

5. MANEJO TRADICIONAL DE LOS CULTIVOS DE PAPA Y MAÍZ EN LA PRECORDILLERA DE LA COMUNA DE PUTRE

Franco Uribe L. | **Isabel Calle Z.**
Ingeniero Agrónomo | *Técnico Agrícola*
INIA Ururi

A. MANEJO TRADICIONAL DEL CULTIVO DE LA PAPA

El despoblamiento de las localidades de precordillera, producto de la migración de los jóvenes a los centros urbanos, se traduce en un envejecimiento de la población provocando un quiebre en el traspaso generacional de las costumbres Aymaras. Debido a esto, existen costumbres y ecotipos cultivados que han ido desapareciendo en el tiempo. Según información proporcionada por agricultores de la localidad de Putre, antiguamente existía una gran diversidad de ecotipos de papa, tales como: Lengua de buey o vaca, Yari, Oca, Chaucha, Ancanca, Llojche, Luque, Pitohuallaca, Chiquiza, Yema de Huevo, Manzana, Belina y Chiquiza Negra. Sin embargo, en la actualidad sólo se cultivan masivamente los ecotipos de Pitohuallaca y Chiquiza.

A continuación se describe los manejos tradicionales utilizados en el cultivo de la papa en la precordillera de la comuna de Putre.

Preparación de Suelo

Debido a la escasa disponibilidad de maquinaria agrícola y al difícil acceso a los predios al encontrarse en terrazas de cultivo, la preparación de suelo es realizada mayoritariamente de forma manual.

La labor previa a la labranza del terreno es construir pequeños canales (contras), para dirigir el agua de riego de presiembra, porque el suelo se encuentra totalmente seco desde la cosecha de la temporada anterior (aproximadamente cuatro meses).

Una vez regado el suelo, después de uno o dos días, dependiendo del tipo de suelo, se inicia la preparación del terreno. Para esto se utiliza una picota con la cual se remueven los primeros 30 cm de suelo y se prepara la cama de siembra con un rastrillo. Se eliminan terrones, piedras, raíces y restos del cultivo anterior que puedan afectar el crecimiento de la planta. Posteriormente, se confecciona acequias regadoras que permiten distribuir el agua de riego, durante el desarrollo del cultivo.

Siembra

El período de siembra comienza a mediados de septiembre, y al igual que todos los manejos de cultivo se realiza de forma manual, en parejas compuestas generalmente por un hombre y una mujer. Esta labor tradicionalmente se realiza con la ayuda de una "chonta" (**Foto 1**). Sin embargo, en la actualidad esta herramienta milenaria fue reemplazada por la picota tradicional. Con esta herramienta se hacen agujeros de aproximadamente 20 cm de profundidad a una distancia de 40 x 40 cm entre plantas, y la mujer que transporta las semillas, en un aguayo (manta tradicional Aymara), va depositando las semillas en los agujeros.

La semilla (tubérculo semilla) utilizada proviene de la cosecha realizada durante la temporada anterior. Generalmente se utiliza tubérculos-semilla de bajo calibre, que no fueron consumidos o comercializados. Gran parte de éstas se encuentran bajo los 50 gramos, empleándose 3 a 4 semillas por golpe. Además, al ser almacenados en la oscuridad, éstos presentan largos brotes apicales, los cuales en su mayoría son cortados antes de la siembra.



Foto 1. Chonta, herramienta tradicional utilizada para la siembra de papa en la precordillera de Putre.

Riego

El sistema de riego empleado es por tendido, método muy generalizado debido a la geografía del sector y a la arquitectura de las terrazas. El primer riego se realiza previo a la preparación de terreno; posterior a éste, se realiza un riego aproximadamente a los 30 días desde la siembra, justo después de haber aplicado la primera fertilización. Para los riegos siguientes, el turno de riego puede variar según el sector y disponibilidad de agua, pues el agua es repartida a los usuarios por turnos. Sin embargo, la frecuencia de riego que utilizan los agricultores de precordillera, en la mayoría de sus cultivos, es de 15 días aproximadamente, pudiendo alargarse hasta 20 días, entre un riego y otro.

Control de Malezas

El control de malezas es realizado de forma manual con la ayuda de un azadón. Este procedimiento se realiza entre tres a cuatro veces, desde la siembra a la cosecha. La agresividad de las malezas está influenciada directamente por las precipitaciones estivales.

Las principales malezas presentes en la mayoría de los cultivos son: alfilerillo (*Erodium moschatum*), correhuela (*Convolvulus arvensis*) y malva (*Malva sylvestris*). En Socoroma, en las terrazas de cultivo el quilo (*Muehlenbeckia hastulata*) se desarrolla de manera agresiva invadiendo los sectores de siembra. Por lo tanto, los agricultores deben combatir con esta planta durante todo el período de cultivo.

Fertilización

La fertilización o "guaneo", como lo denominan los agricultores de precordillera, es realizado cuando las plantas alcanzan unos 20 cm de altura. Generalmente esta fertilización es en base a guano de cordero o aves, pero también puede ir acompañada de fertilizantes químicos, tales como Fosfato Diamónico, Fosfato Monoamónico y Urea, principalmente. La forma en que se realiza esta labor es realizando agujeros a unos 20 cm al lado de cada planta donde depositan y cubren la mezcla de fertilizantes. Se aplica aproximadamente unos 50 g de guano de pájaro (aves marinas), y 200 g de guano de cordero y en algunos casos, una cantidad ínfima de los fertilizantes minerales mencionados, por planta. De acuerdo a estos antecedentes, la nutrición está muy por debajo de los requerimientos del cultivo. Posterior a esta labor, se realiza el primer riego desde que fue establecido el cultivo. Esta es la única fertilización que se efectúa a lo largo del cultivo.

Cosecha

La cosecha va a depender del ecotipo o variedad cultivada. Para el caso de las papas locales, éstas son semitardías, las que alcanzan su madurez de cosecha en aproximadamente 120 a 150 días, estando listas en el mes de mayo. Por el contrario, una papa como Cardinal, es semitemprana, alcanzando su madurez de cosecha entre los 90 y 120 días, estando lista en el mes de marzo.

La cosecha se realiza con la ayuda de herramientas tradicionales del sector tales como la "liucana", pequeña horqueta de mano con tres dientes en noventa grados y además utilizan picotas. Muchas veces por la falta de mano de obra o por una mala programación de la cosecha, ésta se realiza en forma tardía. El retraso en ésta conlleva a un aumento considerable en el daño causado por el gorgojo andino (*Premnotrypes latithorax*), lo cual puede significar la pérdida total de la cosecha.

Almacenamiento

La cosecha es retirada de los predios en sacos de 50 kg los que son llevados por animales de carga hasta el hogar del agricultor en donde los almacena dentro de una bodega oscura. Además de este método de conservación tradicional, existe una técnica de conservación de los tubérculos que con el tiempo ha ido desapareciendo. Esta consiste en realizar un agujero en el suelo donde cabe un saco de 50 kg, que es cubierto con paja, de manera que penetre la menor cantidad luz posible. Con este sistema, los tubérculos pueden ser almacenados hasta por tres meses. Para el caso de semillas, éstas permanecen enterradas hasta el momento de la siguiente siembra.

Evaluación económica

En el **Cuadro 1**, se observa los costos generales del cultivo de papa bajo los manejos tradicionales realizados en precordillera. Los mayores gastos están asociados directamente a la mano de obra. Sin embargo, es importante considerar que los agricultores realizan la gran mayoría de las labores con la ayuda de familiares, por lo tanto no incurren en gastos para el pago de jornales.

Cuadro 1. Costos e ingresos obtenidos en el cultivo de la papa bajo un manejo tradicional en la precordillera de la comuna de Putre. (Valores de Marzo de 2013).

Labor	Costo (\$/1.000 m ²)
Preparación Suelo	100.000
Establecimiento del cultivo	152.000
Manejo de fertilización	91.250
Manejo del riego	60.000
Labores Culturales	40.000
Cosecha	57.500
Fletes	50.500
Total Costos Directos	551.250
Ingreso Bruto	1.191.000
Margen Bruto (\$)	639.750

Según evaluaciones realizadas en cultivos de papas producidas por agricultores de precordillera, con un rendimiento medio de 1.500 kg en una superficie de 1.000 m², se determinó un margen bruto \$ 639.750. El ecotipo evaluado fue Chiquiza, debido a que es el ecotipo de mayor comercialización en el mercado ariqueño. El resto de los ecotipos, por el momento, sólo se produce con fines de autoconsumo.

La papa es el cultivo más rentable de los producidos en precordillera, debido a que los precios de venta del ecotipo Chiquiza puede alcanzar los \$1.200 por kilo al por mayor.

B. MANEJO TRADICIONAL DEL CULTIVO DEL MAÍZ

El cultivo del maíz en precordillera se encuentra presente en la mayoría de las localidades, siendo un cultivo de importancia en la dieta local. Según la encuesta realizada por INIA el año 2009, la localidad con mayor producción de maíz es Socoroma. En las otras localidades, se cultiva pequeñas superficies, centrandó su producción principalmente para el autoconsumo, ya sea como maíz seco, que posteriormente es convertido en harina de maíz, como semilla para futuras siembras o como ingrediente de platos típicos. Para la elaboración de harina de maíz los granos secos son machacados y molidos hasta ser transformados en harina en una piedra que utilizan como mortero denominada "batán" (**Foto 2**).

En precordillera existe una amplia variedad de maíces, tales como: Taruja, Llorón, Blanco, Puko, Api, Ch`irpi y Matizado. Estos maíces son de variados colores, y por ello, son utilizados con motivos ornamentales.



Foto 2. Mortero conocido como batán y utilizado para moler alimentos en la precordillera de Putre.

Como ya se mencionó, la localidad de Socoroma es la mayor productora de maíz de precordillera, debido principalmente a la proximidad de los mercados de Putre, Zapahuira y Arica. Además, esta localidad cuenta con la ventaja de poseer adecuadas condiciones climáticas para su desarrollo.

Dentro de los cultivos de precordillera, éste es uno de los pocos cultivos en que algunos productores realizan aplicaciones de insecticidas para el control del gusano del choclo (*Heliotis zea*) y gusanos cortadores (*Agrotis ipsilon*).

Preparación de Suelo

Como gran parte de la superficie cultivada en precordillera se encuentra en terrazas, se dificulta el acceso de la maquinaria agrícola. Por lo tanto, las labores de preparación de suelo se realizan de forma manual. Esta actividad comienza con el riego del potrero seguido de un laboreo de la tierra con la ayuda de palas, picotas y rastrillos. En los últimos años esta labor se está comenzando a realizar con la ayuda de maquinaria agrícola en sectores en donde es posible su acceso.

Una vez realizada la preparación de suelo, la costumbre Aymara es que éste repose de dos a tres días antes de sembrar. Este reposo lo realizan con la finalidad de subir la temperatura del suelo, según explican agricultores del sector.

Siembra

La siembra de maíz se realiza entre los meses de agosto a noviembre. Ésta se realiza de forma directa a una distancia de plantación de 0,8 por 0,8 metros hasta un metro. La cantidad de semillas por golpe es de cinco a siete y esta alta

dosis de semilla es justificada por los agricultores, debido a que gran parte es consumida por larvas de insectos y animales silvestres. En promedio, sólo entre dos a tres plantas, producirán mazorcas.

Riego

Generalmente en este cultivo se emplea un sistema de riego por tendido, utilizando en muy pocas ocasiones el riego por surco. En cuanto al acceso al agua de riego, éste va a depender de la ubicación del predio, porque puede contar con una vertiente cercana, o de lo contrario, puede ser abastecido por las aguas provenientes de un río o canal.

La frecuencia de riego utilizada en este cultivo dependerá del origen de las aguas, pues si ésta se origina a partir de una vertiente, la frecuencia dependerá exclusivamente del agricultor. En cambio si el recurso proviene de un río, la frecuencia de riego dependerá de un turno de riego, que ocurre generalmente cada 15 días.

Control de Malezas

El control de malezas se realiza de forma manual y generalmente dos veces desde la siembra a la cosecha, dependiendo de la incidencia y agresividad de las malezas presentes en el cultivo. En años muy lluviosos, la cantidad de controles aumenta hasta cuatro veces.

Fertilización

Tradicionalmente en el cultivo del maíz no se emplea ningún tipo de fertilizante químico. Se utiliza principalmente enmiendas orgánicas en base a guano de cordero y aves. En esta labor se aplican aproximadamente 500 g de guano de

cordero y unos 50 g de guano de aves por planta. Sin embargo, debido a la explotación de las tierras, los agricultores han comenzado a realizar aplicaciones de fertilizantes químicos, tales como Urea, Fosfato Diamónico y Monoamónico, en cantidades no determinadas.

Cosecha

Cuando el destino del choclo es para consumo fresco la cosecha se realiza entre los meses de abril y mayo. Se utiliza como índice de cosecha el momento en que se secan los pelos del choclo, o al tacto, cuando la mazorca se encuentra llena. Las mazorcas son arrancadas de forma manual, y los restos del cultivo son usados como alimento para el ganado. Cuando el cultivo se destina a grano seco, las mazorcas se mantienen en las cañas durante dos meses más, cosechando entre los meses de junio y julio. Las mazorcas son transportadas principalmente en burros a las bodegas de almacenaje. Posteriormente se desgrana el maíz de forma manual y se selecciona la cantidad que será destinada para semilla y/o para consumo.

Evaluación Económica

A diferencia del cultivo de la papa, los ingresos obtenidos por la comercialización de choclo fresco, con la utilización de manejos tradicionales, arroja una rentabilidad negativa. Los agricultores generalmente no llevan registros de producción. Por este motivo, no cuentan con la información para determinar la rentabilidad del cultivo. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de los agricultores de precordillera realizan este cultivo con fines de autoconsumo, lo cual explica el poco interés en los indicadores económicos.

Dentro de los costos de producción la mayoría se asocian a la mano de obra, semilla y guano de cordero y aves, con un costo total de producción de \$ 429.000.

Como ya se mencionó, el margen bruto de este cultivo con la utilización de manejos tradicionales es negativa, siendo de - \$ 109.881 (**Cuadro 2**).

Cuadro 2. Costos asociados al cultivo del maíz en la precordillera de Putre con una producción de 1.250 mazorcas en 1.000 m² (Temporada 2013).

Labor	Costo (\$/1.000 m²)
Preparación Suelo	90.000
Establecimiento del cultivo	25.000
Manejo fitosanitario	0
Manejo de fertilización	82.500
Manejo del riego	60.000
Labores Culturales	90.000
Cosecha	52.500
Fletes	29.000
Total Costos Directos	429.000
Ingreso Bruto	319.294
Margen Bruto	-109.881