

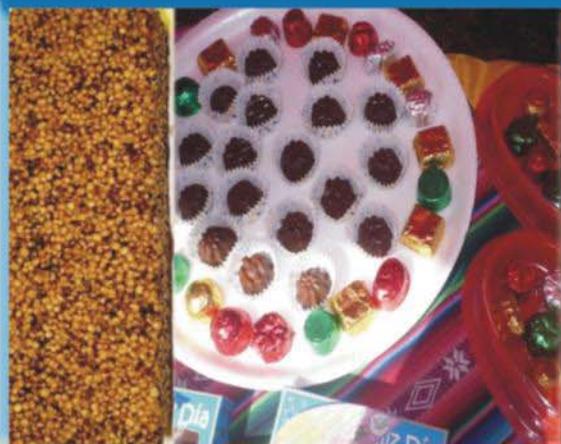


# Proyecto

**“MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LOS CULTIVOS ANDINOS DE PAPA NATIVA, HABA Y CAÑIHUA EN LA REGIÓN PUNO”**

# MANUAL

Procesos de Transformación de  
**CULTIVOS ANDINOS**



ACTIVIDAD: 3.1.7.

2011

**Dr. Mauricio Rodríguez Rodríguez  
PRESIDENTE DEL GOBIERNO REGIONAL - PUNO**

**Ing. Claudio Ramos Vera  
DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN REGIONAL  
AGRARIA - PUNO**

**Ing. Cleber Muñoz Tapara  
JEFE DEL PROYECTO CULTIVOS ANDINOS**

**Ing. Elmer Cesar Llano Flores  
RESIDENTE ZONA NORTE**

**Ing. Nestor Raúl Paco Choque  
RESIDENTE ZONA SUR**

**Ing. Elva Amachi Ortega  
Ing. Yeny Ludy Arapa Fernandez  
ELABORACIÓN DE MANUAL**

**Tec. Wemilton F. Vilca Colquehuanca  
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

**Ing. Domingo Gonzales Villalta  
REVISIÓN**

**Puno, 2011**

## PRESENTACIÓN

El Gobierno Regional de Puno, mediante la Dirección Regional Agraria Puno, a través del Proyecto **“Mejoramiento de Capacidades Técnico Productivas para la Competitividad de los Cultivos Andinos de Papa Nativa, Haba y Cañihua de la Región Puno”**. Pone a vuestra disposición el presente manual **“Procesos de Transformación de Cultivos Andinos de los productos de Papa Nativa, Haba y Cañihua”**, el cual tiene la finalidad de **Promover y Contribuir** al desarrollo integral sostenible de la actividad agroindustrial en la Región Puno.

El presente manual como instrumento de información del componente: **TECNOLOGÍAS APROPIADAS PARA EL PROCESAMIENTO DE CULTIVOS ANDINOS**, en su acción **“Transferencia de Tecnologías Apropriadas en Valor Agregado”**; brinda capacitación a los productores con algunos procedimientos teóricos, técnicos y prácticos que permitirá lograr productos de buena calidad competitiva al mercado.

# ÍNDICE

## PRESENTACIÓN

### I. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPA NATIVA ..... 3

A) Papa nativa embolsada ..... 3

B) Elaboración de papa seca..... 5

C) Elaboración de papitas chips ..... 7

### II. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE HABAS ..... 10

A) Proceso de embolsado de haba seca ..... 10

B) Elaboración de harina de haba..... 11

C) Elaboración de habas tostada ..... 12

D) Elaboración de habas salada ..... 14

E) Elaboración de néctar de frutas enriquecido con  
leche de habas ..... 16

### III. PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA CAÑIHUA ..... 19

A) Elaboración de expandido de cañihua chocolatada. .... 19

B) Elaboración de bombones de cañihuaco y cañihua  
tostada. .... 21

C) Elaboración de barras energéticas de cañihua. .... 23

D) Elaboración de galletas de harina de cañihua..... 25

## BIBLIOGRAFÍA

## PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE CULTIVOS ANDINOS

¿Qué es transformación?

Es el proceso de cambio de nuestra papa, haba y Cañihua, para la obtención de productos con mayor calidad y valor económico; por ejemplo: papitas chips, habas saladas y Cañihuaco.



En este manual presentamos el proceso de transformación de los siguientes cultivos:

- I.- PAPA NATIVA.
- II.- HABA.
- III.- CAÑIHUA.

### I. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPA NATIVA

Hay que tener presente que las variedades destinadas al procesamiento industrial son distintas de aquellas para el consumo fresco, principalmente en sus características físicas, químicas y organolépticas; para lo cual desarrollaremos los siguientes procesos de transformación como son:

- A) PAPA NATIVA EMBOLSADA
- B) ELABORACIÓN DE PAPA SECA
- C) ELABORACIÓN DE PAPITAS CHIPS

#### A) PAPA NATIVA EMBOLSADA

La papa embolsada nos permite:

- Mejor presentación y calidad.
- Venta en mercados exigentes (supermercados y otros)
- Incremento de precios de venta.

##### 1) **Recepción de materia prima (papa nativa).**- Se debe tener en cuenta:

- Cantidad.
- Calidad.
- Origen.
- Variedad.



- Que las papas mantengan su color característico y no presenten daños físicos.

**2) Selección y Clasificación.-** Consiste en separar las papas dañadas, malogradas, apolillados, etc. separar las papas de acuerdo a su variedad, color y tamaño el cual deberá ser uniforme para su comercialización.



**3) Lavado.-** Con abundante agua a chorro, para que pueda separar la tierra, cuidando siempre la piel (cáscara) ya que estas son débiles y daría mala presentación al momento del embolsado.

**4) Oreado y Secado.-** En esta etapa se eliminara la humedad superficial de las papas para evitar la pudrición en el envase.



**5) Selección y Embolsado.-** Se separa aquellas papas que hayan sido deterioradas durante las etapas de lavado, oreado y secado. El embolsado se realiza en envases de polipropileno.

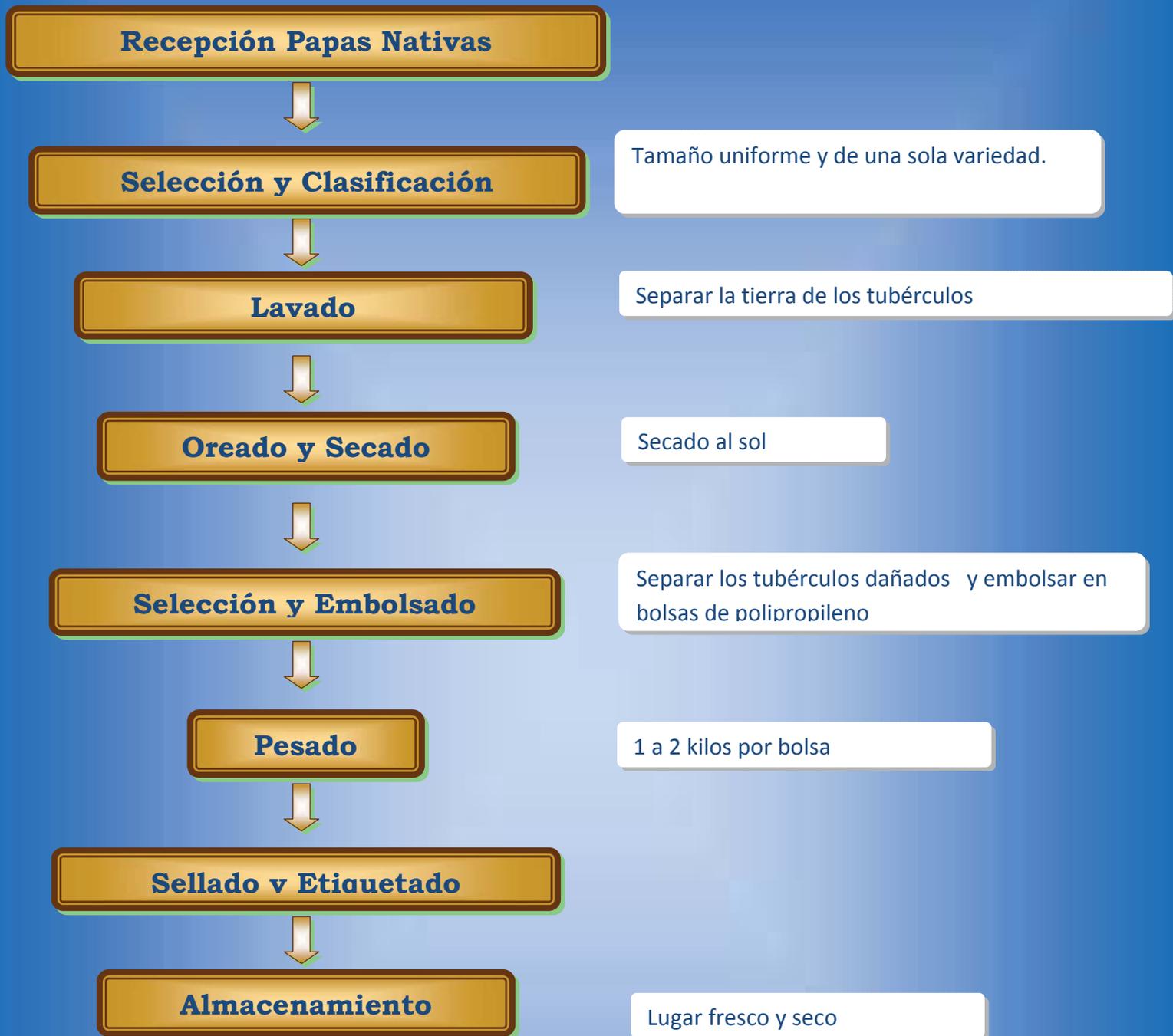
**6) Pesado.-** Es de acuerdo a las exigencias del mercado y/o demanda, para lo cual se envasa en pesos de 1 kilo y 2 kilos, etc.

**7) Sellado y Etiquetado.-** Es con la finalidad de hermetizar los envases para evitar posibles alteraciones del producto, con ello se garantizara que el producto tenga una buena presentación y la marca sea conocida mediante el etiquetado.



**8) Almacenamiento.-** Se debe realizar en un lugar fresco y seco evitando la presencia de humedad.

## DIAGRAMA DE FLUJO (PAPA NATIVA EMBOLSADA)



### B) ELABORACIÓN DE PAPA SECA

Este producto nos permite:

- Aprovechar las papa pequeñas.
- Conservar la papa por un buen tiempo.
- Ingresar a mercados en diferentes formas.

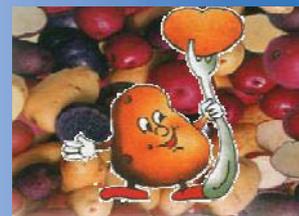
Para este producto es recomendable utilizar papa amarilla, imilla negra, entre otras de distintas variedades.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.



1) **Recepción de Papas Nativas.**- Se registra la cantidad, calidad, origen y variedad de la materia prima, teniendo en cuenta siempre que las papas estén frescas y mantengan su color característico.

2) **Selección y Clasificación.**- Se debe seleccionar de acuerdo a la variedad, el cual permitirá obtener un producto homogéneo.



3) **Lavado.**- Lavar en abundante agua a chorro, para separar la tierra adherida.



4) **Tratamiento térmico o Cocción.**- En un recipiente hacer hervir agua, colocar las papas para que puedan coser a una temperatura de 85°C aproximadamente, de 20 a 30 minutos, el tiempo de cocción varía de acuerdo a la variedad y tamaño.

5) **Pelado y picado.**- Una vez que ya este cocido las papas se procede al pelado y picado; puede ser en tiras, rodajas o cuadrados pequeños (1x1 cm).



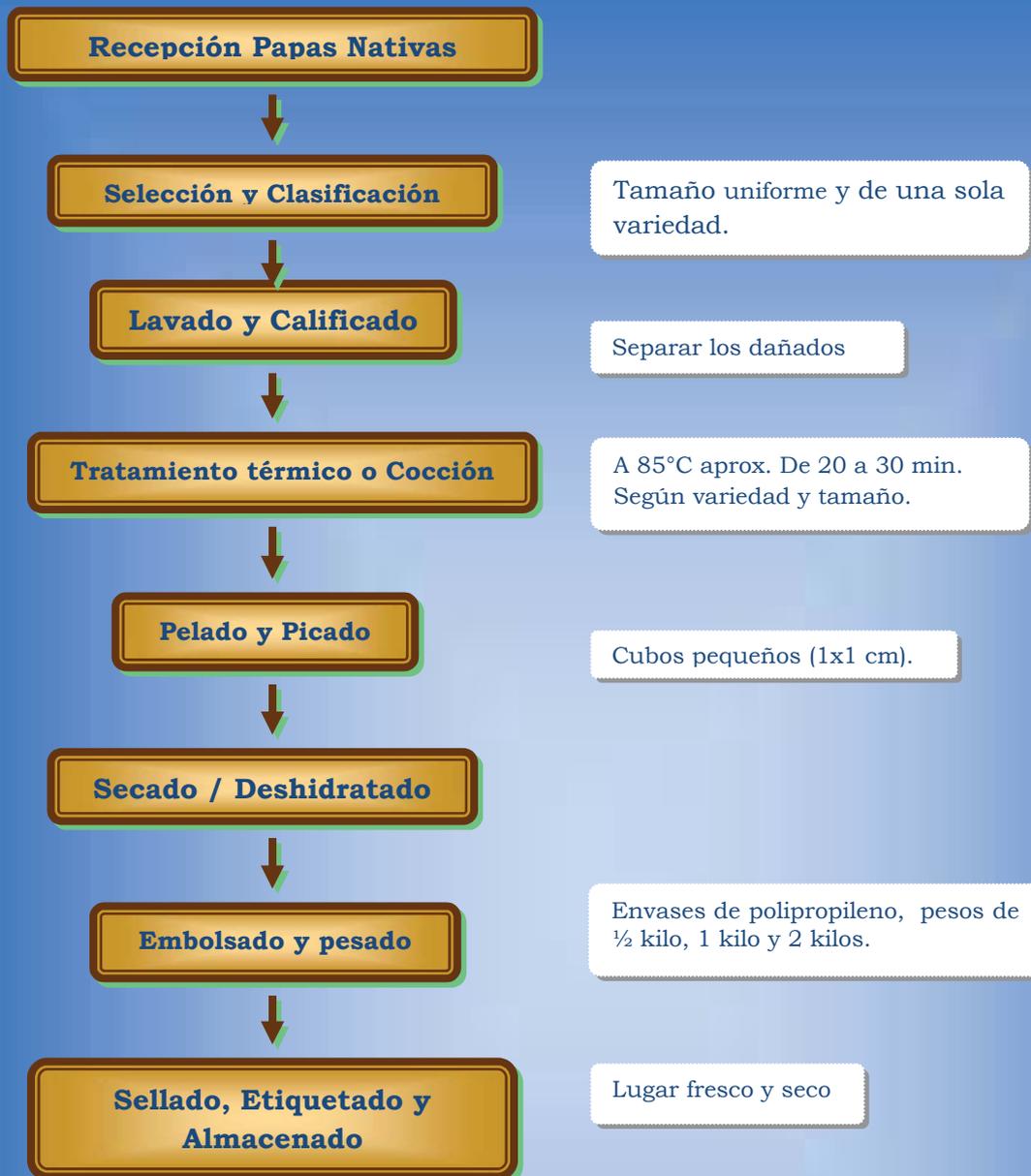
6) **Secado / deshidratado.**- Se hace secar en ambientes libre de contaminantes, hasta que la textura sea dura y de color amarillento.

7) **Embolsado, Pesado.**- Embolsar en envases de polipropileno, los pesos pueden ser de ½ kilo, 1 kilo, 2 kilos, etc.



8) **Sellado, Etiquetado Almacenado.**- Se realiza con la finalidad de darle una buena presentación en donde la marca sea conocida mediante el etiquetado y luego almacenar en un lugar fresco y seco.

## DIAGRAMA DE FLUJO.



### C) ELABORACIÓN DE PAPITAS CHIPS

Este proceso se utiliza cada vez más para la preparación industrial de alimentos por dos razones:

- Es un proceso de elaboración rápida y de fácil consumo.
- Se convierte en un producto de sabor especial y crocante.
- Ingresar a mercados en diferentes formas.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

- 1) **Materia prima.-** Se recepciona las papas de diferentes variedades, teniendo en cuenta que estén frescas.
- 2) **Selección.-** De una sola variedad para no tener dificultades al momento de freír.



- 3) **Lavado y pelado.-** Lavar con abundante agua a chorro para que pueda salir la tierra. Posteriormente pelar la cáscara para tener una buena presentación al momento del embolsado, el pelado es opcional.



- 4) **Cortado en hojuelas.-** Se corta en rodajas de aproximadamente de 1.5 a 2 mm. de espesor.

- 5) **Blanqueado.-** Como la papa se oxida fácilmente es necesario colocar en un recipiente con agua caliente por un periodo de 0.5 a 1 minuto.



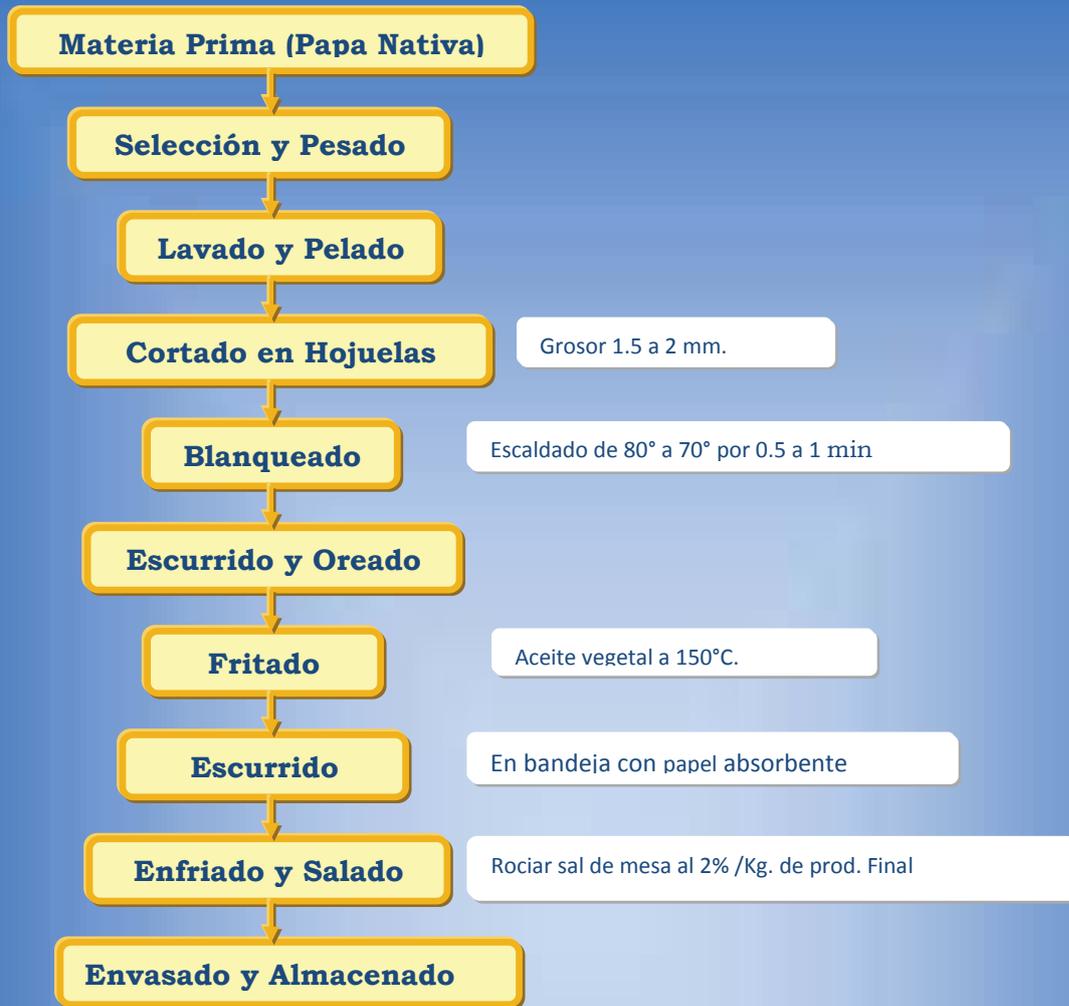
- 6) **Ecurrido y oreado.-** Es necesario escurrido bien antes de freírlo.
- 7) **Freír.-** Colocar en aceite bien caliente a 150 °C.
- 8) **Ecurrir.-** Colocar la papitas fritas en bandejas con papel absorbente con el fin de retirar la grasa excedente.

- 9) **Enfriado y salado.-** Dejar enfriar y adicionar sal de mesa al 2 % del peso total del producto final.



- 10) **Envasado y Almacenado.-** Envasar, etiquetar en bolsas de polipropileno y almacenarlo en un lugar seco y fresco.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PAPITAS CHIPS



## II. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE HABAS



En el proceso de transformación de habas se debe tener en consideración el tamaño del grano (calibre), variedad y calidad; para lo cual desarrollaremos los siguientes procesos de transformación como son:

- A. PROCESO DE EMBOLSADO DE HABA SECA.
- B. ELABORACIÓN DE HARINA DE HABAS.
- C. ELABORACIÓN DE HABA TOSTADA.
- D. ELABORACIÓN DE HABAS SALADAS.
- E. ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE FRUTAS ENRIQUECIDO CON LECHE DE HABAS.

### A. PROCESO DE EMBOLSADO DE HABA SECA

Las habas secas se consideran dentro del mercado como una menestra, el simple proceso de clasificar según el tamaño (calibre) y darle una buena presentación al envase de haba seca, incrementa el valor de este producto.

1. **Recepción de materia prima (habas).** Recepcionar la materia prima de acuerdo al tamaño, variedad, calidad, etc.



2. **Selección manual / mecánica.** Seleccionar la materia prima, que esté libre de piedras, broza y materias extrañas; se puede retirar de forma mecánica o manualmente todos aquellos granos con defectos (manchados, oxidados, partidos, chusos).

3. **Clasificación.** Clasificar el grano de habas según tamaño y variedad.



4. **Envasado.** Envasar el producto en diferentes pesos de 250 gramos, 500 gramos, 1kilo, etc.
5. **Empacado.** Empacar los productos de acuerdo a los estándares establecidos, verificando la codificación del producto.

6. **Almacenamiento del producto final.** Almacenar en ambientes limpios y secos. Se puede realizar el control de ingreso y salida del producto, mediante el uso de kardex.

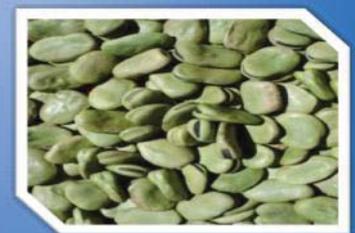
### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE EMBOLSADO DE HABAS



### **B. ELABORACIÓN DE HARINA DE HABA**

Para la obtención de este producto se emplea un molino, que se encarga de la molienda hasta obtener la harina.

- 1) **Selección de habas.**- Se usa los que tengan calibre tercera o cuarta es decir los granos pequeños, que comprende según su clasificación a descarte y tercera.



2) **Molienda**, para este proceso es necesario contar con un molino, donde el producto (haba), debe ser molido por completo.

3) **Embolsado**.- Se envasa en bolsas de polietileno, polipropileno, papel, cajas, etc. Se puede presentar en diferentes cantidades como: 250gramos, 500gramos, 1kilo, 2kilos, etc.



## DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCION DE HARINA DE HABAS



## C. ELABORACIÓN DE HABAS TOSTADA

El haba tostada se caracteriza por su cocción completa incluyendo la cáscara del mismo, lo cual durante este proceso se presenta rajaduras en los bordes del haba. Se puede elaborar de dos formas, por uso de arena fina y la bomba expandidora.



- 1) **Selección de habas:** Se usa los que tengan calibre tercera o cuarta es decir los granos pequeños, que comprende según su clasificación a descarte y tercera.
- 2) **Remojo de los granos de haba:** De 24 a 48 horas y se cambia de agua cuando se forme espuma.
- 3) **Oreado:** Se realiza de preferencia bajo sombra de 3 a 10 horas.

**4) Pesado:** Se efectúa con el fin de cubrir la capacidad de la bomba expandidora, generalmente estas máquinas son de ½ kg. y 1 kg. de capacidad. Para la proximidad de estas medidas también se usan platos medidores.

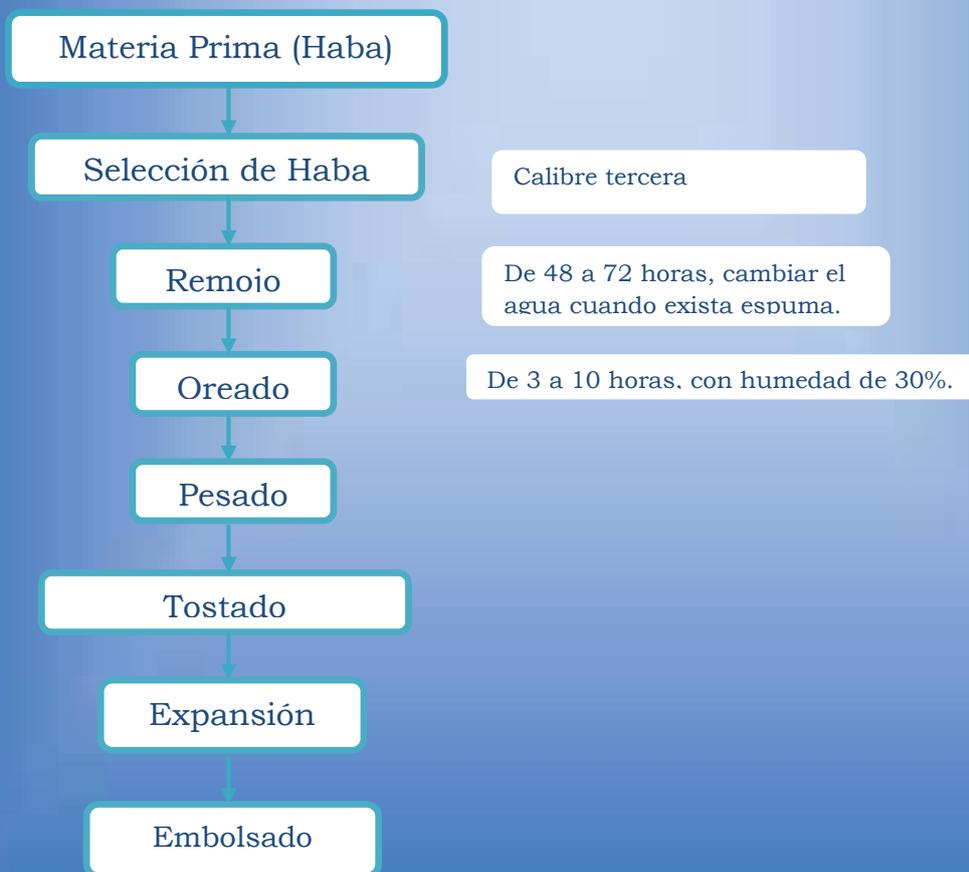
**5) Tostado:** Al inicio se calienta la bomba expandidora por un periodo de 30–60 minutos dependiendo del grado de calor que se le transfiere. Después se coloca las habas con una humedad aproximada de 30% cuando la bomba expandidora haya alcanzado una presión aproximada de 160 PSI. En este proceso se agrega aceite de 0.5 ml/kg. o una cucharilla.



**6) Expansión:** Después del constante movimiento uniforme de la bomba por un periodo de 15 minutos se procede a abrir la boca de la expandidora y es ahí donde se procede la expansión (tostado).

**7) Embolsado:** Las habas tostadas deben colocarse en bolsas de polipropileno con pesos diferentes, según su costo de comercialización.

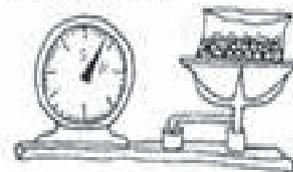
### DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCION DE HABA TOSTADAS



## D. ELABORACIÓN DE HABAS SALADA

Las habas saladas, se frien y se les da un toque de sal que refuerza su sabor. Así se convierten en un nutritivo aperitivo producto agradable y de calidad.

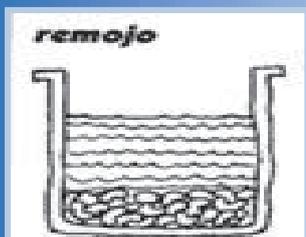
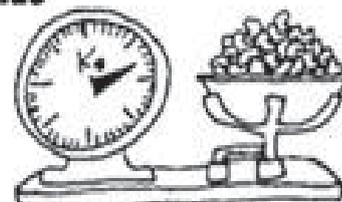
envasado y pesado



1. **Materia prima:** Recepción de las habas de diferentes variedades, teniendo en cuenta siempre que no presenten defectos y magulladuras.

2. **Selección y pesado:** Se selecciona de una sola variedad de tamaño uniforme, para no tener dificultades al momento de freír.

pesado



remojo

3. **Remojo:** Para facilitar el pelado, las habas se remojan en agua durante doce horas, en una relación de 1:3 (por ejemplo 1 kilo haba por 3 litros de agua)

4. **Pelado manual:** El pelado de las habas debe hacerse manualmente, extrayendo las habas partidas y mal remojadas.

pelado manual



5. **Oreado:** Antes de freír, se depositan las habas en bandejas cubiertas por papel absorbente y se dejan en oreo 45 minutos.

oreado

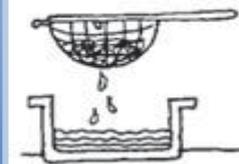


fritado

6. **Freído:** En una olla mediana, se adiciona aceite hasta la mitad, se calienta hasta alcanzar la temperatura de 150°C. Se añaden las habas para freír, entre 1 y 2 minutos hasta que el producto final alcance la tonalidad deseada.

7. **Escurreido:** Una vez fritas, las habas se sacan con la canastilla, se escurren y se depositan en bandejas cubiertas con papel.

escurrido



salado

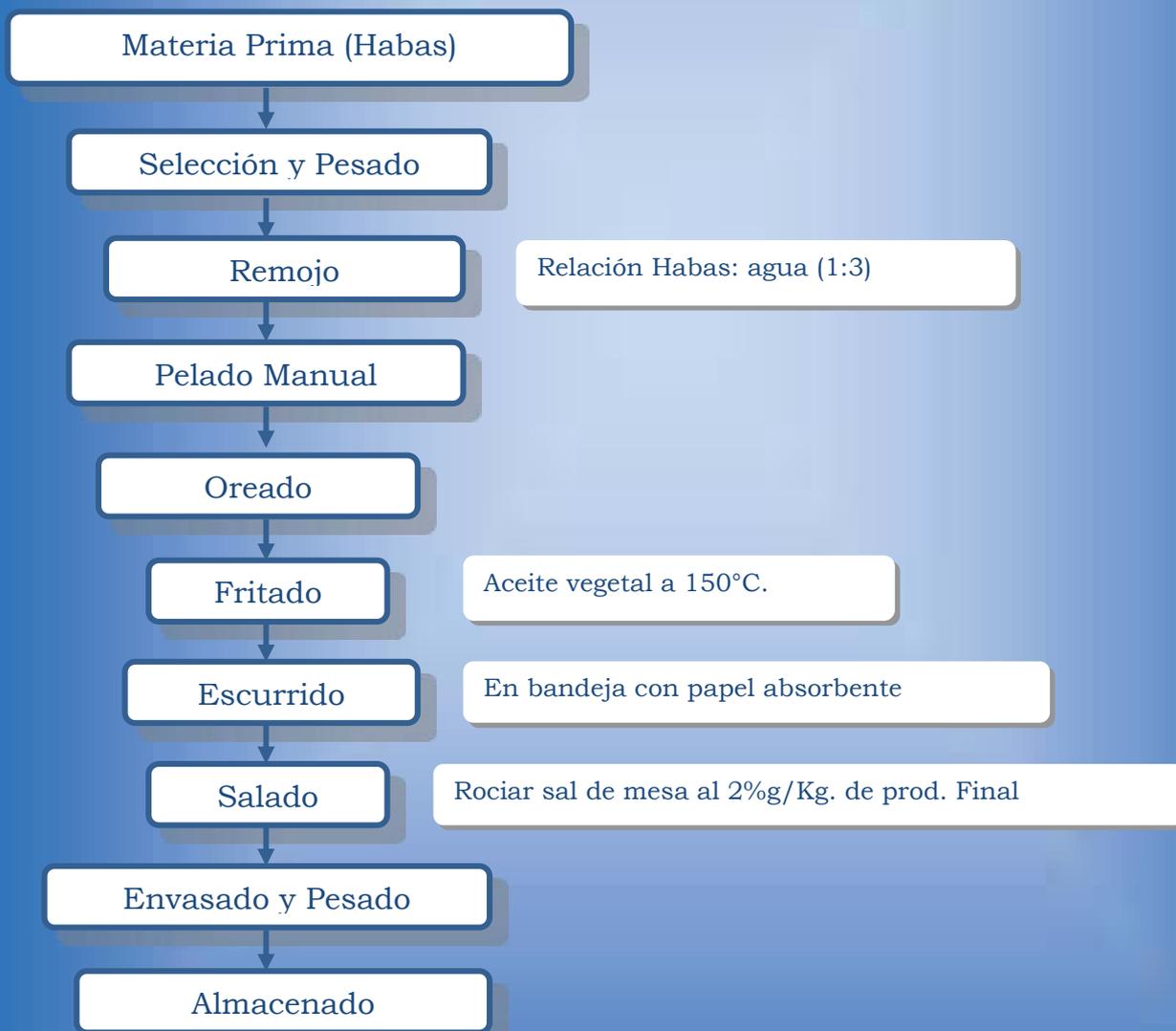
8. **Salado:** Las habas se rocían con el 2 % de sal.

9. **Envasado y pesado:** Un buen material del envase es el polipropileno, debe tener una presentación agradable. El peso debe controlarse antes del sellado.



10. **Almacenado** El producto debe almacenarse en un lugar seco y ventilado, protegido de la luz solar.

### DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCIÓN DE HABAS FRITADAS SALADAS



## E. ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE FRUTAS ENRIQUECIDO CON LECHE DE HABAS

El néctar es un producto constituido por pulpa de fruta finamente tamizada, agua potable, azúcar, ácido cítrico, preservante químico y estabilizador. No obstante este puede ser enriquecido con leche de haba para aumentar la calidad nutritiva del producto.

**a) Pesado:** Consiste en pesar la materia prima que entra al proceso de producción.

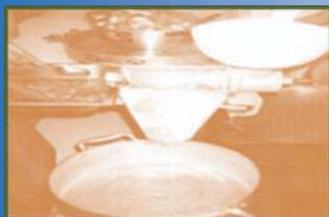


**b) Selección:** Se selecciona las habas sana y con el grado de madurez adecuado.

**c) Lavado:** La fruta se lava con chorros de agua y se desinfecta sumergiéndola en un tanque con agua clorada.



**d) Pelado y/o Trozado:** La fruta se pela quitando la cáscara externa y picar en trozos pequeños.



**e) Homogenizado de la pulpa:** La pulpa obtenida se licua y se extrae el jugo.

**f) Formulación:** Consiste en pesar los diferentes ingredientes como: el estabilizador (CMC), ácido cítrico y el preservante (Benzoato de Sodio o Sorbato de Potasio). La fórmula para néctar de frutas es la siguiente:

INGREDIENTE	%
Pulpa de piña	17
Pulpa de papaya	10
Pulpa de mango	5
Jugo de naranja	3
Agua	55
Azúcar	10
CMC (estabilizador)	0.15
Ácido cítrico	Ajustar pH 3.5 - 3.8
Benzoato de sodio	0.02

**g) Formulación y mezcla de ingredientes:** Consiste en mezclar la leche de haba (haba remojada, licuada y tamizada en proporción de 1:3, es decir 1 kilo de haba y 3 litros de agua); la pulpa de fruta y/o jugo, estabilizante, ácido cítrico y azúcar. Se calienta hasta una temperatura cercana a 50 °C, para disolver los ingredientes.



**h) Cocci3n:** hacer hervir la mezcla a 85 °C por 10 minutos para la eliminaci3n de los microorganismos pat3genos.



**i) Llenado y sellado:** El n3ctar caliente se envasa en bolsas de polietileno de alta densidad, botellas de pl3stico o vidrio, para posteriormente sellarla.

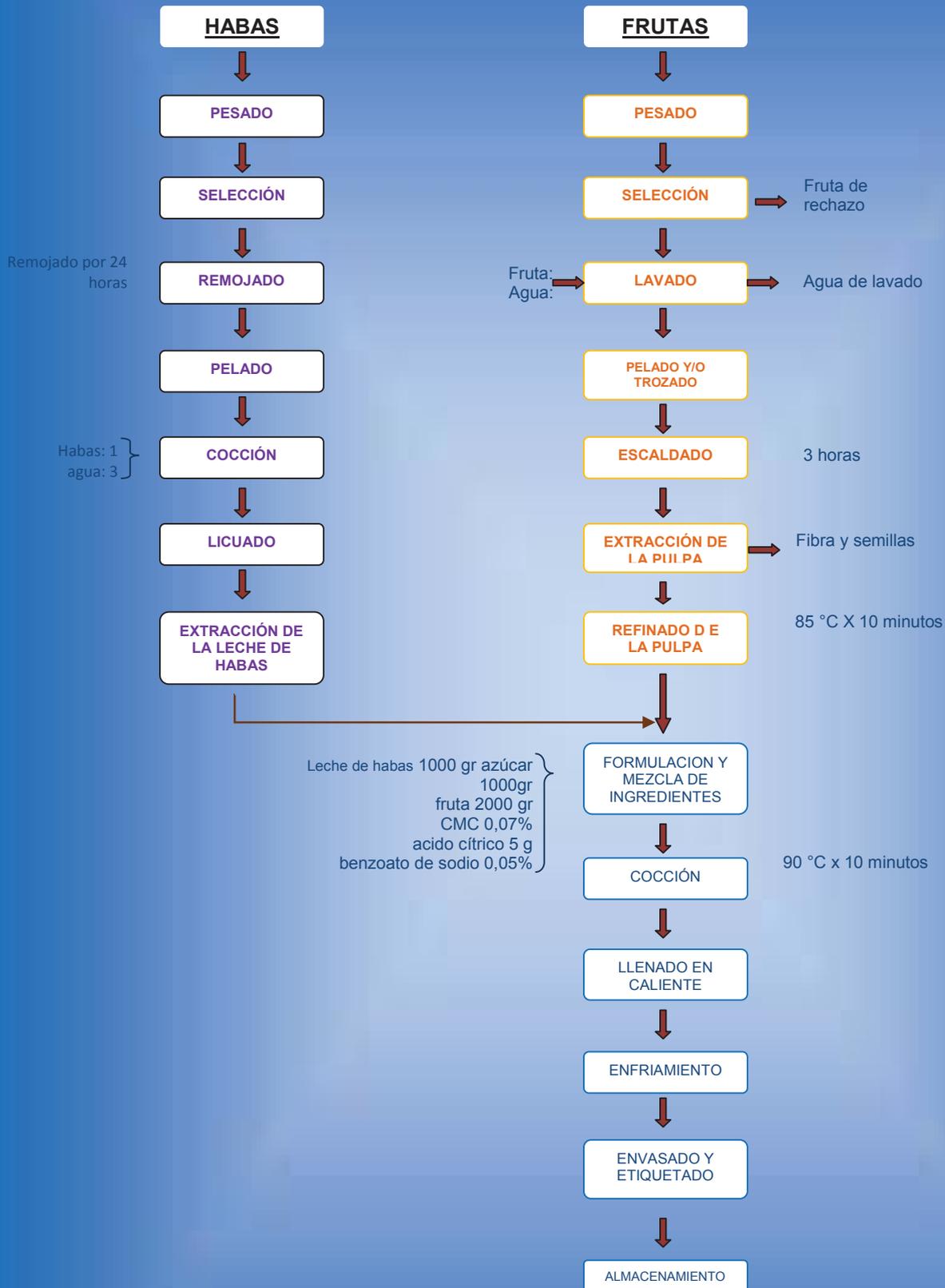
**j) Enfriado:** Los embases sellados se sumergen en agua limpia y fr3a, durante 3-5 minutos.

**k) Embalaje y almacenado:** Una vez que las bolsas o botellas est3n bien secas, se adhiere la etiqueta en el centro, cuidando que no quede arrugada. El c3digo de producci3n y la fecha de vencimiento se colocan sobre la etiqueta o en el reverso de la bolsa /botellas.

Por 3ltimo, se acomodan en cajas de cart3n o en pl3sticos termoencogibles y se almacena por ocho d3as a temperatura ambiente antes de enviarlo al mercado.



# DIAGRAMA DE FLUJO PARA ELABORAR NÉCTAR DE FRUTAS ENRIQUECIDO CON HABAS (10 lt)



### III. PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA CAÑIHUA

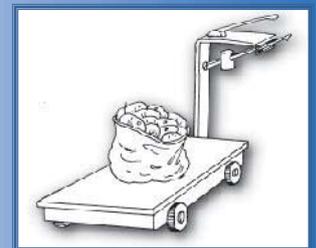
Se realizan procesos de transformación de Cañihua para incrementar las formas de consumo por su alto valor nutritivo; para lo cual desarrollaremos los siguientes procesos de transformación como son:



- A. ELABORACIÓN DE EXPANDIDO DE CAÑIHUA CHOCOLATADA.
- B. ELABORACIÓN DE BOMBONES DE CAÑIHUACO Y CAÑIHUA TOSTADA.
- C. ELABORACIÓN DE BARRAS ENERGÉTICAS DE CAÑIHUA.
- D. ELABORACIÓN DE GALLETAS DE HARINA DE CAÑIHUA.

#### A. ELABORACIÓN DE EXPANDIDO DE CAÑIHUA CHOCOLATADA

1. **Materia prima y pesado:** Los granos tienen que ser enteros, sanos, no muy húmedos, ni demasiado secos, de preferencia de tamaño uniformes para evitar pérdidas. Es necesario pesarlo para conocer la cantidad de pérdidas.



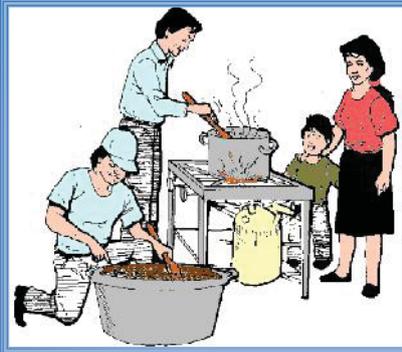
2. **Selección y limpieza.-** Las impurezas que quedan, se separan rápidamente, en forma manual, por zarandeo o sobre una mesa.

3. **Acondicionamiento del equipo:** Al comenzar hay que calentar el cañón expandidor por 20 minutos, sin carga; es decir sin poner el grano.

4. **Alimentación o carga.-** Se puede cargar de 1kg a 1.5 kg de materia prima por tostada, cerrar bien la tapa para evitar fuga de vapor durante la cocción.

5. **Cocción y descarga.-** La cocción para la Cañihua se realiza hasta que el manómetro alcance una presión de 160 a 180 PSI aproximadamente. En ese momento, se abre en forma rápida la tapa con la palanca.



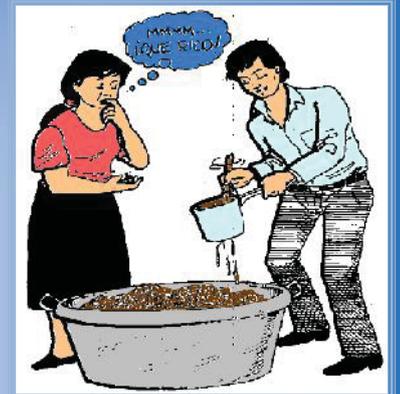


**6. Cernido.-** Se eliminan las cascarras, granos expandido rotos, quemados o pequeños y quedan granos expandidos de buena calidad para mezclar con el jarabe chocolatado.

**7. Preparación del jarabe chocolatado.-** Debemos de diluir la cobertura de chocolate, el cacao en polvo (cocoa) y adicionar azúcar en agua, para finalmente adicionar los granos expandidos.

**8. Edulcorado.-** Es necesario rociar y agitar o mezclar rápidamente el jarabe chocolatado, ya que nuestra temperatura es fría y nuestra mezcla podría solidificarse rápidamente y no llegar a cubrir todo el producto.

**9. Secado.-** Después de haber cubierto todo el producto con el jarabe chocolatado, se deberá realizar el secado, este se puede realizar de forma natural con un flujo de aire frío de forma que el producto no se queden pegados.



**10. Embolsado.-** Se coloca en bolsitas de polietileno de 35 gr, para venta al por menor. Para venta al por mayor se colocan en envases de 2 a 4 kg.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE EXPANDIDOS DE CAÑIHUA



### B. ELABORACIÓN DE BOMBONES DE CAÑIHUACO Y BOMBONES DE CAÑIHUA TOSTADA

Es necesario utilizar la cobertura de chocolate, Cañihuaco o expandido de Cañihua, el proceso es el siguiente:



- a. **Recepción de materia prima.-** Al momento de recepcionar la Cañihua tostada, debemos verificar que los granos se encuentren bien tostados que no presenten granos quemados, partidos, etc. Que sean de tamaño uniforme y de buena calidad.
- b. **Selección y limpieza.-** Separar las impurezas en forma manual, sobre una mesa o por cernido.

**c. Preparación de la Cobertura de chocolate.-** En un recipiente diluir la cobertura de chocolate y poner en baño maría (agua caliente) a una temperatura de 37°C - 45°C, batir vigorosamente para lograr fluidez total. **ADVERTENCIA:** No exponer el recipiente a fuego directo ni a temperatura a más de 60°C.

**d. Adición de Granos Tostado y Cañihuaco.-** Una vez que ya este la cobertura bien fluida se adiciona la cañihua tostada o si desea el Cañihuaco.



**e. Moldeo.-** Realizar el moldeo de manera rápida, llenando los moldes hasta el ras con la ayuda de una cuchara.



cuenta con refrigeración llevar 10 a 15 minutos; si no hacer temperatura ambiente por el minutos.

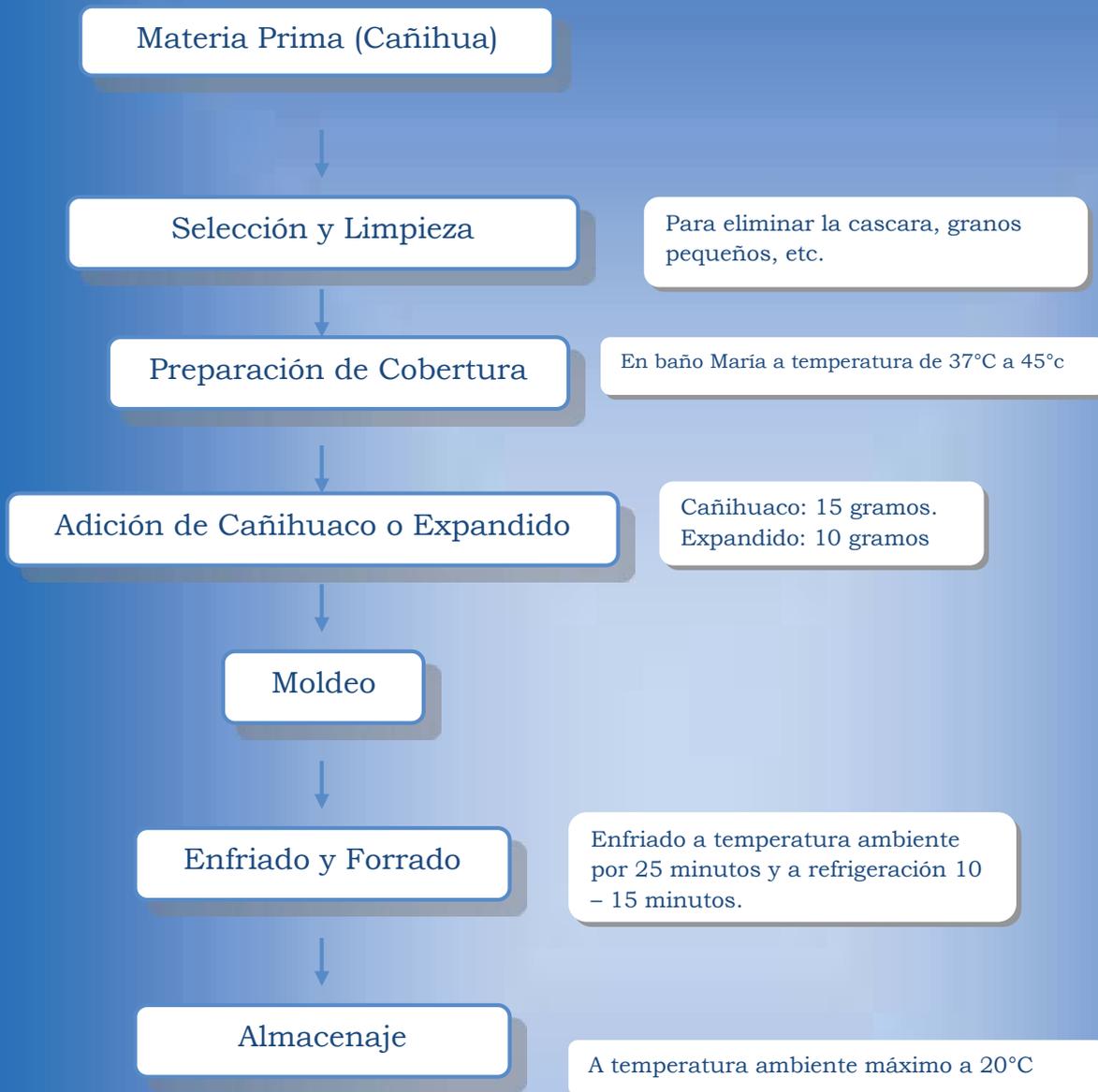
**f. Enfriado.-** si se por un tiempo de enfriar a espacio de 25



**g. Forrado.-** Para que tenga una buena presentación se forra con papel platinado o caso contrario ponerlos en pirotines (envases de papel).

**h. Almacenaje.-** Se coloca en cajas cerradas a temperatura ambiente de 20°C, tiene un tiempo de duración mínimo de 08 meses.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE BOMBONES DE CAÑIHUA (GRANOS DE CAÑIHUA TOSTADA)



### C. ELABORACIÓN DE BARRAS ENERGÉTICAS DE CAÑIHUA (TURRÓN)

Las barras energéticas son elaboradas en base a cañihua expandida (Cañihua tostada), azúcar, glucosa, pasas, coco rallado y opcionalmente se puede adicionar maní, pecanas, castañas, etc. Estos turrónes pueden ser bañados en chocolate o miel de abeja.



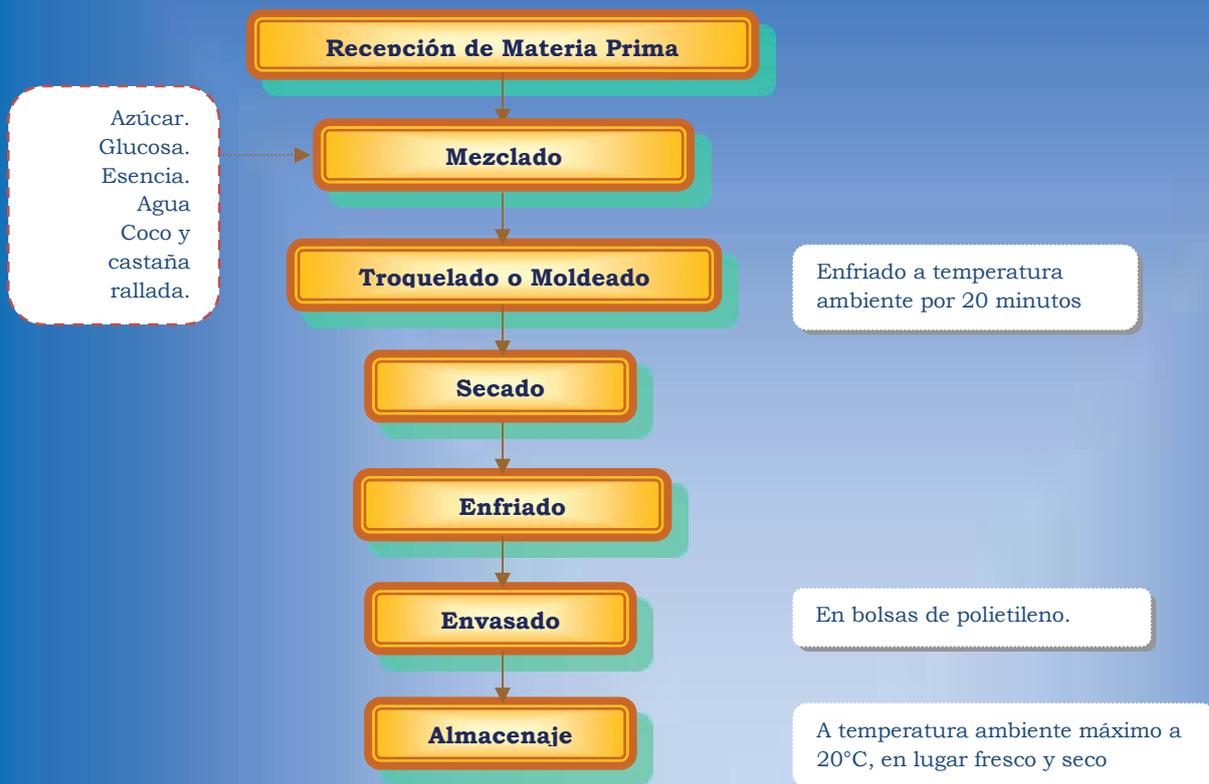
- **Recepción de materia prima:** La Cañihua debe estar bien tostada, de tamaño uniforme y de buena calidad; se debe verificar que no haya granos quemados ni partidos.
- **Selección y limpieza.-** separar las impurezas en forma manual, sobre una mesa o por cernido.

- **Mezclado (para dos turrone de Cañihua).-** Preparar el jarabe: Una cuchara de glucosa al ras, 3 cucharas de azúcar blanca o rubia y 2 cucharas de agua, diluir a temperatura media cuidando que no se queme hasta que se pueda ver el fondo del recipiente, adicionar 12 cucharas de Cañihua tostada, el coco rallado media cuchara, la pasa, la vainilla media tapita y mezclar bien con el jarabe preparado.



- **Troquelado o moldeo.-** Una vez que ya este la mezcla llevar a molde, con el apoyo de una cuchara untar bien en el molde para que esté consistente la barra energética.
- **Secado.-** Dejar por un espacio de tiempo de 10 minutos hasta que tome buena consistencia en el molde.
- **Enfriado.-** Hacer enfriar a temperatura ambiente por el espacio de 20 minutos.
- **Envasado.-** Se embasa en bolsa de polietileno, cuidando siempre a que no se envase con aire.
- **Almacenaje.-** Se coloca en cajas cerradas a temperatura ambiente de 20°C, tiene un tiempo de duración mínimo de 02 meses en lugar fresco seco y limpio.

## A) DIAGRAMA DE FLUJO DE BARRA ENERGÉTICA DE CAÑIHUA



## D. ELABORACIÓN DE GALLETAS DE CAÑIHUA

Para obtener este producto que tiene alto contenido proteínico y nutritivo, requerimos de harina de Cañihua o Cañihuaco, harina de trigo, manteca o mantequilla, polvo de hornear o amoníaco, azúcar, leche, huevo, vainilla.



**1) Recepción de la materia prima.**- Recepcionar la harina de Cañihua o Cañihuaco, cuidando siempre que esté libre de impurezas.

**2) Pesado.**- Consiste en pesar los ingredientes, según la formulación indicada en la tabla (pág. 28), los cuales se realizan con la ayuda de una balanza y las jarras medidoras.



**3) Mezclado.**- En un recipiente se mezcla la harina de trigo, harina de Cañihua o Cañihuaco, polvo de hornear o



amoníaco.

**4) Adición de insumos.**- Luego del proceso anterior se

adiciona los huevos, leche, azúcar, manteca o mantequilla con los cuales se forma una masa homogénea.

**5) Amasado.-** En esta etapa se realiza el amasado por un tiempo de 10 a 15 minutos, esto con el fin de formar la masa.



**6) Moldeado o Troquelado y cortado.-** Consiste en estirar la masa aproximadamente 0.5 cm de espesor, el cual tiene que ser homogéneo, cortar o dar la forma deseada.

**7) Horneado.-** Hornear por un espacio de 20 a 30 minutos en hornos (Panaderos).

**8) Enfriado.-** Se realiza por un lapso de 10 a 15 minutos, en la cual las galletas adquiere sus características propias.



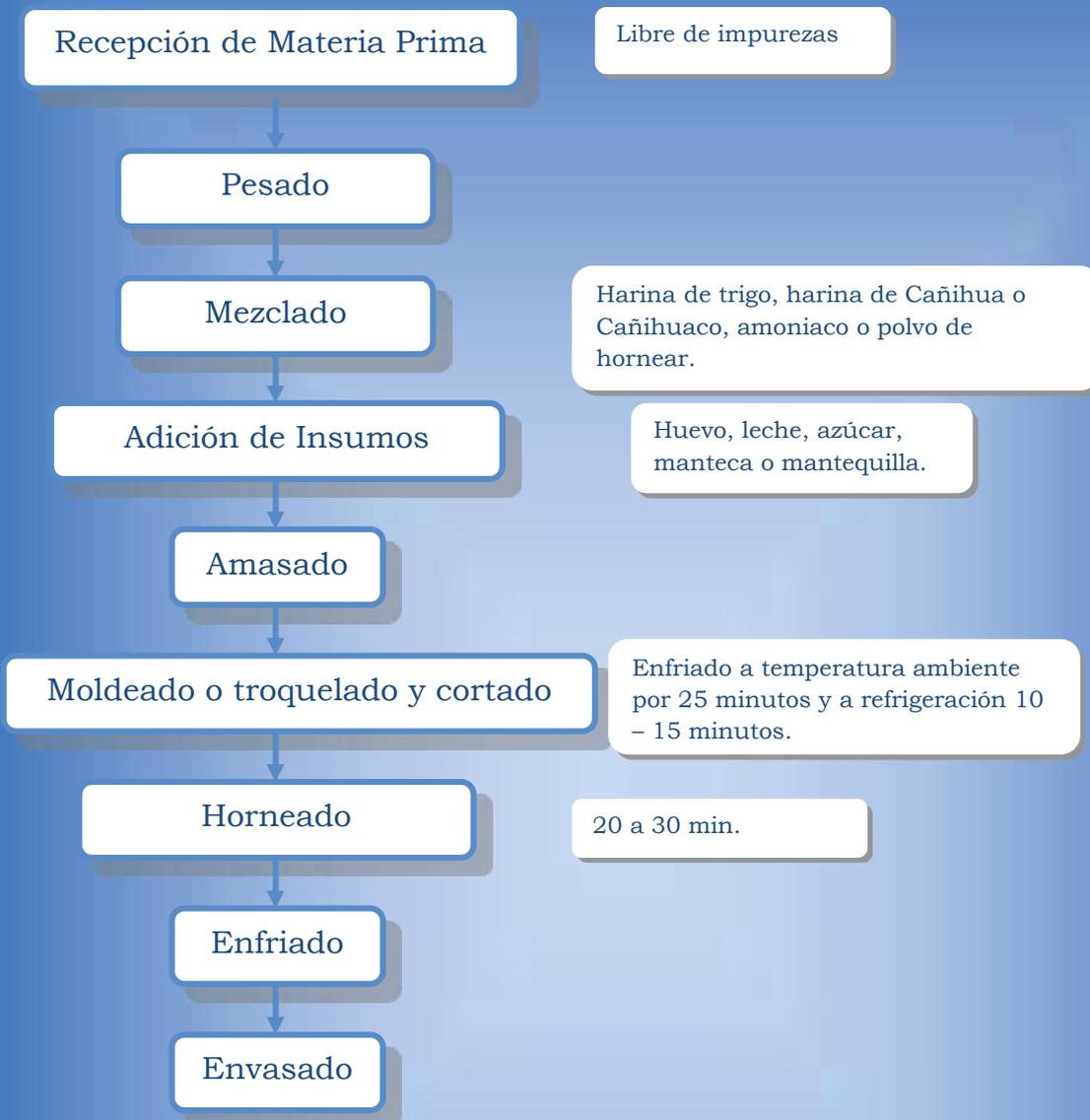
**9) Envasado.-** Se realiza en bolsas de polipropileno para obtener una presentación de calidad frente a cualquier otro producto.

## FORMULACIÓN

MATERIA PRIMA E INSUMOS	CANTIDADES
Harina de Cañihua o Cañihuaco	500 gramos
Harina de trigo	500 gramos
Amoniaco o Polvo de hornear	5 gramos
Manteca o Mantequilla	250 Gramos
Azúcar	500 gramos
Huevos	1 - 3 unidades
leche fresca (opcional un tarro pequeño de leche)	200 ml Leche fresca,

**Nota:** Se obtiene dos kilos de galletas de Cañihua.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE GALLETAS DE HARINA DE CAÑIHUA O CAÑIHUACO



## BIBLIOGRAFIA

- ALARCÓN, J. y M. Ordinola (2002). Mercadeo de Productos Agropecuarios, Teoría y Aplicaciones al Caso Peruano. Lima, Perú, 375 pp.
- ANLLÓ, G. y F. Peirano (2005). Una Mirada a los Sistemas Nacionales de Innovación en el MERCOSUR: Análisis y Reflexiones a Partir de los Casos de Argentina y Uruguay. Serie Estudios y Perspectiva 22, CEPAL, Buenos Aires, Argentina. 78 pp.
- AROCENA, R. y J. Sutz (2003). Subdesarrollo e Innovación, Navegando Contra el Viento. Cambridge University, Cambridge, UK. 230 pp.
- BERNET, T., A. Higon, M. Bonierbale and M. Hermann (nd) Marketing Approach to Conserve Agricultural Biodiversity. In "Conservation and Sustainable Use Guide. Agricultural Biodiversity N°71, 590 – 598 pp.
- BERNET, T., G. Thiele and T. Zschocke (2006). Participatory Market Chain Approach (PMCA)– User Guide. International Potato Center (CIP) – Papa Andina, Lima, Perú, 167 pp.
- BERNET, T., M. Lara, P. Urday y A. Devaux (2002). El Reto de Vincular a los Pequeños Productores de Papa con la Agroindustria. Revista Latinoamericana de la Papa, vol. 13. Artículo invitado. BERNET, T. and W. Amoros (2004). Marketing biodiversity. In Leisa Magazine, september. pp.18 y 19.
- LÓPEZ B., G. (2001). Estudio de mercado de papas nativas y tunta. Convenio PRONAMACHS, Centro Internacional de la Papa y ONG Prisma, Lima, Perú. 101 pp. (Documento interno).
- UNDVALL, B.A. (1992). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publisher, Londres, UK.
- ORDINOLA, M., T. Bernet, K. Manrique y C. Fonseca (Sistemas del Sur) (2007). Promoviendo Innovaciones con los Actores de la Cadena y Revalorizar la Biodiversidad de la Papa. El Desarrollo y Aplicación del Enfoque Participativo de Cadenas Productivas (EPCP) en el Perú. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú, 55 pp.
- ORDINOLA, M., T. Bernet y K. Manrique (2007). Tikapapa, Vinculando Consumidores Urbanos y Pequeños Productores Andinos con la Biodiversidad de la Papa. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú. 55 pp.
- PEPPELENBOS, L. and H. Verkuijl (2006). Chain Empowerment: Supporting African Sallholdersto Developed Markets. In Producer Organizations and Market Chains.