abiertas, pedreros de altura, zonas agrícolas y costas, adaptándose a diferentes altitudes.

Su descripción morfológica tiene un tamaño: Unos 25-29 cm de longitud. Su cabeza: Gris con líneas superciliares acaneladas y una línea negruzca que va desde el pico hasta la nuca, pasando por el ojo. Su garganta: Canela rojizo. Dorso: Pardo grisáceo con estrías negras y tonos canela claro. Pecho: Grisáceo con tonos canela en la parte inferior. Vientre: Blanquecino con una mancha negra distintiva en el centro. Alas: Negruzcas con una banda blanca visible en vuelo. Cola: Grisácea con tonos canela y una banda subterminal negra en las rectrices laterales. Pico: Negro, delgado y puntiagudo. Patas: Rosadas, con dedos cortos y gruesos que le permiten correr ágilmente.

Hábitat: Vive en Estepas abiertas y pedregosas: Es un ave característica de estos ambientes, especialmente en zonas de altura, como la Cordillera de los Andes. O en zonas agrícolas: Se adapta a áreas cultivadas, especialmente durante la migración y el invierno. En Costas: Algunas poblaciones habitan zonas costeras, especialmente en la costa de Chile. Altitud: Se encuentra desde el nivel del mar hasta altitudes elevadas, como los 4000 metros en la cordillera. Zonas húmedas: También se le puede encontrar en orillas de lagos y lagunas.

La Tiutira, un ave típica de nuestro altiplano, suele observarse anidando en los meses de octubre y noviembre. Según la sabiduría popular, si en su nido se encuentran piedrecillas grandes, es señal de que habrá granizadas durante el año, lo cual afectará la producción de quinua.

En cambio, si el nido contiene piedrecillas pequeñas, se interpreta como un año normal para el cultivo de este grano milenario.

Pariguana

(*Phoenicoparrus andinus*)



Descripción: El flamenco más grande de Bolivia con la población más pequeña que ha sufrido un rápido declive por recolección de huevos y degradación de hábitat. Generalmente en bandadas que varían de varios cientos a menor a 10, en lagunas saladas altoandinas donde a menudo se mezcla con el flamenco Austral y la Parina chica; rara vez en menor número en lagos y lagunas de agua dulce y bofedales. Se diferencia de otros flamencos por patas amarillas, remeras negras ampliamente expuestas en reposo. Notar pico con amplia base amarilla, iris oscuro (al igual que en la Parina chica).

La Parina chica tiene patas uniformemente rojizas adulto o gris oscuras (inmaduro), loral desnudo rojo oscuro, pico con punta negra menos extensa.

Las pariguanas o flamencos (*Phoenicoparrus andinus*) viven principalmente en lagunas y humedales poco profundos, con aguas salinas o alcalinas. En el mes de marzo, se observa en la laguna de Pampa Aullagas a las bandadas de flamencos cuando emprenden el vuelo de regreso hacia el salar o el lago Poopó. Estas aves, al girar en círculos una o dos veces en el aire antes de partir, anuncian la proximidad de una granizada. En cambio, si su vuelo sigue un curso normal hacia el salar o el lago Poopó, indica que no se presentará ningún fenómeno climático.

Hormiga


(*Pogonomyrmex cf. Bolivianus*)



Descripción: La (*Pogonomyrmex cf. bolivianus*) es una especie de hormiga cosechadora del género *Pogonomyrmex*, conocida por su comportamiento de recolectar semillas y construir nidos con montículos característicos. Se encuentra en Sudamérica, incluyendo Bolivia, y se diferencia de otras especies por su tamaño, coloración y patrones de construcción de nidos.

Son hormigas relativamente grandes, con obreras que varían en tamaño, típicamente de 5 a 7 mm., Suelen ser de color rojizo o marrón, aunque esto puede variar según la subespecie y la ubicación geográfica. Son hormigas cosechadoras,

lo que significa que se alimentan principalmente de semillas. También son conocidas por su agresividad y capacidad para picar, aunque la picadura no suele ser mortal para los humanos, puede ser muy dolorosa y causar inflamación. Construyen nidos en el suelo,



a menudo con montículos de tierra y grava, que pueden alcanzar un diámetro considerable (hasta 1 metro).

Hábitat: Se encuentran en zonas áridas y semiáridas de Sudamérica, incluyendo Bolivia.

La hormiga, un insecto característico de nuestro altiplano, suele observarse durante la época de lluvias, cuando vuelan en enjambres por el aire. Este comportamiento indica que la lluvia pronto se despejará o que dejará de llover.

YACHINO CHINO O PANKATAYA

(Phyllophaga sp)



Descripción morfológica de la Pankataya (Phyllophaga sp) escarabajo de la orden coleóptera, familia scarabaeidae.

Morfología.

La Phyllophaga sp. es un género de escarabajos cuyas larvas, comúnmente conocidas como “gallinas ciegas”, se alimentan de raíces de plantas, causando daños significativos en la agricultura. Los adultos, a veces llamados abejones de mayo, emergen del suelo durante la noche para alimentarse y reproducirse.

Descripción de la larva (gallina ciega): Cuerpo blanco cremoso, arrugado, con tres pares de patas cortas; Cabeza de color marrón, con mandíbulas bien desarrolladas; Longitud aproximada de 2.5 cm. Se alimenta de raíces de plantas a una profundidad de 10 a 15 cm. Pueden cortar parcial o totalmente las raíces, causando marchitamiento y muerte de las plantas, especialmente en plántulas.

Descripción del adulto: Escarabajos de forma ovalada, de color marrón rojizo a oscuro; Longitud de 15 a 18 mm; Antenas lameladas, con los últimos tres segmentos planados y alargados; Se alimentan de follaje de diversas plantas; Activos durante la noche, atraídos por la luz.

Importancia agrícola: Las larvas de Phyllophaga son plagas importantes para cultivos como pastos y árboles; La alimentación de las larvas en las raíces debilita las plantas, afectando su crecimiento y rendimiento; Los daños pueden ser especialmente graves en plántulas y plantas jóvenes.

El Yachino chino o pankataya, es un insecto coleóptero característico de nuestro Departamento. Suele observarse en el mes de marzo, cuando vuela en enjambres, lo cual indica que la temporada de lluvias está por finalizar.



ZORRO O LARI

(*Pseudalopex culpaeus andinus*)

El zorro andino, específicamente la subespecie también llamada (*Lycalopex culpaeus andinus*), es un cánido robusto que habita en la región altoandina. Su descripción física incluye: Cabeza y patas de color rojizo; vientre, cuello y boca blancos; lomo gris con rayas negras. Cola muy poblada de pelos grises que se tornan negros hacia la punta. Los ejemplares del norte de Chile tienen cráneos más pequeños, sin cresta interparietal y hocico algo corto.

Se le conoce comúnmente como zorro culpeo altiplánico o zorro colorado puneño. En general, el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), del que esta subespecie forma parte, es el segundo cánido viviente más grande de Sudamérica después del lobo de crin. Mide entre 60 y 115 cm. de longitud corporal y pesa entre 5 y 14 kg., dependiendo de la región y edad. Es un animal omnívoro con dieta variada que incluye roedores, aves, lagomorfos, carroña, frutos y semillas. Es principalmente solitario y sus patrones de actividad son variables, dependiendo de la presencia humana y la zona geográfica.

Hábitat: vive en distintos tipos de ambientes andinos, incluyendo montañas, praderas, estepas arbustivas, desiertos y bosques.

Otro indicador de la fauna de nuestro altiplano es el zorro. Cuando aúlla y termina bien su aullido, esto nos indica que será un año de buena producción. En cambio, cuando se atraganta y no logra completar el aullido, se interpreta como señal de que será un mal año para la producción agrícola.

De manera similar, si el zorro defeca con excrementos que parecen contener granos de quinua, se considera un augurio favorable para el cultivo de este grano. En cambio, si sus heces parecen contener cáscaras de papa, esto se interpreta como señal de que será un buen año para el cultivo de la papa.



INICIO DE SIEMBRA

En el mes de agosto, a partir del día 15, realizamos la costumbre para el inicio de la siembra con una mesa para la pachamama k'oa y una mesa blanca, en las que se incluye un feto de llama (sullu), hojas de coca (inalmama), alcohol (janko huma) y cerveza (azanaque). Antiguamente, cuando teníamos más llamas, solíamos sacrificar una para dar inicio a la siembra del cultivo de quinua. Actualmente, realizamos esta ceremonia utilizando el feto de llama.

Antes, nuestras costumbres se llevaban a cabo a mitad del ciclo fenológico del cultivo de la quinua. También realizamos la costumbre para el inicio de la cosecha, la cual se celebra a nivel familiar.

En tiempos pasados, la siembra de la quinua comenzaba en el mes de agosto, ahora hacemos seguimiento al tiempo siembra adelante agosto (layra sata) siembra media septiembre (taypi sata) siembra atrás octubre (khepa sata) cuando no existían liebres en la zona. Sin embargo, ahora hay muchas, y si sembramos en agosto, las liebres atacan el cultivo. Por esa razón, actualmente sembramos en septiembre. Al hacerlo en este mes, todo



AGUILA DE YESO

Otro de los conocimientos aplicados por el señor Germán Mamani Nina consiste en la elaboración de águilas de yeso, con el propósito de controlar el ataque de las perdices y espantar a las palomas en los cultivos de quinua. Una vez terminadas, las figuras de águila se colocan en la parcela —generalmente dos por terreno— y se cambian de lugar cada tres días. Esta estrategia ha demostrado ser efectiva, ya que evita el ataque de las perdices, que normalmente ocurre cuando la quinua tiene alrededor de 10 días de germinación.

Por otro lado, la perdiz suele atacar el cultivo en la etapa de nacimiento de quinua, la paloma suele atacar el cultivo en la etapa de maduración, rompiendo las panojas de la quinua y provocando daños considerables. Gracias a la presencia de las águilas de yeso, tanto el ataque de las perdices como el de las palomas ha disminuido notablemente. Esta experiencia ha resultado muy beneficiosa para la protección del cultivo.





Centro Internacional
de la Quinua



@CIQbolivia



Centro Internacional
de la Quinua Bolivia



www.ciq.org.bo



DIRECCIÓN:

Oficina Central Oruro: Calle la Plata N°6129 entre calles Bolívar y Sucre

Tel. (+591-2) 5213028

Enlace La Paz Av. Ecuador # 2186 entre calles Aspiazu y Guachalla

Teléfonos: (591-2) 2416290