

serie procesamiento de alimentos **7**

BOCADITOS FRITOS Y MANÍ CONFITADO

Bocaditos fritos y maní confitado / Intermediate Technology Development Group.- Lima:
ITDG, 1998.

33 p.; ilus.- (Procesamiento de alimentos; 7)

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / PEQUEÑA INDUSTRIA / MANÍ / FRITOS /
MANUALES / PE

530/161/7

Clasificación SATIS / Descriptores OCDE

ISBN 9972 47 012 1

© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú
Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal: 18-0620. Lima 18, Perú
Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127 Fax: 446-6621
E-mail: postmaster@itdg.org.pe <http://www.itdg.org.pe>

Información técnica: Diana Colquichagua y Walter Ríos
Edición y producción: Soledad Hamann y Diana Cornejo
Ilustración y diagramación: Víctor Mendivil
Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa
1a. edición reimpressa, Lima, Perú 2002

El Programa de Agroprocesamiento de ITDG-Perú presenta esta cartilla sobre elaboración de bocaditos fritos y maní confitado. Por medio de explicaciones concisas e ilustraciones claras, se muestra paso a paso la forma de elaborar bocaditos tales como *chips* de papas, chifles, habitas fritas, y maní confitado.

En colaboración con el INPET y SENATI –instituciones a las cuales presentamos nuestro reconocimiento–, ITDG ha trabajado en la difusión de técnicas de procesamiento de alimentos a pequeña escala como una alternativa para la generación de ingresos.

Esta cartilla es el resultado de un intenso trabajo y de sucesivos ajustes en las tecnologías empleadas, tanto en gestión empresarial como en aspectos técnico-productivos. Éstos últimos comprenden el proceso de elaboración de distintos tipos de bocaditos y el control de calidad. En el aspecto de gestión empresarial, se muestra un método sencillo para determinar los costos de producción, el precio de venta y el punto de equilibrio.

Con esta cartilla esperamos contribuir con aquellas personas interesadas en la búsqueda de alternativas productivas rentables.

Contenido

- 3 Presentación

- 5 INTRODUCCIÓN

- 8 INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES
- 10 EL PROCESO DE ELABORACIÓN
- 10 Elaboración de *chips* de papas
- 14 Elaboración de chifles
- 16 Elaboración de habitas fritas
- 18 Elaboración de maní frito
- 20 Elaboración de maní confitado

- 22 CONTROL DE CALIDAD

- 26 DETERMINACIÓN DE PRECIOS

- 34 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUCCIÓN

La clasificación "bocaditos" incluye diversos tipos de alimentos. Hay tres tipos de bocaditos: los dulces, los salados y los de sabores especiales. Cada uno de éstos, a su vez, puede ser frito, cocido, confitado, etc. En esta cartilla nos ocuparemos de la elaboración de algunos bocaditos fritos y de maní confitado, dado que la sencillez de su preparación puede convertirlos en una alternativa productiva rentable.

Los bocaditos fritos se obtienen luego de freír la materia prima y agregarle sal o azúcar, saborizantes y colorantes. Este proceso se utiliza cada vez más para la preparación industrial de alimentos por dos razones: primero, porque es un método muy rápido, y segundo, porque confiere al alimento un sabor especial. Sin embargo, es necesario controlar las condiciones de la fritura, pues el aceite se ve sometido a variables que disminuyen su calidad y modifican su estructura, lo que puede tener efectos tóxicos.

La fritura es un proceso de cocción durante el cual el almidón de las células se deshidrata y gran parte del agua en el tejido es reemplazada por aceite. La fritura modifica algunas características del alimento. Entre los cambios más evidentes están el color dorado, debido a la caramelización de los azúcares, y la textura crujiente, debida a la rápida evaporación del agua. En cuanto al valor nutritivo de los alimentos fritos, la pérdida de nutrientes es similar a la que ocurre cuando se usan otros métodos de cocción.

Además, la fritura permite la mejor conservación de los alimentos porque destruye los microorganismos y enzimas presentes en él. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la vida útil de los alimentos fritos depende de su contenido de agua: los *donuts*, por ejemplo, tienen una vida más corta que los bocaditos elaborados a base de papas o maíz, que pueden conservarse hasta un año.

Antes de explicar el proceso de elaboración de bocaditos fritos y maní confitado, es necesario tener en cuenta algunos aspectos que pueden afectar la calidad del producto final:



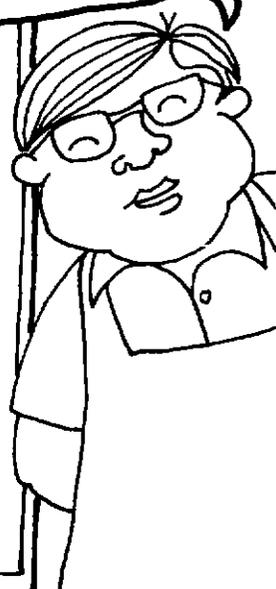
Aspectos que pueden afectar la calidad del producto final

- **Temperatura:** Cuando la temperatura de fritura es demasiado alta, el vapor generado durante la operación puede causar reacciones que afectarán el sabor del producto.
- **Aire:** El oxígeno del aire causa una oxidación rápida. Este fenómeno es responsable de algunos olores y sabores en los productos fritos. Por ello puede ser conveniente utilizar sartenes con tapa, pues en este caso el aceite es cubierto por una capa de vapor que impide el acceso de oxígeno.
- **Contaminación causada por residuos:** Durante la fritura se desprenden de los alimentos partículas que deben eliminarse antes de volver a usar el aceite. De no hacerlo, el recalentamiento hará que estas partículas se carbonicen y deterioren el aceite.
- **Efecto de las cantidades infinitesimales de cobre:** Algunos metales, como el hierro y el cobre, favorecen la rancidez del aceite. Por ello deben utilizarse sartenes de acero inoxidable.

Efectos negativos de la degradación del aceite

- **Olores y sabores:** Son causados por la aparición de nuevos componentes en la descomposición de la grasa. Suelen ser desagradables y acompañan al vapor, pues son volátiles. Se pueden apreciar en la atmósfera cercana y en las primeras piezas del alimento frito.
- **Oscurecimiento del aceite y del alimento frito:** En el caso del aceite se debe a productos formados por la oxidación, y en el caso de los alimentos, a la disolución de los productos derivados de la caramelización.
- **Humo del aceite:** Se debe al incremento de los ácidos grasos. Habrá menos humo mientras más baja sea la temperatura de fritura.
- **Espesamiento del aceite:** Mientras más se calienta el aceite, más espeso y viscoso se torna. Por ello, el alimento se oscurece y se incrementa el porcentaje de absorción del aceite, así como la oxidación.
- **Tendencia del aceite a hacer espuma:** Se debe a la oxidación e hidrólisis del aceite y a algunas impurezas, como las materias alcalinas utilizadas en la limpieza de los recipientes. Ello también produce una mayor penetración de aceite en el alimento.

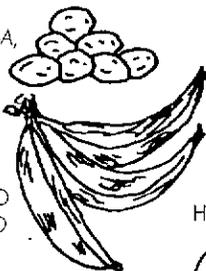
No olvides que la degradación del aceite también trae una serie de consecuencias negativas.



INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES

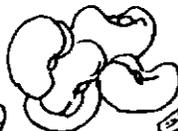
BOCADITOS FRITOS

PAPA MARIBA,
TOMASA

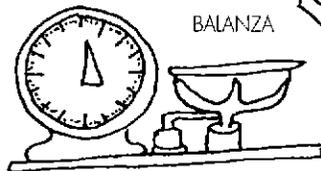
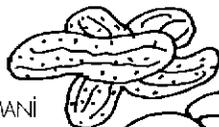


PLÁTANO
BELLACO

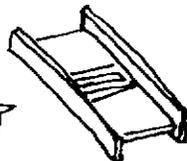
HABAS



MANÍ

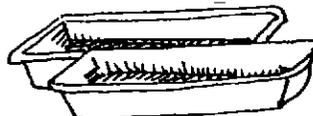


BALANZA

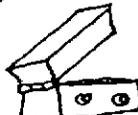


CORTADORA
RODAJADORA

BANDEJAS



TERMÓMETRO



SELLADORA
DE BOLSAS



OLLAS DE ACERO

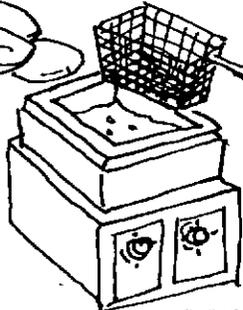
ESPUMADERA



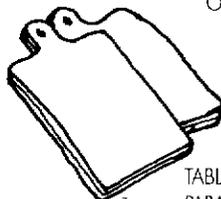
ACEITE



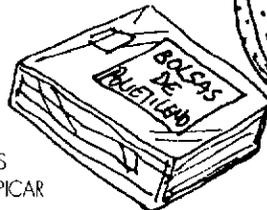
SAL



FREIDORA



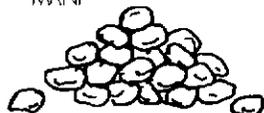
TABLAS
PARA PICAR



BOLSAS DE
POLIETILENO

MANÍ CONFITADO

MANÍ



VAINILLA



AGUA



COCOA

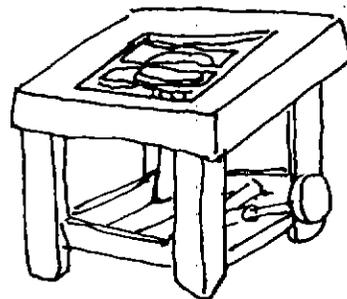


AZÚCAR



AZÚCAR

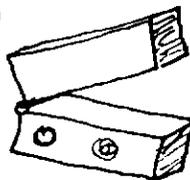
HORNILLA



BOLSAS DE
POLIETILENO



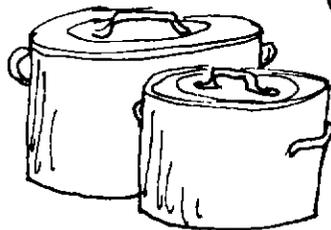
SELLADORA
DE BOLSAS



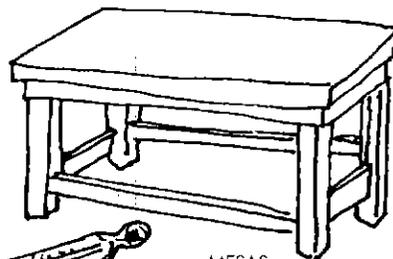
CUCHARAS
DE MADERA



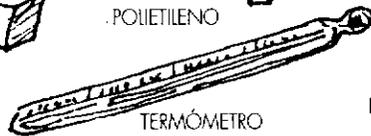
OLLAS



MESAS
CON SUPERFICIE
DE METAL O TAMICES



TERMÓMETRO
CAREMELERO



EL PROCESO DE ELABORACIÓN

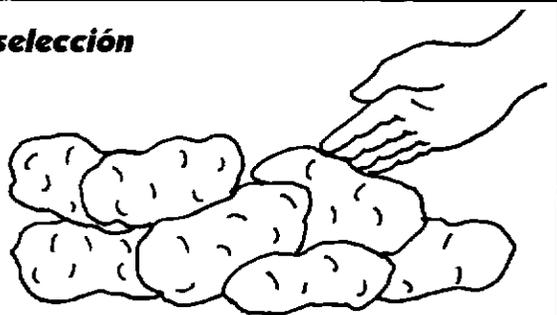
A continuación explicaremos los procesos de elaboración de *chips* de papas, chifles, habitas, maní tostado y frito y maní confitado. Todos presentan un diagrama de flujo y un esquema del proceso. En el primer caso se explica cada paso del proceso en detalle, y en los siguientes se especifican aquellas etapas particulares que los caracterizan.

Proceso de elaboración de *chips* de papas

El rendimiento para papa *mariba* es de 21% y para papa *tomasa* es de 25%. En este esquema presentamos uno de los dos métodos de elaboración de *chips* de papas. El otro método sólo varía en el uso de metabisulfito de sodio para la etapa de escaldado, como explicaremos en las siguientes páginas.

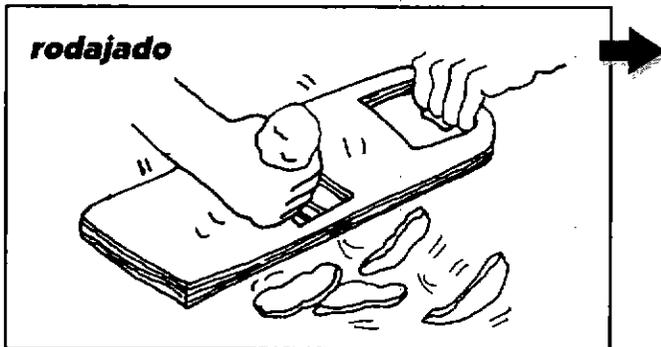


selección



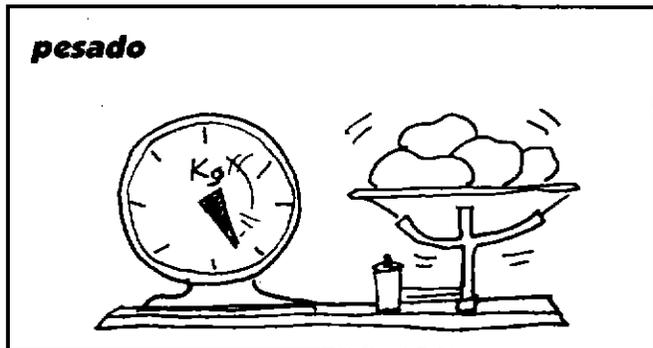
La variedad de papa adecuada es la tomasa.
Se desecha la materia prima dañada.

rodajado



Las rodajas deben ser todas del mismo
grosor, aproximadamente de 1,5 a 2 mm.

pesado

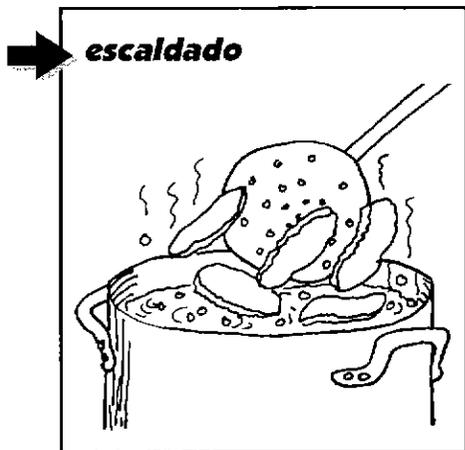


Se realiza al inicio del proceso y permite determi-
nar el rendimiento final.

lavado y pelado



El lavado es anterior al pelado y sirve para
retirar la tierra de la cáscara. El pelado
puede ser manual, abrasivo o químico.



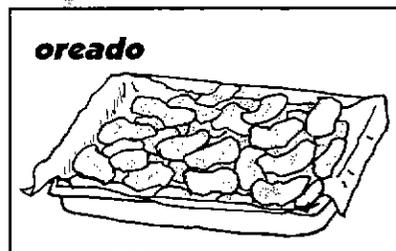
escaldado

El escaldado evita que la papa se oscurezca. Se sumergen las rodajas en agua hirviendo por 0,5 a 1 minuto y luego se retiran. Otra alternativa es sumergirlas en una solución de metabisulfito de sodio en la proporción de un gramo por litro de agua.



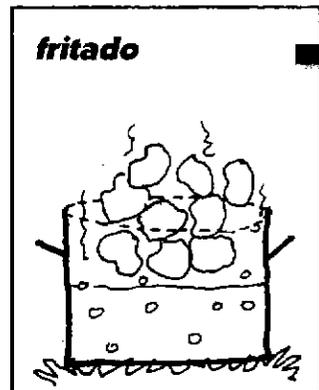
escurrido

Puede usarse una canastilla metálica para sumergir la papa en agua y luego escurrirla.



oreo

Permite controlar el contenido de grasa de los chips de papa. Las rodajas se colocan en bandejas cubiertas con papel absorbente y se dejan en oreo por unos minutos.

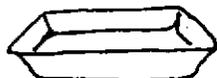
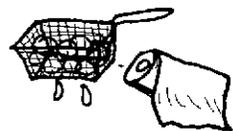


fritado

En una olla mediana, se echa aceite hasta la mitad. Luego, éste se calienta hasta los 150 °C. Se añaden las papas para freír, entre 0,5 y 1 minuto. Cada nuevo batch, deben quitarse los residuos y calentar nuevamente el aceite.

Una vez fritas, las papas se sacan con la canastilla, se escurren y se depositan en bandejas cubiertas con papel absorbente.

escurrido

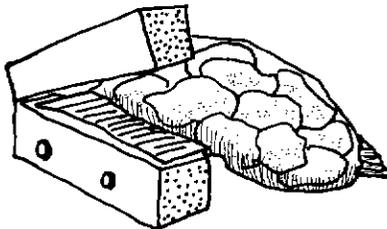
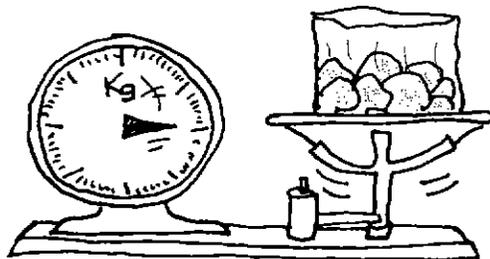


salado



Las papas se rocían con 2% de sal.

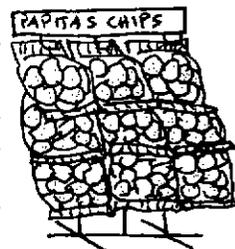
envasado, pesado y sellado



Un buen material del envase es el celofán. Otro aun mejor pero más caro es el polipropileno. El envase debe tener una presentación agradable. Antes del envasado, verificar el número de bolsas y el funcionamiento del sellador. El peso debe controlarse antes del sellado.

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

almacenado



Proceso de elaboración de chifles

En la elaboración de chifles se puede obtener un rendimiento de 67% con respecto a la pulpa de plátano. A continuación presentamos un esquema del proceso, y luego explicamos las particularidades de este caso.

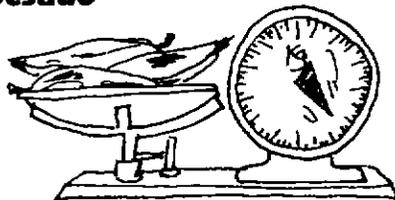
selección
▼
pesado/contado
▼
despuntado y pelado
▼
rodajado
▼
fritado
▼
escurrido
▼
salado
▼
envasado y pesado
▼
sellado
▼
almacenado

selección

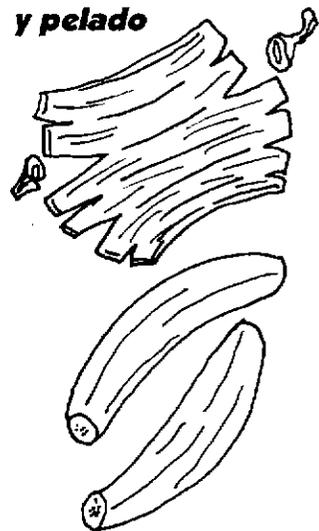


Se recomienda usar plátano verde de variedad bellaco. Verificar que tenga una textura firme y que el color de la cáscara sea verde.

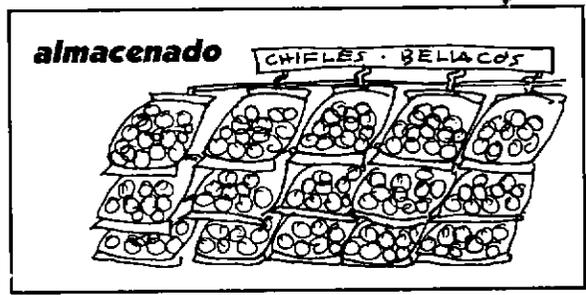
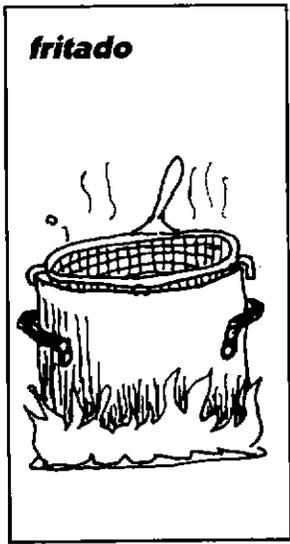
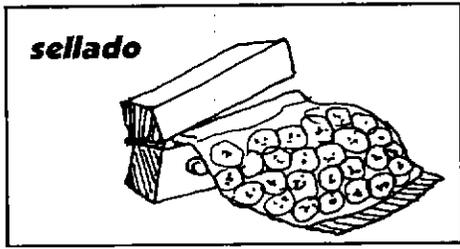
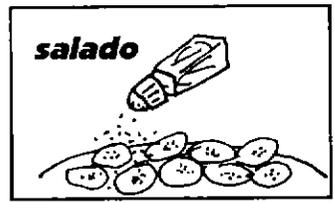
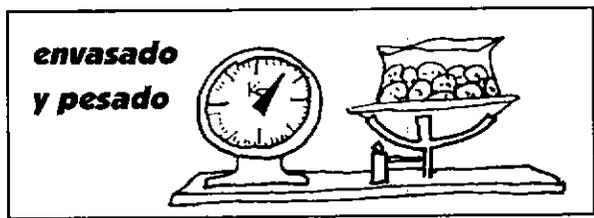
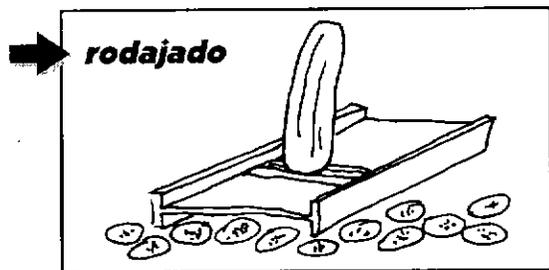
pesado



despuntado y pelado

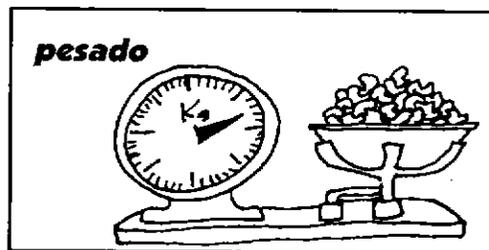


Primero se cortan los extremos y luego se saca la cáscara de modo que el plátano quede listo para el rodajado.



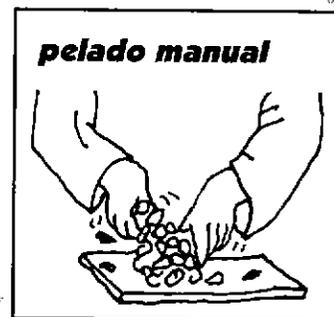
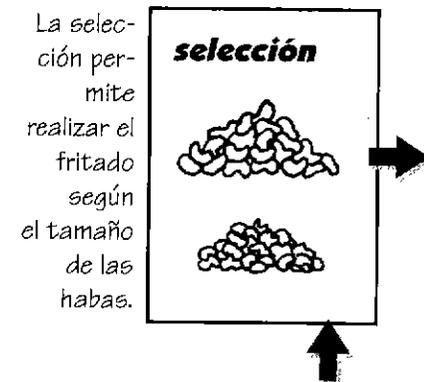
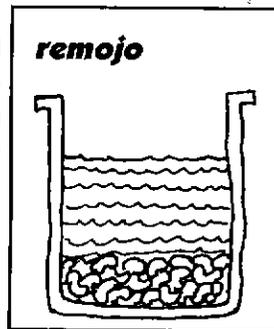
Proceso de elaboración de habitas fritas

En la elaboración de habitas el rendimiento esperado es de 87%. A continuación graficamos el proceso y explicamos las particularidades de este caso.



Para facilitar el pelado, las habas se remojan en agua durante doce horas, en una relación:

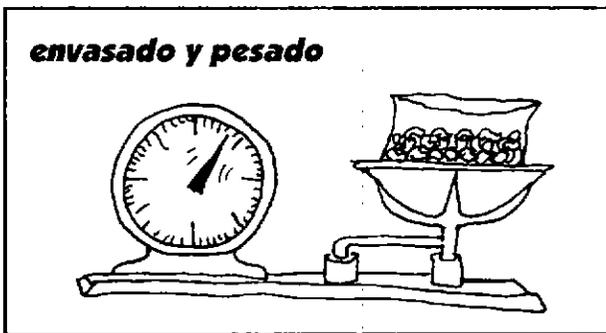
$$\frac{\text{habas}}{\text{agua}} = \frac{1}{3}$$



El pelado de las habas debe hacerse manualmente.



Antes de freír, se depositan las habas en bandejas cubiertas por papel absorbente y se dejan en oreo unos minutos.

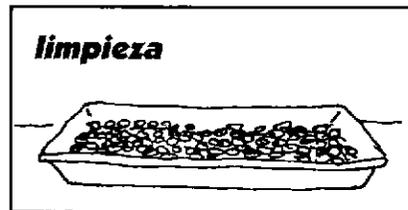


Proceso de elaboración de maní frito

Con el maní se puede obtener un rendimiento aproximado de 79%. El diagrama del proceso se muestra a continuación y se explican las particularidades de este caso.



Se puede hacer a mano o a máquina. En el primer caso el rendimiento es de 2 kg/h, y en el segundo, de 10 a 15 kg/h.



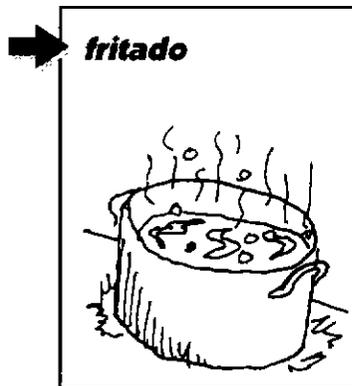
Se ventea el maní en una bandeja. Debe quedar libre de impurezas.



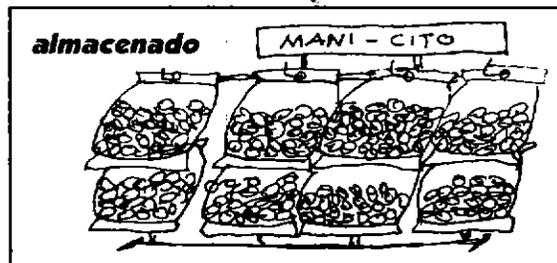
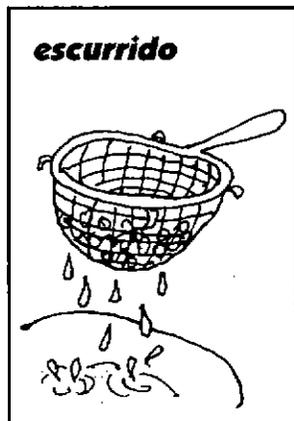
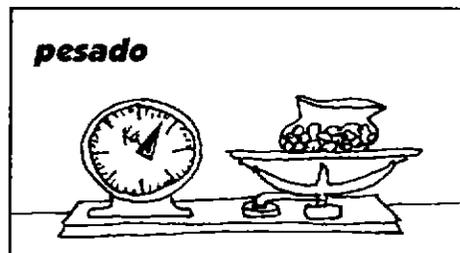
Se puede hacer a mano o a máquina, según las cantidades.



Se cubre el maní con una tela grande y se lo aprieta hasta descascarillarlo. Luego se ventila hasta que esté limpio.



El aceite debe estar a una temperatura de 140-160 °C. Se fríe hasta que el producto final alcance la tonalidad deseada.



Proceso de elaboración de maní confitado

Este proceso difiere de los anteriores, pues éste es un bocadito sometido a cocción. A continuación se muestra el diagrama del proceso y se explican las particularidades de este caso.

selección y pesado

del maní

de los demás
ingredientes

calentamiento de los ingredientes

incorporación del maní

cocción

enfriado y separado

envasado y pesado

sellado

almacenado

selección del maní

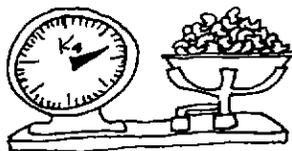


pesado



maní: 250 g (50%)

pesado de los demás ingredientes



azúcar: 195 g (39%)
agua: 50 g (10%)
cocoa: 2,5 g (0,5%)
vainilla: 2,5 cm³ (0,5%)

calentamiento



En una olla se coloca el azúcar, el agua y la cocoa y se calientan hasta su ebullición.

incorporación del maní



Una vez en ebullición
se añade el maní.

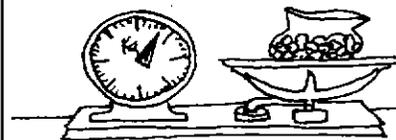
Se coloca sobre una mesa
resistente al calor o sobre
tamices, separando rápidamente.

enfriado y separado



Se embolsa frío y se almacena
en un ambiente limpio

envasado y pesado



sellado



almacenado



cocción

Se calienta agitando cons-
tantemente hasta que se
forma el confite por primera
vez. Se sigue moviendo (el
azúcar volverá nuevamente a
estado líquido) y se añade la
esencia de vainilla. Luego de
la segunda solidificación se
retira del fuego.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS BOCADITOS

Normas técnicas



Las normas técnicas sirven para fijar los niveles de calidad y seguridad del producto.

Según la norma técnica peruana, los bocaditos deben cumplir los requisitos generales NTP 209.226 (bocaditos) y NTP 209.038 (envasado y rotulado).

Condiciones generales



La materia prima debe estar libre de impurezas y sustancias nocivas, y en buenas condiciones de conservación.

Además, los envases deben ser nuevos y no presentar manchas. Es necesario que mantengan la frescura y ofrezcan suficiente protección...



... y en los puntos de venta, hay que cuidar el producto del sol, la humedad, el polvo y otros.



1. Requisitos generales:

Los alimentos deben estar libres de microorganismos, hongos y levaduras.



Deben tener olor, color, sabor y textura características del producto, y no presentar señales de rancidez, ni sabores u olores extraños.



2. Requisitos físico-químicos:

- humedad máxima, 3%
- índice de peróxido, máx. 5 meq/kg
- índice de acidez, expresado en ácido oleico, máx. 0,30%



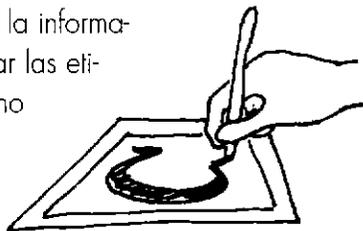
3. Aditivos permitidos:

- antioxidantes: butil hidroxianiso (BHA), ácido gálico y sus ésteres, máximo: 200 mg/kg de grasa, solos o en combinación.
- emulsionantes: lecitina, mono y diglicéridos.
- conservadores: ácido propiónico, ácido sórbico y sus sales.
- acentuadores del sabor: glutamato monosódico. La cantidad permisible está de acuerdo a las prácticas correctas de fabricación.



4. Rotulado:

El INDECOPI norma la información que deben llevar las etiquetas. El producto no debe parecerse a ningún otro similar:



- **Nombre del alimento:** Debe ser específico e indicar la verdadera naturaleza del producto.
- **Lista de ingredientes:** Debe enumerarse los ingredientes por orden decreciente de peso en el momento de fabricación e indicarse la cantidad de agua añadida. En el caso de aditivos alimentarios, debe anotarse el nombre genérico ("ácido", "espesante", etc.).
- **Contenido neto y peso escurrido:** Debe utilizarse el sistema legal de medidas del Perú, en volumen para líquidos y en peso para sólidos.

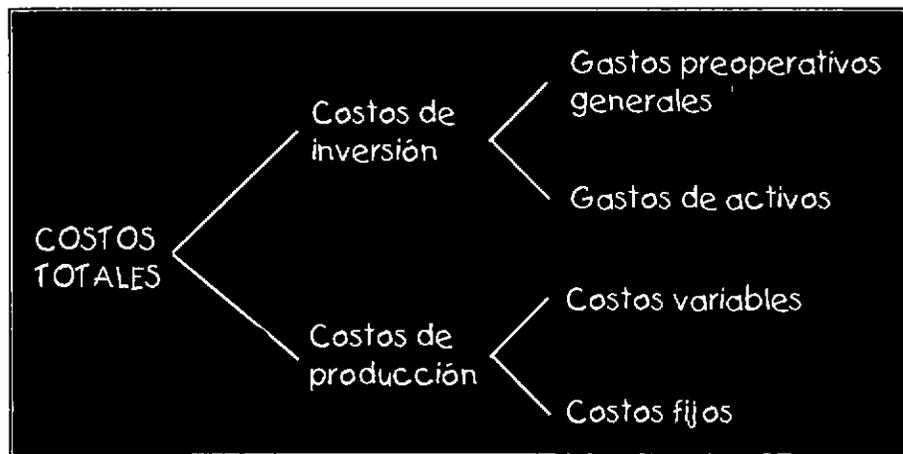
Además, debe figurar el nombre y dirección del productor, envasador, distribuidor y vendedor; el país de origen; la identificación del lote; la fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación del producto; las instrucciones para el uso; el registro industrial, la autorización sanitaria y cualquier otro dato requerido por ley.



COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Para calcular el precio de venta de un producto debemos saber primero cuánto vale éste. Es decir, conocer nuestros **costos de producción**. Además, debemos conocer nuestros **costos de inversión**.

En este capítulo explicaremos cómo calcular cada costo para la producción de 1000 kilos de chifles al mes, para que a partir de allí podamos determinar el precio de venta del producto.



Costos de inversión

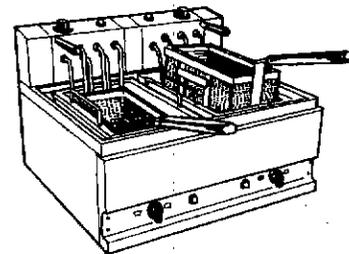
La inversión inicial se puede dividir en **gastos preoperativos generales** (costos de capacitación, pruebas, estudios previos...) y **gastos de activos** (maquinaria y herramientas).



En el cuadro 1 te mostramos cuál podría ser tu inversión inicial en maquinaria y herramientas (gastos de activos) para la elaboración de chifles.

Cuadro 1

ACTIVOS	Nº	PRECIO US \$	
	UNIDADES	UNIDAD	TOTAL
Freidora, dos canastillas, todo de acero inoxidable	1	226,42	226,42
Balanza grande	1	83,22	83,22
Balanza chica digital	1	37,74	37,74
Termómetro	1	56,60	56,60
Cilindros plásticos grandes	5	22,64	113,20
Bateas grandes	5	22,64	113,20
Mesa de trabajo	1	45,28	45,28
Cuchillos	5	2,83	14,15
Espumaderas	2	1,89	3,78
Fuentes	2	3,77	7,54
Selladora de bolsas	1	130,19	130,19
Rodajadora	3	1,89	5,67
COSTO TOTAL DE EQUIPOS			US \$ 836,99



Costos de producción

Costos de producción son los gastos que se tienen que hacer mes a mes. Pueden clasificarse en **costos variables** y **costos fijos**.

- **Costos variables.** Su magnitud depende del volumen de producción mensual (costos de materia prima, insumos y mano de obra, etc.).

Primero calculemos la cantidad de materias primas e insumos que se requiere para preparar 100 kg de chifles...



Cuadro 2

MATERIA PRIMA E INSUMOS (100 kg de chifles)

DETALLE	CANTIDAD NECESARIA
Plátanos verdes*	119 manos (595 plátanos)
Aceite**	8 litros
Sal	1 kilo
Bolsas	1000 bolsas
Combustible	1 balón de gas

* 3 a 4 plátanos grandes por kilo

** Se considera que esta cantidad de aceite equivale a 20 litros, pues los 8 litros se reutilizan 2,5 veces.



Y para calcular las cantidades que necesitamos para preparar 1000 kg, multipliquemos los resultados del cuadro 2 por 10.

$$\begin{array}{r} 8 \text{ litros de aceite} \\ \times 10 \\ \hline = 80 \text{ litros de aceite} \end{array}$$



Luego, para calcular el precio de las cantidades requeridas, este resultado lo multiplicamos por el precio unitario de cada insumo.

$$\begin{array}{r} 80 \text{ litros} \\ \times 1,153 \text{ US \$} \\ \hline = 92,24 \text{ US \$} \end{array}$$

Cuadro 3

MATERIA PRIMA E INSUMOS (1000 kg de chifles/mes)			
DETALLE	CANTIDADES	COSTOS US \$	
		UNITARIO	TOTAL
Plátanos verdes	1190 manos	0,377 / mano	448,63
Aceite	80 litros	1,153 / litro	92,24
Sal	10 kilos	1,510 / kilo	15,10
Bolsas	10 millares	0,008 / unidad	80,00
Combustible	10 balones	10,373 / balón	103,73
SUBTOTAL 1:		US \$ 740,90	

Cuadro 4

COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA			
TRABAJADOR	CANTIDAD	SALARIO US \$	
		UNITARIO	TOTAL
Jefe de producción	1	188,68	188,68
Ayudante	4	94,34	377,36
Vendedor	1	132,08	132,08
SUBTOTAL 2:		US \$ 698,12	

El siguiente costo variable que debemos calcular es el costo de mano de obra.



¿Y a cuánto ascenderán los costos variables?

materia prima e insumos: 740,90
mano de obra: 698,12

TOTAL COSTOS VARIABLES: 1439,02



- **Costos fijos.** Son los **gastos administrativos**, que son independientes del volumen de producción. Entre ellos, alquiler, energía, movilidad y otros.

Pero antes, debemos considerar que los implementos pierden su valor a medida que los utilizamos. Por tanto, en este rubro se incluyen los **costos de depreciación** (cuadro 5).



Para calcular los *costos de depreciación* hay que dividir el precio de cada equipo entre sus años de vida útil.

Cuadro 5

DEPRECIACIÓN MENSUAL DE EQUIPOS

EQUIPO	PRECIO US \$		VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN US \$	
	UNITARIO	TOTAL		ANUAL	MENSUAL
1 freidora	226,42	226,42	10	22,64	1,89
1 balanza grande	83,22	83,22	10	8,32	0,69
1 balanza chica digital	37,74	37,74	10	3,77	0,31
1 termómetro	56,60	56,60	1	56,60	4,72
5 cilindros plásticos grandes	22,64	113,20	5	22,64	1,89
5 balesas grandes	22,64	113,20	2	56,60	4,72
1 mesa de trabajo	45,28	45,28	2	22,64	1,89
5 cuchillos	2,83	14,15	5	2,83	0,24
2 espumaderas	1,89	3,78	2	1,89	0,16
2 fuentes	3,77	7,54	2	3,77	0,31
1 selladora de bolsas	130,19	130,19	10	13,02	1,08
3 rodajadoras	1,89	5,66	2	2,84	0,24

TOTAL DEPRECIACIÓN MENSUAL

US \$ 18,14

Eso significa que debemos retirar US \$ 18,14 de los ingresos para reponer nuestro equipo cuando se malogre o deteriore.



Una vez conocidos nuestros costos de depreciación, podremos calcular nuestros gastos administrativos totales.

Cuadro 6

GASTOS ADMINISTRATIVOS (MES)

DESCRIPCIÓN **MENSUAL US \$**

Reparación y mantenimiento, limpieza y desinfección	12,00
Papelería y útiles de escritorio	10,00
Depreciación de equipos*	18,14
Luz / Agua	12,00

SUBTOTAL 3: US \$ 52,14

* Este rubro se detalla en el cuadro 5.

Y así, calculando los costos administrativos, obtendremos nuestros costos fijos.

TOTAL COSTOS FIJOS: US\$ 52,14

En resumen, para obtener los costos operativos para la producción de 1000 kg de chifles al mes, sumamos los costos variables y los costos fijos.

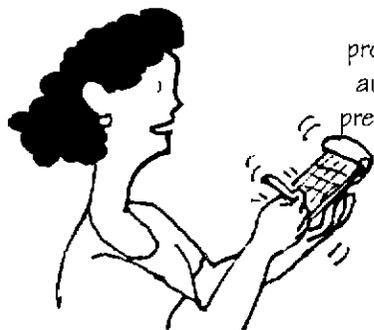


Determinación del precio

Para determinar el precio de venta, debemos calcular cuánto cuesta elaborar una bolsa de 100 g de chifles. Para ello, dividiremos nuestro **costo de producción** entre el **total de unidades que queremos producir** (1000 kg de chifles entre 10 mil bolsas de 100 g cada una).

$$1491,16/10\ 000 = \text{US } \$ 0,14$$

El costo unitario de producción es de US \$ 0,14



El costo unitario del producto no nos permite aún determinar nuestro precio de venta. Debemos considerar, además, otros criterios.

Criterios para determinar el precio de venta:

- El precio de la competencia.
- La demanda del producto.
- La capacidad adquisitiva del mercado.
- Las facilidades de pago que otorguemos.
- El tiempo en que deseemos recuperar nuestros costos de inversión.
- El tipo de competencia que vamos a enfrentar.
- Las características de nuestro producto.



Entonces, vendiendo mis chifles a un buen precio pronto recuperaré mi inversión, y tendré mayor demanda si son más baratos que los de la competencia.

Determinación del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades (U.M.) que se deben vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel, la empresa obtiene utilidades; por debajo de él, pierde.

Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir, estudiar las posibilidades de variar el precio, planificar las ventas y utilidades, y calcular cuánto dinero se necesita.

Como ejemplo, consideraremos un precio de venta unitario de US \$ 0,35 (S/. 1,00) para cada bolsita de chifles de 100 gramos, según los cálculos anteriores. Primero calcularemos el costo variable unitario (C.V.U.).

C.V.U.

$$\frac{\text{costo variable total}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades}} = \frac{1439,02}{10\ 000} = 0,14$$

$$\text{U.M.} = \frac{\text{costo fijo}}{\text{precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\text{U.M.} = \frac{52,14}{0,35 - 0,14} = 248$$

Esto quiere decir que no se puede vender menos de 248 bolsas, porque en caso contrario la empresa sale perdiendo.



¡Qué buen negocio!

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHARLEY, Helen: *Tecnología de alimentos*. Editorial Limusa S.A. México, 1995.

FOX, Cameron: *Ciencia de los alimentos, nutrición y salud*. Editorial Limusa. Segunda edición. México, 1992.

NORMA TÉCNICA PERUANA: NTP 209.226.

PROGRAMA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS - ITDG, 1996. Documentos de trabajo elaborados por Mónica Oliva y Roaldo Hilario.

FERNÁNDEZ, S.: *Implicaciones toxicológicas y nutricionales de las grasas oxidadas. Alimentación, equipos y tecnología*. Revista técnica de la industria alimentaria. Abril 1996. Año XV. Número 3, pp. 67-73.

PRATS, P. & DÍAZ, A.: *Optimización y control del proceso de fritura. Alimentación, equipos y tecnología. Revista técnica de la industria alimentaria*. Abril 1996. Año XV. Número 3, pp. 59 - 64.

FELLOWS, P.: *Traditional Foods. Intermediate Technology Publications*. 1997.