



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Fax 614-7116 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 20 de setiembre de 2022

TR. N° 0474-2022-R-UNALM

Señor:

Presente.-

Con fecha 20 de setiembre de 2022 se ha expedido la siguiente Resolución:

**"RESOLUCIÓN N° 0474-2022-R-UNALM.- La Molina, 20 de setiembre de 2022.**

**CONSIDERANDO:** Que, mediante Resolución N° 0205-2022-R-UNALM, de fecha 23 de mayo de 2022, se declaró el Instituto de Desarrollo Agroindustrial – INDDA de la Universidad Nacional Agraria La Molina en reestructuración. Asimismo, se conformó una Comisión Especial, que deberá elevar un diagnóstico del estado actual del Instituto de Desarrollo Agroindustrial – INDDA, a fin de poder integrarlo a los documentos de gestión de la UNALM y optimizar sus recursos. Asimismo, la comisión contará con un plazo de 60 días calendario, contados desde el 23 de mayo de 2022, la misma que estará integrada por los siguientes miembros:

- Gloria Jesús Pascual Chagman, Presidenta
- Ampelio Ferrando Perea
- Representante del Rectorado

Que, mediante Carta N° 137-22/DE-INDDA, de fecha 13 de setiembre de 2022, la Presidenta de la Comisión Especial de Reestructuración del INDDA remite el Informe de Diagnóstico y Mejora del INDDA-UNALM; Que, el Informe de Diagnóstico y Mejora del INDDA-UNALM propone en el capítulo tercero la siguiente propuesta de mejora: se ha identificado obstáculos y la aplicación de las 5S para la presencia de obstáculos; Por estas consideraciones, y de conformidad con lo establecido en el artículo 314°, literal b) del Reglamento General de la UNALM y, estando a las atribuciones conferidas al señor Rector, como Titular del Pliego; **SE RESUELVE: ARTÍCULO 1°.-** Téngase presente el Informe presentado el cual consta de cuarenta y dos (42) folios, y forma parte integrante de la presente resolución. **ARTÍCULO 2°.-** Reconformar la Comisión Especial, que deberá elevar un diagnóstico del estado actual del Instituto de Desarrollo Agroindustrial – INDDA, a fin de poder integrarlo a los documentos de gestión de la UNALM y optimizar sus recursos. Asimismo, prorrogar el plazo de la comisión por 90 días calendario, contados desde el 23 de julio de 2022, la misma que estará integrada por los siguientes miembros:

- Gloria Jesús Pascual Chagman, Presidenta
- Yulissa Navarro Castillo
- Representante del Rectorado

Regístrese, comuníquese y archívese. Fdo.- Américo Guevara Pérez- Rector- Fdo.-Jorge Pedro Calderón Velásquez- Secretario General- Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumpla con poner en su conocimiento.

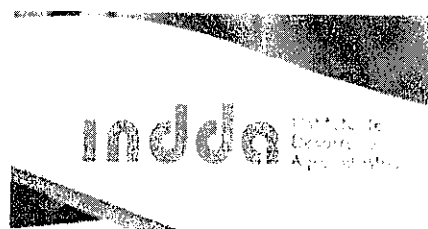
Atentamente,

  
SECRETARIO GENERAL 

C.C.: OCI,R,DIGA,MIEMBROS



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AGRARIA LA MOLINA**



**INSTITUTO DE DESARROLLO  
AGROINDUSTRIAL- INDDA**

# **INFORME DIAGNOSTICO Y MEJORA INDDA – UNALM**

**COMISION DE:**

**REESTRUCTURACION INDDA –  
UNALM**

**FECHA:22 DE MAYO AL**

**22 DE AGOSTO 2022**

## **INFORME**

### **DIAGNOSTICO DE COMO SE ENCONTRO LA INSTITUCION INDDA- UNALM Y PROPUESTA DE MEJORA**

#### **CAPÍTULO 1.**

#### **DIAGNOSTICO**

##### **1.1 ANTECEDENTE Y CONDICIONES ACTUALES.**

La historia de la empresa en estudio inicia con el nacimiento de su fundador, el ingeniero Cesar Flores Cossio, y teniendo como jefe (director o gerente) al ingeniero Miguel Ford, como gerente técnico al Sr. Ing. Javier Fernández Dávila instalación ubicada en el distrito de la Molina, frente a la UNALM. Su creación se realiza con la finalidad de apoyar a micro, pequeñas y medianas empresas. Es por ello que en sus áreas de instalación se construyeron plantas pilotos agroindustriales como la planta piloto de panificación, frutas y hortalizas, aceites y grasas, almacén, personal, contabilidad, tesorería administración, su propio lugar de gasolinera, así como sus respectivos laboratorios de análisis físicoquímicos, sensoriales, microbiología, de compuestos bioquímicos, un ómnibus para recoger a su personal y más de 4 camionetas para salida a empresas agroindustriales, el tiempo transcurre y se forma la oficina de proyectos para apoyar a las diferentes empresas agroindustriales de los distritos y regiones fuera de Lima todo relacionado a la producción agroindustrial. Al inicio fue una institución privada luego pasa hacer paraestatal para con el correr del tiempo se vuelve totalmente estatal, el instituto pasa a ser gobernado por la UNALM, a fines del año 1992 y a partir de allí la institución, despide a su personal o voluntariamente se fueron de la institución de tener más de 200 personas laborando para aquel año solo se quedan con 20 personas todo esto hace que la institución no pueda seguir apoyando a las micro, pequeñas y medianas empresas en cuanto a la transferencia de tecnología que fue su objetivo principal desde su creación.

Actualmente, la institución se ha dividido en dos instalaciones gobernadas con diferentes directores, uno director de plantas pilotos de alimentos y otro director de laboratorio de análisis de alimentos.

Uno de los problemas que afronta actualmente la institución INDDA es que, diariamente, se pierde muchos productos terminados, debido a que no se tiene una adecuada planificación de producción y a la mala distribución de algunas plantas como la planta de frío y congelación, que entorpece el flujo de operación, no se tiene al personal capacitado, ni se tiene apoyo de mantenimiento de equipos, los equipos con los que se trabaja son muy antiguos, de proceso a nivel de Bach y no continuo como debería ser.

## **1.2 Misión, Visión y Objetivos**

### **1.2.1 Visión**

Dado a que su rubro es la elaboración de productos alimentarios tiene como visión poder ser reconocida por sus clientes por el compromiso que tiene en brindarle productos de calidad con un buen precio, sabor y ofreciendo una atención amable y oportuna, lo cual pueda ayudarle a ser una marca reconocida y asimismo apoyar con desarrollo de nuevos productos, así como brindar apoyo de servicios de maquila.

### **1.2.2 Misión**

Tiene como misión ser una de las mejoras Instituciones de transferencia de tecnología, desarrollo de nuevos productos, en apoyo a las diferentes microempresas, pequeñas y medianas en lo referente a la alimentación. Si bien es una institución que actualmente no cuenta con muchos ingresos ni financiamiento del estado, busca ofrecer a sus clientes una mejor calidad y trabajar con honestidad y responsabilidad junto a sus trabajadores para sacar adelante a la institución.

### **1.2.3 Objetivos**

Uno de los objetivos de la institución es brindar apoyo de transferencia de tecnología, desarrollo de nuevos productos, maquila a micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales. Otro de los objetivos es la entrega puntual

de los servicios de desarrollo de productos como de maquila, solicitados por los empresarios agroindustriales. Finalmente, la institución busca unificar su visión y misión y objetivos.

### 1.3 ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN

Al ser una institución que actualmente no cuenta con el personal técnico y de apoyo financiero, no tiene diversas áreas que cumplan con funciones separadas y marcadas.

En la Figura 1, se muestra el organigrama general elaborado de la institución, tal como se encontró.

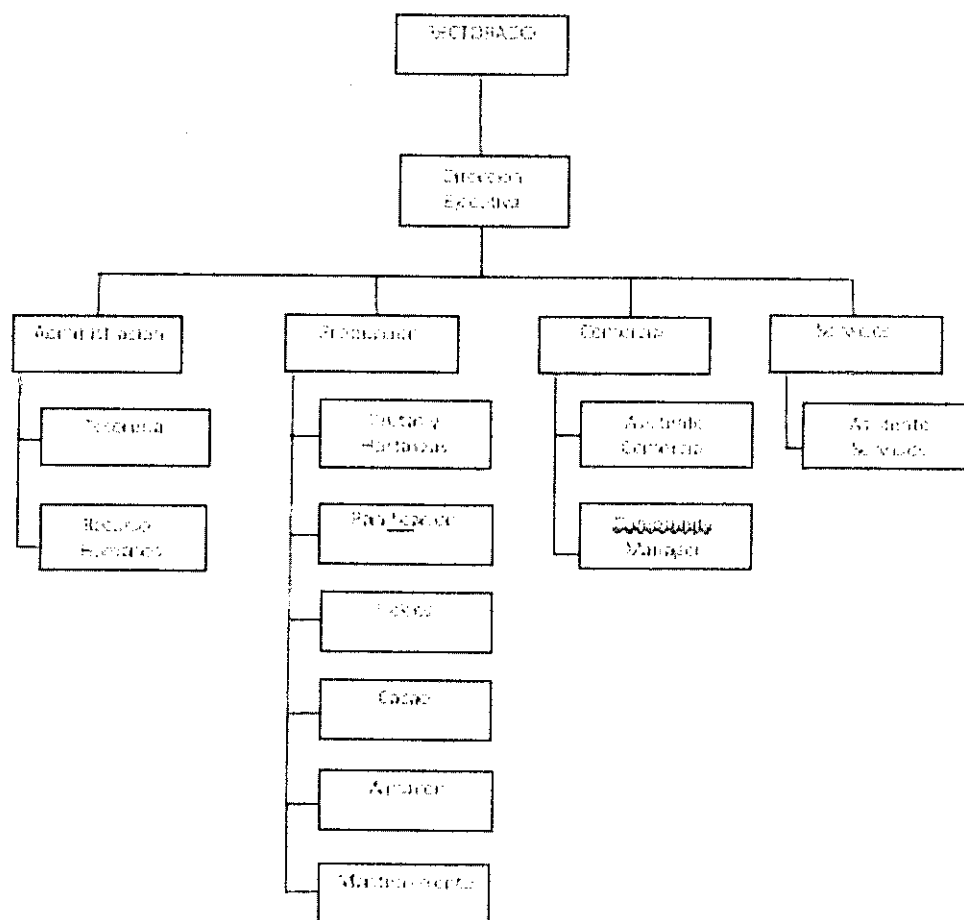


Figura 1 Organigrama General de la institución tal como se encontró.

En la Tabla 1, se puede observar la cantidad producida de los diferentes productos de planta piloto de panificación durante los tres últimos meses:

Tabla 1 Producción de cada tipo de producto – planta piloto de panificación durante el año 2022

PRODUCTOS PANIFICACIÓN 2022							
PRODUCTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Alfajor	239	101	345	217	245	165	190
Mini alfajor	260	85	162	119	213	102	118
Pan andino	88	66	43	11	23	40	145
Tostadas	61	63	47	82	52	20	60
Empanadas	138	126	396	34	430	520	365
Gris sinos 20cm	554	283	259	296	447	408	236
Gris sinos 15cm	75	268	472	20	154	136	123
Gris sinos 10cm	25	30	0	0	0	108	136
Crocinos 20cm	0	185	455	177	318	231	252
Crocinos 10cm	0	218	293	99	129	199	236
Galleta de chia	712	285	904	404	1069	754	566
Galleta de maca	258	306	408	747	690	420	375
Galleta aguaymanto	574	329	863	511	928	930	679
Galleta maíz morado	0	56	319	411	556	398	374
Turrón	0	0	0	0	53	87	227
Piononos	0	0	0	0	0	105	292

## ENERO - JULIO 2022

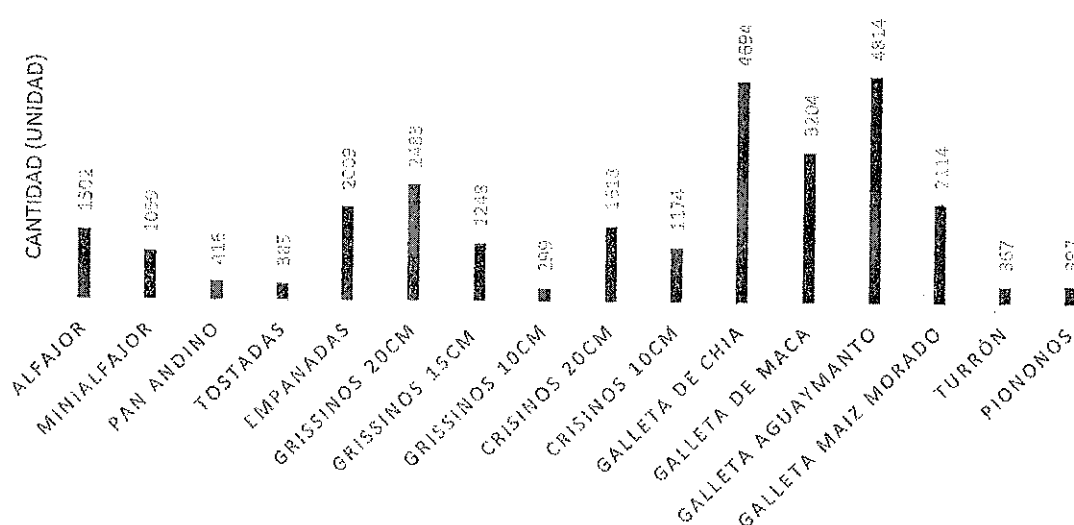


Figura 1: Producción acumulada de los primeros siete meses del año

#### 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO PLANTA PILOTO DE PANIFICACIÓN

##### DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

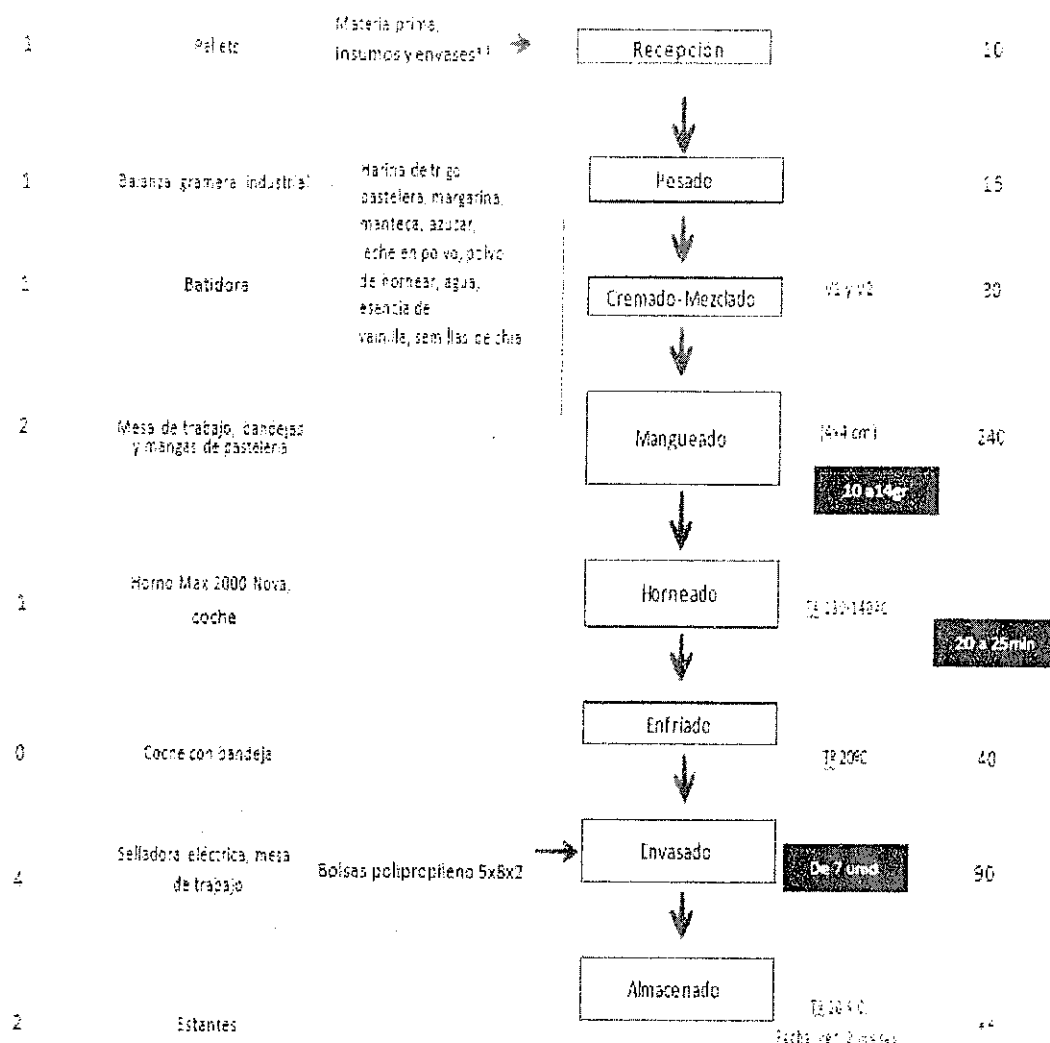
- Norma RM N° 1020-2010/MINSA Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería.
- Decreto Supremo N° 007-98-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.

##### 1.4.1. Galletas

##### Formulación

Ingredientes	kg
Harina de Panadera	2,6
Esencia de vainilla	0,005
Azúcar blanca	1,2
Agua	0,7
Margarina	0,6
Manteca	0,6
Leche en polvo	0,1
Polvo de hornear	0,08
<i>Semilla Chia</i>	<i>0,2</i>
<i>Aguaymanto</i>	<i>0.2</i>
<i>Maca</i>	<i>0.17</i>
<i>Matz morado</i>	<i>0.3</i>
Antimoho	0,001

Cada batch corresponde a 2,6 kilos de harina, obteniendo bolsas de 70 a 75 unidades de 7 galletas.



**Figura 2. Diagrama de Flujo para la elaboración de galletas vainilla con semillas de chia en base a la producción de un Bach 2.6Kg de harina)**

### Procedimiento

Se describe las operaciones realizadas para la elaboración del presente producto, las cuales son mostradas en la Figura 2.

- **Recepción:** Se recepciona la materia prima e insumos de acuerdo a los controles establecidos por la panificadora, siendo luego colocados en los almacenes de la empresa, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA.



- **Pesado:** Se pesa la materia prima e insumos de acuerdo a la formulación.
- **Cremado-Mezclado:** En esta operación primeramente se adiciona el agua, azúcar, manteca, margarina, leche en polvo y esencia en la batidora por un espacio de 5 min a velocidad 1 y 28 minutos a velocidad 2, con la finalidad de lograr formar una mezcla cremosa, así como la disolución completa del azúcar, luego se adiciona el resto de ingredientes secos (harina pastelera, polvo de hornear y semillas de chía) a la mezcla anteriormente formada, esto se realiza primero a velocidad 1 por 1 min para lograr la incorporación de los ingredientes y finalmente a velocidad 2 por 45 seg hasta la completa integración de todos los ingredientes.
- **Mangueado:** La masa elaborada es colocada en mangas de repostería con la finalidad de depositarla de manera manual en las bandejas a una forma determinada por la boquilla usada (galletas con forma de concha de 10 a 14 gr).
- **Horneado:** El producto formado es horneado a una temperatura de 130-140°C por un tiempo aproximado de 20 a 25 min.
- **Enfriado:** El producto es enfriado a temperatura ambiente por espacio de 40 min.
- **Envasado:** Finalmente el producto es envasado en bolsas de polipropileno y selladas en una selladora eléctrica manual, donde ingresan 7 unidades de galleta por bolsa. Cada galleta tiene un peso mínimo de 10 gramos y máximo de 14 gramos.
- **Almacenado:** El almacenamiento debe cumplir con lo establecido en los artículos 70° y 72° del Título V Capítulo del D.S N° 007-98-SA. Los productos son almacenados en ambientes a temperatura ambiente (20°C) y tienen un tiempo de duración de 2 meses.

### 1.4.2. Elaboración de grisonos con ajo y orégano

#### Formulación

INSUMOS	KG
Harina panadera	2.0
Azúcar	0.020
Manteca	0.020
Margarina sello de oro	0.400
Margarina hojaldre	0.80
Sal	0.010
Deliarroz	0.070
Agua	1L
Orégano en polvo	0.024

Por cada batch se obtiene 36 unidades.

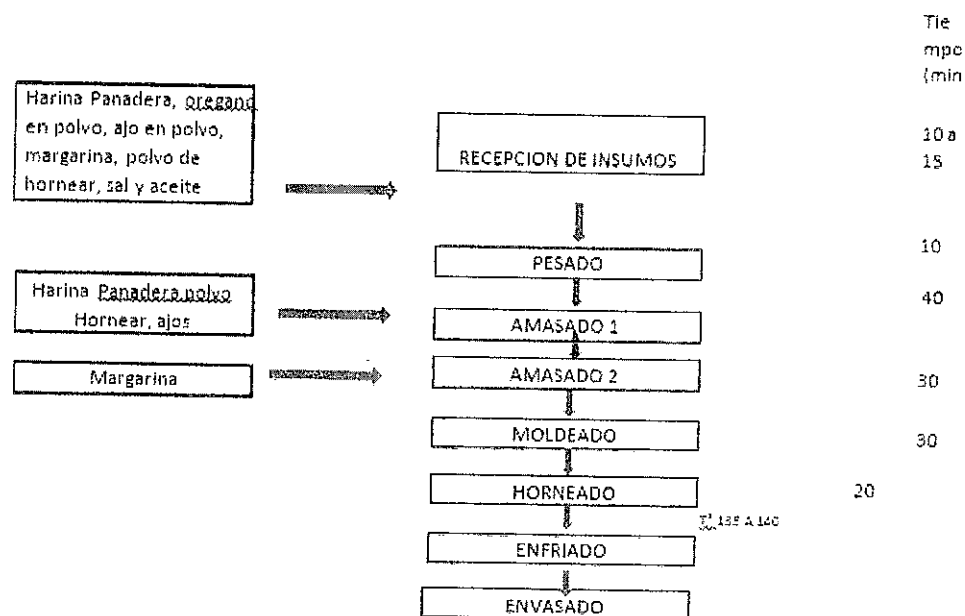


Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de grissines con ajo y orégano del Bach de lo cual se obtiene 32 unidades

#### 11.2.Procedimiento

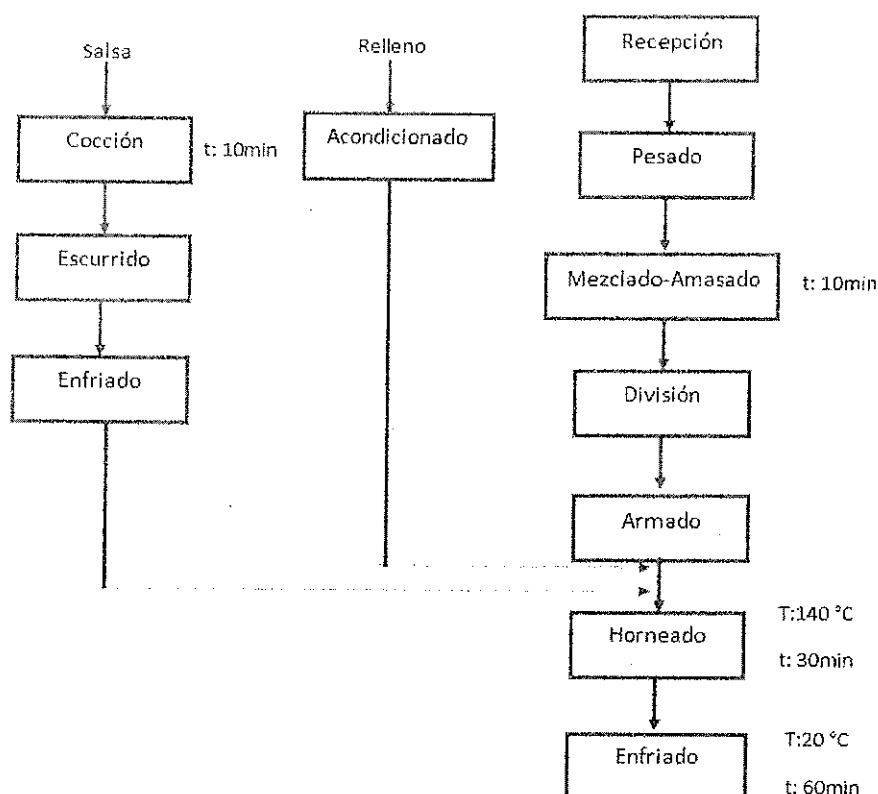
Se describe las operaciones realizadas para la elaboración del presente producto, las cuales son mostradas en la Figura 3.

- **Recepción:** Se reciben la materia prima e insumos de acuerdo a los controles establecidos por la panificadora, siendo luego colocados en los almacenes de la empresa, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA.

- **Pesado:** Se pesa la materia prima e insumos de acuerdo a la formulación.
- **Mezclado:** En esta operación se adiciona todos los ingredientes pesados, donde se inicia primero con la adición de agua y margarina a velocidad 1 por 5 min, hasta lograr su cremado; finalmente se adiciona los ingredientes secos (harina panadera, regano en polvo, sal, ajo en polvo y polvo de hornear) finalmente se le agrega el aceite convencional mezclándolo a velocidad 1 entre 30 segundos a 1 minuto.
- **Formado:** La masa es pesado en 400gr, luego es estirada con un rodillo hasta lograr un espesor de aproximadamente 1.5 a 2cm, la cual luego es cortada en tiras y moldear en roscas.
- **Horneado:** El producto formado es horneado a una temperatura de 130-140°C entre 20 a 25 min.
- **Enfriado:** Los grisines obtenidas son enfriadas a temperatura ambiente por espacio de 40 min.
- **Envasado:** Finalmente el producto es envasado en bolsas de 4 cm x 8cm x 2 µm (envases de poliuretano)
- **Almacenado:** El almacenamiento debe cumplir con lo establecido en los artículos 70° y 72° del Título V Capítulo del D.S N° 007-98-SA. Los productos son almacenados en ambientes a temperatura ambiente y tienen un tiempo de duración de 1 mes.

### 1.4.3. Empanadas

Ingredientes	Kg
<b>Masa</b>	
Harina pastelera	2.00
Azúcar	0.2
Manteca	0.50
Yema de huevo	2 uni
Margarina	0.50
Sal	0.020
<b>Relleno</b>	
Margarina	0.10 kg
Pechuga de pollo	2 unidades
Cebolla	2.3 kg
Aceituna	16 unidades
Huevo duro	6 unidades
Ajo	4 unidades
Ají amarillo	15 unidades
Magule gallina	1 unidad
Ajinomoto	0.020kg
Sibarita	1 unidad
Pasas	32 unidades
Sal	0.020kg



**Figura 4. Diagrama de flujo para la elaboración de empanada de pollo para 32 unidades.**

#### **Procedimiento.**

Se describe las operaciones realizadas para la elaboración del presente producto, las cuales son mostradas en la **Figura 4**.

- **Recepción:** Se reciben la materia prima e insumos de acuerdo a los controles establecidos por la panificadora, siendo luego colocados en los almacenes de la empresa, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA. El pollo recibido se colocará en una bandeja o taper asegurándose que no tenga ningún contaminante externo sobre el insumo, se asegurará de extraer todo el plastifilm antes de pesar la carne.
- **Pesado:** Se pesa la materia prima e insumos de acuerdo a la formulación, luego del pesado se procede a seleccionar las materias primas como las pasas (separando las materias extrañas como piedras, espigas, arena, etc.).
- **Mezclado-Amasado (masa):** En esta primera operación los insumos pesados son adicionados a la amasadora: agua, azúcar, harina pastelera, margarina, manteca

y sal. Estos son mezclados y amasados ligeramente por 10-15 min.

- **División:** Obtenido la masa total es dividida en porciones de 70g para cada empanada, luego se realiza el estirado con rodillos.
- **Cocción de la salsa:** La preparación del aderezo consiste: cocción de la cebolla, ají amarillo, pollo deshilachado y condimentos por un lapso de 10 min aprox. El aderezo antes de colocarlas en la empanada es enfriada y colado para quitar el exceso de agua.
- **Relleno acondicionado:** Los huevos son sancochados por 14 min aprox. luego se le quita la cascará y la yema, solo se utilizará la clara del huevo cortados en 10 partes. A las aceitunas se le corta en mitad.
- **Armado:** Las masas ya estiradas son colocadas sobre la mesa de trabajo, en la parte del centro es colocado la clara de huevo trozado 1 unidad, aceituna mitad 1 unidad, pasas 2 unidades, y 70 g de la salsa. Con la masa estirada se tapa todo el relleno y aderezo dándole forma tradicional a la empanada. Finalmente, con 1 huevo batido se pinta con un pincel para darle brillo y color a la superficie.
- **Horneado:** Las empanadas ya listas son colocados en bandejas y son ingresados al horno a una temperatura de 140°C por 30 min.
- **Enfriado:** Al salir del Horno se debe proceder a mover las bandejas para que no se peguen las empanadas. El producto es enfriado a una temperatura de 20°C por un tiempo de 60 min.

## 1.4.2. Crisinos

### Formulación 1 batch

Ingredientes	kg
Harina Panadera	10
Margarina	1
Azúcar Blanca	1
Ajonjolí fresco	5
Antimoho	0,001
Levadura	0.01
Agua	5

Obteniendo 210 bolsas de 7 unidades por cada 10 kg

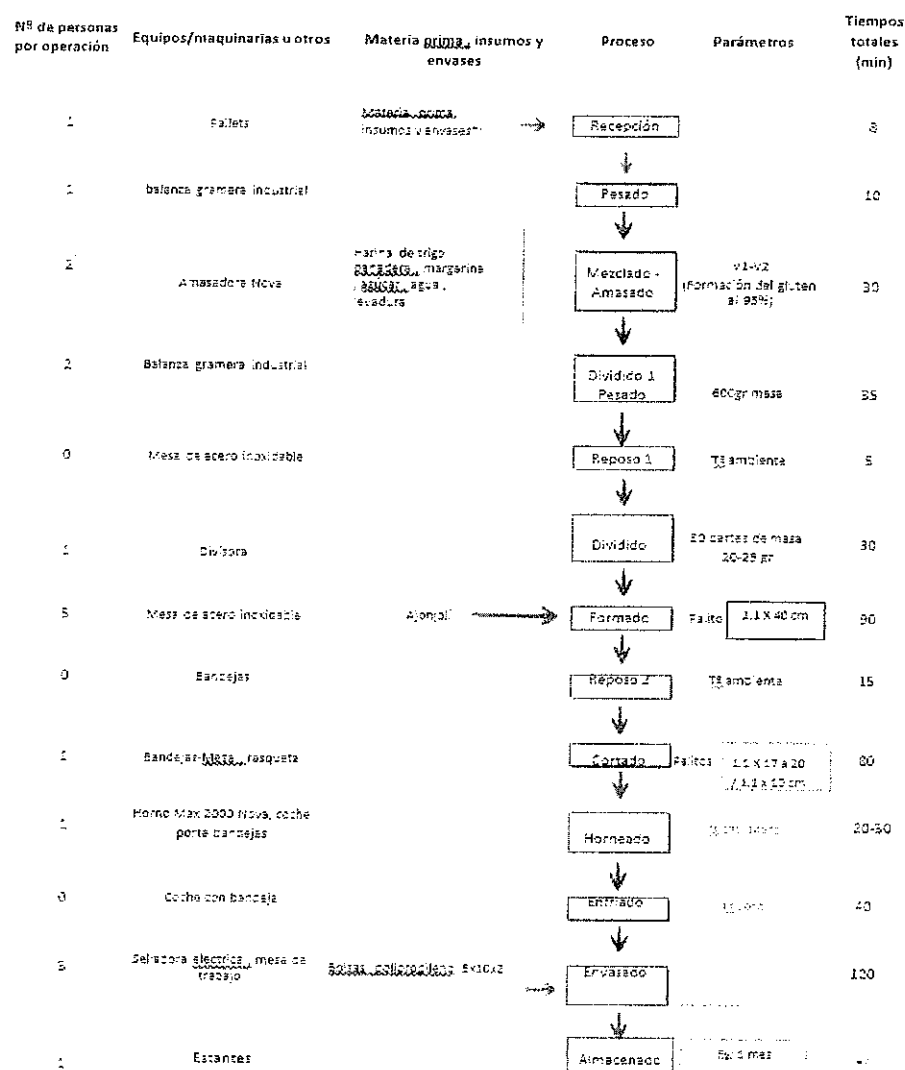


Figura 5. Diagrama de flujo para la elaboración de crisinos de ajonjolí en base a la producción de un Bach (10 Kg de harina)

## Procedimiento

Se describe las operaciones realizadas para la elaboración del presente producto, las cuales son descritas a continuación y mostradas en la **Figura 5**.

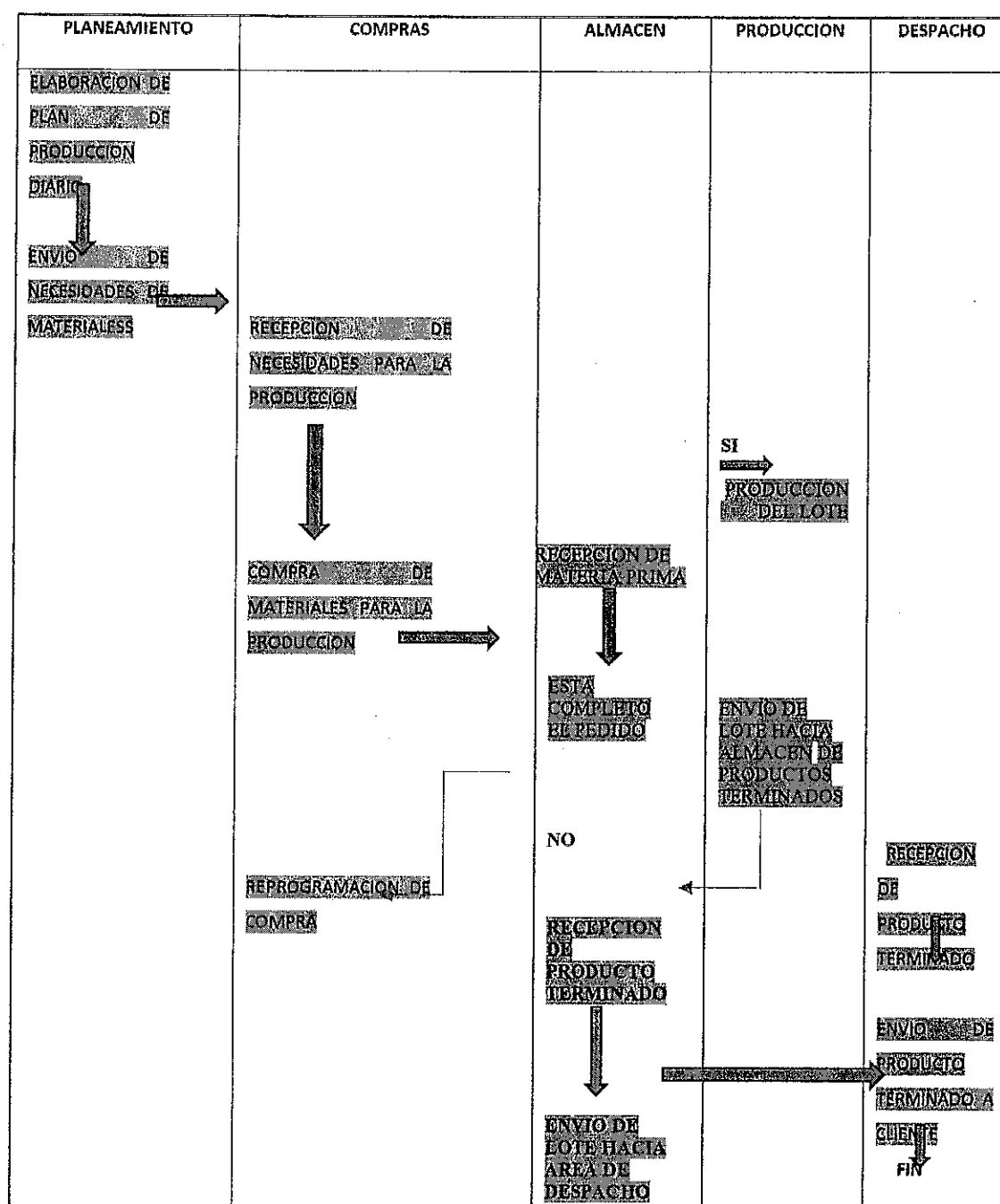
- **Recepción:** Se reciben la materia prima e insumos de acuerdo a los controles establecidos por la panificadora, siendo luego colocados en los almacenes de la empresa, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA. Se realizará una inspección de los insumos principalmente a los sacos ajonjolí y la harina panadera.
- **Pesado:** Se pesa la materia prima e insumos de acuerdo a la formulación. Luego del pesado se procede a seleccionar manualmente en bandejas de metal, los granos de ajonjolí pesados, para asegurarnos de separar toda materia extraña a la materia prima.
- **Mezclado-Amasado:** Los ingredientes pesados son llevados a la amasadora, donde se mezcla primeramente el azúcar, agua y levadura por 1 min a velocidad 1, luego se incorpora la margarina hasta lograr la formación de la masa por 15 min a velocidad 1 y; después la harina panadera, mezclándola hasta su completa integración a la misma velocidad, finalmente toda la mezcla se llevará a velocidad 2 hasta obtener una formación del 95% del gluten, siendo este un tiempo aproximado de 30 minutos.
- **Dividido 1/Pesado:** La masa se obtiene 29 unidades en forma de círculo de 600 gramos, y 1 unidad de 490 gr.
- **Reposo 1:** Las masas divididas se dejan reposar en las mesas de acero inoxidable, por un espacio de 5 min a temperatura ambiente.
- **Dividido 2:** Las masas pesadas son llevadas a una divisora manual donde son divididas los 600 en 30 unidades cada una.
- **Formado:** Las masas obtenidas de la operación anterior son llevadas a forma de palitos o bastones largos, los cuales son encimados con ajonjolí y colocados en bandejas.
- **Reposo 2:** Los palitos formados se dejan reposar por espacio de 10 minutos para poder estandarizar su forma a temperatura ambiente.
- **Cortado:** Después del tiempo de reposo los palitos son cortados a los extremos y al medio, con la finalidad de tener una mejor presentación y uniformidad en el



acabado, obteniendo 2 presentaciones:

- ✦ Palitos de 1.1 cm de ancho por 17 cm a 20 cm de largo.
- ✦ Palitos de 1.1cm de ancho por 10 cm de largo.
- ✦ La presentación es de bolsas por 10 unidades en cada presentación.
- **Horneado:** Luego el producto es horneado entre 135-140°C por un espacio de 30 a 35 min.
- **Enfriado:** El producto es enfriado a temperatura ambiente (20°C) por un tiempo aproximado de 60 min.
- **Envasado:** Finalmente el producto es envasado y sellado mediante una selladora eléctrica manual en bolsas de polipropileno, donde ingresan 10 unidades de crisinos 17 a 20 Centímetro o 10 crisinos de 10 centímetro por bolsa.
- **Almacenado:** El almacenamiento debe cumplir con lo establecido en los artículos 70° y 72° del Título V Capítulo del D.S N° 007-98-SA. Los productos son almacenados a temperatura ambiente y con un tiempo de duración de 1 mes.

### 1.5. Diagrama de flujo de cada producto descrito anteriormente.



### 1.6 Maquinaria

La Institución cuenta con diversas máquinas que le ayudan en el proceso productivo en las diferentes plantas pilotos (panificación, frutas y hortalizas, agua, cacao, cámaras de congelación y refrigeración).

En la Tabla 2, se muestra la maquinaria de las diferentes plantas pilotos de la institución, además de su capacidad por hora y por día en base a la experiencia de los trabajadores.

Tabla 2. Capacidad maquinaria en base a experiencia de operario planta piloto de panificación.

Equipo	Potencia (HP)	Consumo energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Horno rotatorio panif	7.5	5.63	16 NIVELES X 2 BANDEJAS X NIVEL
Atomizador	13.33	10.00	5 LT LIQUIDO
Cortador pan molde	0.5	0.38	4 PIEZAS POR BATCH
Horno cabina	17	12.75	
Camara fermentacion	3	2.25	10 COCHES
Laminadora	1.33	1.00	3 KG BATCH
Boleadora	1.33	1.00	4 PIEZAS MINUTO
Batidora industrial 5l	1.33	1.00	5 LT
Amasadora grande	4	3.00	50 KG
Amasadora brazos	5	3.75	50 KG
Selladora continua	1	0.75	4 PIEZAS MINUTO
Visicool	1	0.75	4 NIVELES
Refrigeradora	1	0.75	3 NIVELES
Congeladora	1.33	1.00	40 KG
Conservadora	1.33	1.00	2 NIVELES
Conservadora	1.33	1.00	2 NIVELES
Conservadora	1.33	1.00	2 NIVELES

Tabla 3. Capacidad maquinaria en base a experiencia de operario planta piloto de frutas y hortalizas.

Equipo	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad unitaria
Caldero 1	6	4.50	
Caldero 2	5	3.75	
Secador flash	16	12.00	10 KG BATCH
Secador fluidizado	14	10.50	50 KG BATCH FRESCO
Concentrador grande	12	9.00	100 LT BATCH
Concentrador chico	4	3.00	25 LT BATCH
Rodajadora	1.33	1.00	50 KG BATCH FRESCO
Lavadora frutas papas rodillos	7.5	5.63	200 KG HORA
Peladora papas	7.5	5.63	20 KG BATCH
Centrifuga chica	1.33	1.00	5 LT HORA
Secador tambor	10	7.50	20 KG BATCH
Filtroprensa	4	3.00	100 LT BATCH
Licuada mediana	1.5	1.13	5 LT BATCH
Secador bandejas	7.5	5.63	10 BANDEJAS X 1 KG
Etiquetadora	1	0.75	4 FRASCOS MINUTO
Secador bandejas	10	7.50	10 BANDEJAS X 1 KG
Dosificador líquidos	5	3.75	4 FRASCOS GOLPE
Dosificador líquidos + bomba	5	3.75	4 FRASCOS GOLPE
Molino coloidal	20	15.00	50 KG HORA
Filtro prensa	7.5	5.63	100 LT BATCH
Licuada grande	4	3.00	10 LT BATCH
Licuada chica	2	1.50	1 LT BATCH
Trozadora	10	7.50	100 KG BATCH
Refinadora chica	5	3.75	200 KG BATCH
Pulpeadora	5	3.75	200 KG BATCH
Compresora	5	3.75	
Rodajadora	1	0.75	50 KG BATCH FRESCO
Balanza plataforma	0.2	0.15	100 KG
Dosificador pastoso	5	3.75	4 GOLPES MINUTO
Conservadoras frio	4	3.00	2 NIVELES

Tabla 4. Capacidad maquinaria en base a experiencia de operario planta piloto de aguas.

AGUAS	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	PLANTA COMPLETA 5000 LT 10HR
Compresor 1	3	2.25	
Compresor 2	5	3.75	
Bomba agua 1	0.5	0.38	
Bomba envasado y lavado	3	2.25	
Bomba filtración	1.5	1.13	
Generador ozono	1	0.75	
Osmosis inversa	1.33	1.00	
Esteriliza uv	1.33	1.00	
Tunel termoencogible	13.33	10.00	
Reflectores	3000	3.00	
Luminarias producción	288	0.29	
Luminarias almacén agua	144	0.14	
Luminarias almacén p negro	432	0.43	

Tabla 5. Capacidad maquinaria en base a experiencia de operario planta piloto de frio y congelación.

AGUAS	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Cámara 1 congelación	16	12.00	12 M2
Cámara 2 congelación	16	12.00	12 M2
Cámara 3 congelación	16	12.00	12 M2
Cámara 4 refrigeración	13.33	10.00	10 M2

Tabla 6. Capacidad maquinaria en base a experiencia de operario planta piloto de cacao.

Equipo	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Molino nibs	6	4.50	100 KG HORA
Refinador conchador	10	7.50	50 KG BATCH

Tabla 7. Capacidad de maquinaria de planta de molienda

Equipo	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Compresor	4.5	3.38	
Molino micropulverizador	22	16.50	200 KG HORA ULTRAFINO
Molino partidor	12.5	9.38	200 KG HORA
Molino pulverizador	15	11.25	200 KG HORA
Extrusor y chiller	21	15.75	30 KG HORA
Mezclador helicoidal	5	3.75	200 KG BATCH
Mezclador v nuevo	4	3.00	50 KG BATCH
Molino fitz mill	7.5	5.63	100 KG HORA
Mezclador v antiguo	4	3.00	50 KG BATCH
Atomizador 1	6	4.50	10 LT LIQUIDO INGRESO
Atomizador 2	6	4.50	10 LT LIQUIDO INGRESO

Tabla 8. Capacidad de maquinaria de planta de fideos

AGUAS	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Mezclador helicoidal	3	2.25	15 KG BATCH
Autoclave vertical	7.5	5.63	20 FRASCOS
Batidora industrial 5l	2	1.50	5 LT BATCH
Batidora industrial 2l	1	0.75	2 LT BATCH
Prensa fideos + chiller	3.5	2.63	10 KG BATCH
Cámara fermentación	3	2.25	6 COCHES
Horno rotatorio	7.5	5.63	16 NIVELES X 2 BANDEJAS X NIVEL
Secador bandejas fideos	10	7.50	30 KG BATCH

Tabla 9. Capacidad de maquinaria de pesquería

Equipo	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Bomba agua	2	1.50	
Cerradora latas grande	4	3.00	6 LATAS MINUTO
Cerradora latas chico		2.00	4 LATAS MINUTO
Exhauster		2.00	10 LATA MINUTO

Tabla 10. Capacidad de maquinaria de planta auxiliar

Equipo	Capacidad (HP)	Consumo de energía (Kw)	Capacidad Unitaria
Zaranda vibradora	3	2.25	2 KG BATCH
Molino cilíndrico	5	3.75	100 KG BATCH
Separación por aspiración	4	3.00	50 KG BATCH

## 1.7 DESCRIPCIÓN ACTUAL DE MÉTRICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO

1.7.1 Eficacia Para el caso de la institución, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real de panes}}{\text{Cantidad de panes vendidos}} \times 100\%$$

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real de panes}}{\text{Cantidad de panes vendidos}} \times 100\%$$

1.7.2 Eficiencia Para la planta de panificación, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Cantidad de panes vendidos}}{\text{Producción real de panes}} \times 100\%$$

1.7.3 Productividad de la mano de obra (H-H)

Para la institución, se medirá la productividad por hora hombre de la planta productiva y, además, de la energía eléctrica:

$$\text{Productividad (H - H)} = \frac{\text{Cantidad de panes producidos}}{\text{Horas hombre trabajadas (H - H)}}$$

## **CAPÍTULO 2.**

### **METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL**

Esto se realizó con el fin de encontrar los principales problemas de las áreas más críticas de la institución y poder proponer mejoras en base a la situación actual.

#### **2.1 JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA, PROCESO Y OPERACIONES**

Se busco identificar en qué áreas, procesos y operaciones de la institución se encuentran las mayores dificultades que no solo causan pérdida de dinero, sino que también no permiten que las plantas pilotos trabajen de manera continua y óptima.

Se usaron distintos diagramas de Pareto, que nos ayudarán a visualizar mejor las áreas, procesos y operaciones críticos.

- La planta piloto de panificación cuenta con las siguientes áreas: Planta de proceso, almacén, mantenimiento y control de calidad, las cuales se encuentran ubicadas dentro del único local de la institución. Para el diagrama de las áreas, se utilizó el criterio de número de incidentes ocurridos en cada área mencionada. Cabe aclarar que con incidentes se hace referencia a alguna interrupción producida en el transcurso de las operaciones que ocurren en cada área y que se pudo estimar gracias a entrevistas con los operarios y técnico especializado, y a observaciones propias.
- Tabla 11. Información del número de incidentes mensuales de cada área

<b>AREAS</b>	<b>Número de incidentes</b>
Planta	5
Almacén	1
Mantenimiento	0
Control de calidad	0



Se escogió el número de incidentes mensual como criterio, puesto que no se cuenta con mayor información acerca de los costos de cada área y este número impacta en gran medida a la normalidad de las funciones en cada área.

-Para las operaciones del área de Planta y Almacén: Área con mayor impacto.

En el área de Planta misma, se cuentan con las operaciones de:

Pesado, Sobado, Mezclado, Acoplado, Horneado, Moldeado, Tapado, Destapado, Empapado, Cortado y Pesado. Todas las operaciones mencionadas se realizan, en conjunto en el área de Planta. Mientras que para el almacén la única operación a tener en cuenta para este trabajo es el de Acomodado.

Para realizar el diagrama Pareto de las operaciones, se tomó como el costo por cada Kilo de miel para turrón, como se puede observar en la Tabla 9.

Tabla 12. Información del costo por kilo de cada operación.

COSTOS	
Insumos y materiales	1,224.33
Calidad	2.38
Energía eléctrica	7.83
Gas	30.29
Agua	0.68
Total costos variables	1,265.51
Costo asignable RRHH	86.49
Total costo de ventas	1,352.00

Gastos Operativos	
Mantenimiento	1.17
Total de gastos operativos	1.17

Gastos Administrativos	
% del costo de ventas	3%
total gastos administrativos	40.56

Imprevistos	
% del costo de ventas	3%
total imprevistos	1.22

TOTAL (S/)	1,395
Kg Producidos	127.55
COSTO (S/./Kg)	10.94

COSTO DE INSUMOS Y MATERIALES							
Proceso	Unidad de medida	Precio con igbo (S/.)	Costo sin igbo (S/.)	Factor de uso x catch	Factor de uso total	Costo de Insumo (S/.)	% del costo
<b>Preparación de materia prima</b>							
Lejía desinfección naranja, piña, papaya, membrillo y limón	Lot	2.50	2.12	0.1	0.10	0.21	0%
Papaya	kg	4.00	3.39	12	12.00	40.68	3%
Piña	kg	4.00	3.39	12	12.00	40.68	3%
Membrillo	kg	11.00	9.32	3	3.00	27.97	2%
Azúcar	kg	3.90	3.31	106.45	106.45	351.83	29%
Limón	kg	3.00	2.54	3	3.00	7.63	1%
Canela	kg	10.15	8.60	0.25	0.25	2.15	0%
Clavo de Olor	kg	6.31	5.35	0.25	0.25	1.34	0%
Licuada	kg	2.12	1.80	25	25.00	45.00	4%
Naranja	kg	33.00	27.97	25	25.00	699.15	57%
Exprimido de limón	kg	3.00	2.54	3	3.00	7.63	1%
Bolsas basura	unid	0.03	0.03	3	3.00	0.08	0%
<b>Total Insumos</b>					<b>193.05</b>	<b>1,224.33</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE CALIDAD						
Proceso	Unidad de medida	Precio con igbo (S/.)	Costo sin igbo (S/.)	unidades	Costo de Insumo (S/.)	% del costo
maskarilla	Caj. x 50	170.00	144.07	0.1	0.29	0.12
guantes	Caj. x100	70.00	59.32	0.1	0.06	0.02
toca	Caj. x50	30.00	25.42	0.1	0.05	0.02
alcohol	litro	5.50	4.66	0.05	0.23	0.10
lejía	litro	3.70	3.14	0.15	0.47	0.20

jabón liquido	litro	7.00	5.93	0.075	0.44	0.19
detergente	kg	4.00	3.39	0.15	0.51	0.21
paños multiusos x 8 catch-bridge	unid	0.28	0.24	1	0.24	0.10
bolsas de basura pequeña	unid	0.11	0.09	1	0.09	0.04
<b>Total calidad</b>					<b>2.38</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE MANTENIMIENTO								
Descripción	Inversión	unidades	Inversión total	mito anual	costo mito/hora	horas de uso	costo por mito	% del costo
Licadora	1,200	1	1,200	5%	0.06	1.75	0.10	0.09
Mesas	700	2	1,400	5%	0.07	0.5	0.03	0.03
Cuchillos	85	1	85	5%	0.00	1.0	0.00	0.00
Caldero	55,000	1	55,000	5%	2.60	0.3	0.65	0.56
Marmita	8,000	1	8,000	5%	0.38	1.0	0.38	0.32
<b>Total mantenimiento</b>							<b>1.17</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE ENERGÍA								
Equipo	HP	unidades	costo/HP/hora fuera de punta	costo/HP/hora punta	horas fuera de punta	horas punta	Costo de energía	% del costo
Licadora	2	2	1.0	1	2.00	0	7.83	1.00
Caldero	6	2	1.0	1	2	0	17.61	2.25
<b>Total energía</b>							<b>7.83</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE GAS								
TIPO	unidades	costo	gal/hora	horas	eficiencia	consumo en galones	costo gas	% del costo
gap	galones	S/ 8.90	1.11	2.15	70%	3.40	30.29	1.00
<b>Total gas</b>							<b>30.29</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE AGUA								
planta	gasto mensual	costo agua/hora	alícuota	costo agua / planta / hora		horas	costo en agua	% del costo
planta de frutas	2654	15.08	3%	0.45		1.5	0.68	1.00
<b>Total agua</b>							<b>0.68</b>	<b>1.00</b>

COSTO DE MANO DE OBRA							
producción	tipo contrato	# personas	# horas	Dedicación	Costo/Hora	Costo personal	% del costo
Supervisor de Planta	CAS	1	2	60%	10.84	13.01	0.15
Supervisor de Calidad	locador	1	1	30%	5.68	2.27	0.03
Operario tipo 1	CAS	1	4	50%	8.00	32.00	0.37
Operario tipo 2	locador	1	4	50%	6.53	26.14	0.30
despacho	tipo contrato	# personas	# horas	Dedicación	Costo/Hora	Costo personal	% del costo
Operario tipo 1	locador	1	1	50%	6.53	6.53	0.08
Operario tipo 2	locador	1	1	50%	6.53	6.53	0.08
<b>Total mano de obra</b>						<b>86.49</b>	<b>1.00</b>

Luego de recolectar los datos de costos en base a los registros de sueldo de los trabajadores, recibos de los servicios como agua y luz, se realizó un prorratio de estos costos y se obtiene los costos de cada operación, con los que finalmente se realiza el Diagrama como se visualiza en la Figura 3.

Luego de que la materia prima pase por el área de Planta, se obtienen los productos a vender a los kioscos Indda -unalm. Estos productos son: turrón, pan andino, tostadas, empanadas, grisonos de ajo y orégano, cris sinos de ajonjolí. Empanadas, piononos, queques, galletas, etc. En la Tabla 13, se muestra la información de los ingresos mensuales de cada familia de producto.

Tabla 13. Información de los ingresos mensuales de cada familia de producto

PROYECTADO DE INGRESO POR VENTA DE PRODUCTOS													
PRODUCTO	JULIO	S/. POR VENTA	AGOSTO	S/. POR VENTA	SETIEMBRE	S/. POR VENTA	OCTUBRE	S/. POR VENTA	NOVIEMBRE	S/. POR VENTA	DICIEMBRE	S/. POR VENTA	TOTAL
Turrón	200	S/ 3,000.00	100	S/ 1,500.00	100	S/ 1,500.00	100	S/ 1,500.00	100	S/ 1,500.00	100	S/ 1,500.00	S/ 10,500.00
Cris sinos ajonjolí 10cm	300	S/ 660.00	300	S/ 660.00	300	S/ 660.00	300	S/ 660.00	300	S/ 660.00	300	S/ 660.00	S/ 3,960.00
Cris sinos ajonjolí 20cm	300	S/ 1,440.00	300	S/ 1,440.00	300	S/ 1,440.00	300	S/ 1,440.00	300	S/ 1,440.00	300	S/ 1,440.00	S/ 8,640.00
Grisones de ajo	500	S/ 1,400.00	500	S/ 1,400.00	500	S/ 1,400.00	500	S/ 1,400.00	500	S/ 1,400.00	500	S/ 1,400.00	S/ 8,400.00
Galletas chía	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	S/ 12,000.00
Galletas maca	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	S/ 8,100.00
Galletas aguay manto	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	800	S/ 2,000.00	S/ 12,000.00
Galletas maíz morado	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	540	S/ 1,350.00	S/ 8,100.00
Pan andino	360	S/ 2,880.00	360	S/ 2,880.00	360	S/ 2,880.00	360	S/ 2,880.00	120	S/ 960.00	120	S/ 960.00	S/ 13,440.00
Tostadas	80	S/ 2,880.00	80	S/ 2,880.00	80	S/ 2,880.00	80	S/ 2,880.00	80	S/ 2,880.00	80	S/ 2,880.00	S/ 17,280.00
Pionono tajada	144	S/ 360.00	144	S/ 360.00	144	S/ 360.00	144	S/ 360.00	144	S/ 360.00	144	S/ 360.00	S/ 2,160.00
Alfajor individual	200	S/ 600.00	200	S/ 600.00	200	S/ 600.00	200	S/ 600.00	200	S/ 600.00	200	S/ 600.00	S/ 3,600.00
Alfajor mini	200	S/ 1,200.00	200	S/ 1,200.00	200	S/ 1,200.00	200	S/ 1,200.00	200	S/ 1,200.00	200	S/ 1,200.00	S/ 7,200.00



mango con Camu Camu 475ml	0	S/ -	250	S/ 1,500.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
mango con arándano 296ml	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,000.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 1,000.00
mango con arándano 475ml	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,500.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 1,500.00
mermelada de fresa 500g	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 4,000.00	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 4,000.00	S/ 8,000.00
maracuyá 296ml	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,000.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 1,000.00
maracuyá 475ml	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,500.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 1,500.00
dulce de arándano y manzana 200g	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 3,000.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 3,000.00
piña 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00
fresa 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00
mango con camu camu 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00
chicha morada 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00
mango con arándano 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	S/ 420.00
manzana 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00



arándano 1lt	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	30	S/ 420.00	0	S/ -	0	S/ -	S/ 420.00
fresa 475ml	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	250	S/ 1,500.00	0	S/ -	S/ 1,500.00
miel de abeja 500g	140	S/ 4,620.00	0	S/ -	140	S/ 4,620.00	0	S/ -	140	S/ 4,620.00	0	S/ -	S/ 13,860.00
jugo de naranja	300	S/ 600.00	300	S/ 600.00	300	S/ 600.00	300	S/ 600.00	300	S/ 600.00	300	S/ 600.00	S/ 3,600.00
agua bidón 20lt	1000	S/ 12,000.00	1000	S/ 12,000.00	1000	S/ 12,000.00	1000	S/ 12,000.00	1000	S/ 12,000.00	1000	S/ 12,000.00	S/ 72,000.00
botella agua 650ml	0	S/ -	1000	S/ 1,500.00	0	S/ -	1000	S/ 1,500.00	1000	S/ 1,500.00	1000	S/ 1,500.00	S/ 6,000.00
bidón agua 7lt	300	S/ 2,400.00	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	0	S/ -	S/ 2,400.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 67,786.00</b>		<b>S/ 42,916.00</b>		<b>S/ 58,536.00</b>		<b>S/ 43,756.00</b>		<b>S/ 50,411.00</b>		<b>S/ 64,396.00</b>	<b>S/ 327,801.00</b>

## CAPITULO 3

### PROPUESTAS DE MEJORA

#### PARA LA PRESENCIA DE OBSTÁCULOS:

Teniendo en cuenta las dos razones expuestas anteriormente, se elaboró la Tabla 14, en la que la contramedida más relevante es la de aplicar la herramienta de 5'S, a fin de reducir la cantidad de desperdicios que se generan, lograr una mejor limpieza y mantener ese estado a través del tiempo.

**Tabla 14: Contramedida a aplicar la herramienta de 5'S**

Causa raíz	contramedida
Debido a que no hay suficientes ingresos para más personal	Realizar una propuesta de aplicación de las 5's para reducir los desperdicios presentes con el poco personal que se cuenta.
Debido a que luego de despachar olvida que debe limpiar.	Capacitar al personal para que tenga como prioridad la limpieza y la seguridad en el área.

#### Para el Retraso en la Producción:

Teniendo en cuenta las dos razones expuestas anteriormente, se elaboró la Tabla 15, en la que la contramedida más relevante es la de **aplicar Redistribución**, a fin de lograr que el flujo de producción sea continuo y no de un lado a otro.

**Tabla 15: Contramedida para aplicar la redistribución.**

Causa raíz	contramedida
------------	--------------

Debido a que el personal de limpieza se descuida de esta labor	Realizar una propuesta de las 5s para reducir los desperdicios presentes con el poco personal que se cuenta.
Debido a que el gerente las posiciono según su criterio	Realizar una propuesta de redistribución de planta para un flujo continuo.

### 3.2 APLICACIÓN DE LAS 5S'S PARA LA PRESENCIA DE OBSTÁCULOS.

Para este problema, se halló que las dos causas raíz son que no se cuenta con los ingresos suficientes para contratar más personal y no se realiza una limpieza de manera más constante. Para la primera causa raíz se propone la implementación de la herramienta Lean Manufacturing: **5S's** con el objetivo de que disminuyan los desperdicios en la organización y promover un entorno de trabajo ordenado. El equipo de trabajo para la implementación de las herramientas estará conformado por el Gerente General, que realizará el papel de líder, el operario de atención y limpieza, el cual actuará como su mano derecha, y el operario de producción. Los tres integrantes son los principales involucrados, además de los clientes, quienes también se verán beneficiados con las propuestas de mejora. El Gerente, como líder, será quien controle el cumplimiento de las medidas y su buena implementación. Además, la auditoría de las áreas será realizada por un colaborador externo, que posee experiencia en el rubro de alimentos.

#### 3.2.1 Seiri (Clasificar)

Para empezar, el Gerente de la institución debe identificar aquellos elementos que son necesarios para las operaciones productivas, como la maquinaria, las latas, los utensilios y los coches de pan, por ejemplo, y separarlos de los que no son necesarios, como las cajas rotas, baldes sucios, coches defectuosos, sacos llenos pan duro y sacos de harina vacíos. Luego, el personal de limpieza debe encargarse de eliminar esos últimos elementos mencionados. Para identificar estos elementos

de eliminar esos últimos elementos mencionados. Para identificar estos elementos innecesarios dentro de la institución se utilizará el sistema de tarjetas rojas, las cuales serán pegadas en elementos que deben eliminarse, pues representan desperdicios y no agregan valor al producto final. Para los sacos de pan duro por ejemplo se pueden elaborar **BUDIN**, se puede vender. En el caso de los coches defectuosos, estos se pueden vender a recicladores, los cuales compran por kilo el peso de esta maquinaria. Los demás elementos deben ser desechados inmediatamente, pues no agregan valor al producto y genera desorden. Algunos de los desperdicios, que se encuentran actualmente en la institución, se pueden apreciar en las Figuras 6 y 7. Figura 6 Baldes sucios al lado de almacén Figura 7 Coches para pan defectuosos en zona de tránsito



Figura 6. Baldes sucios cerca de sacos de harina

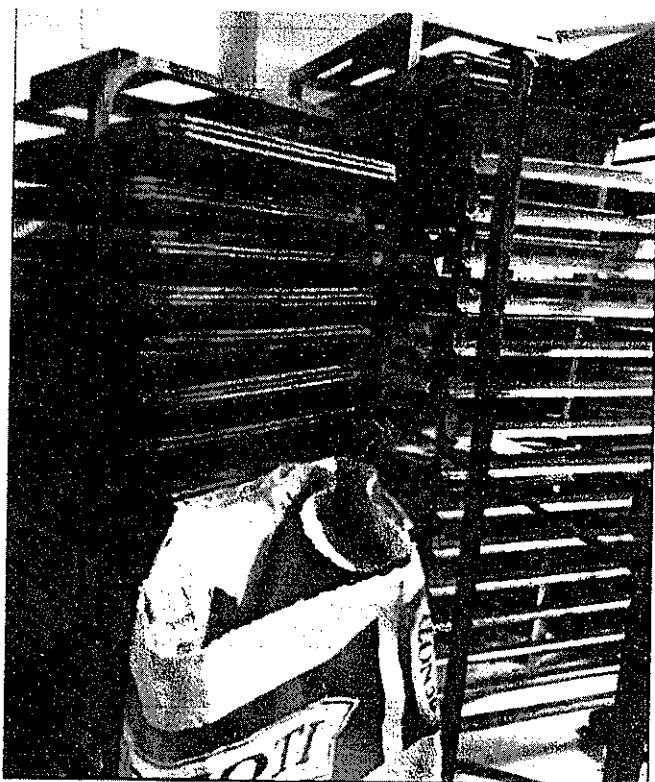


Figura 7. Coches para pan defectuosos cerca de corredor

### 3.2.2 Seiton (Organizar)

Se debe acomodar los artículos según su frecuencia de uso para que sea más fácil encontrarlos al momento del proceso productivo, ya que, por ejemplo, la materia prima y los utensilios para la producción no se encuentra en un lugar determinado para que el operario la encuentre como se puede apreciar en las Figuras 8 y 9

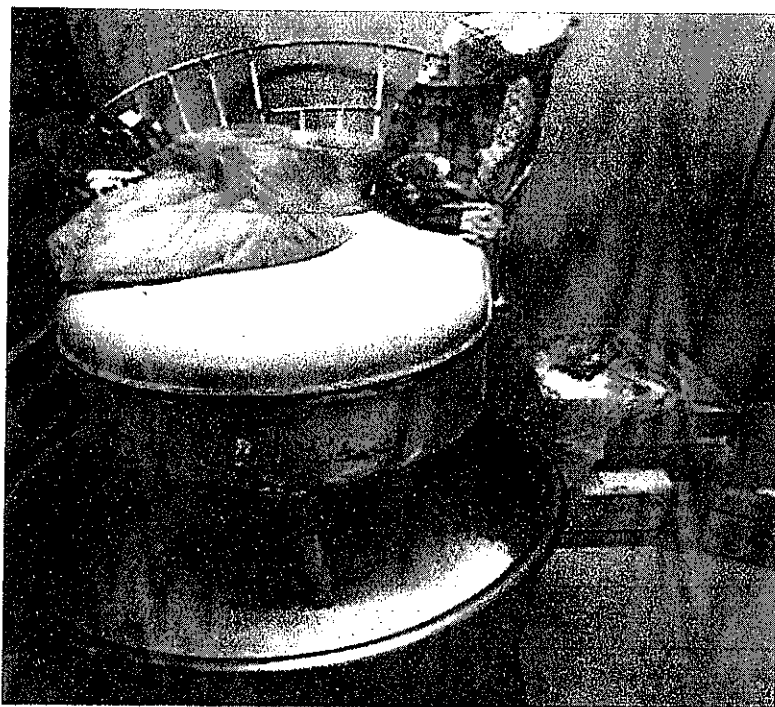


Figura 8: Materia prima sobre maquina mezcladora y sin etiqueta

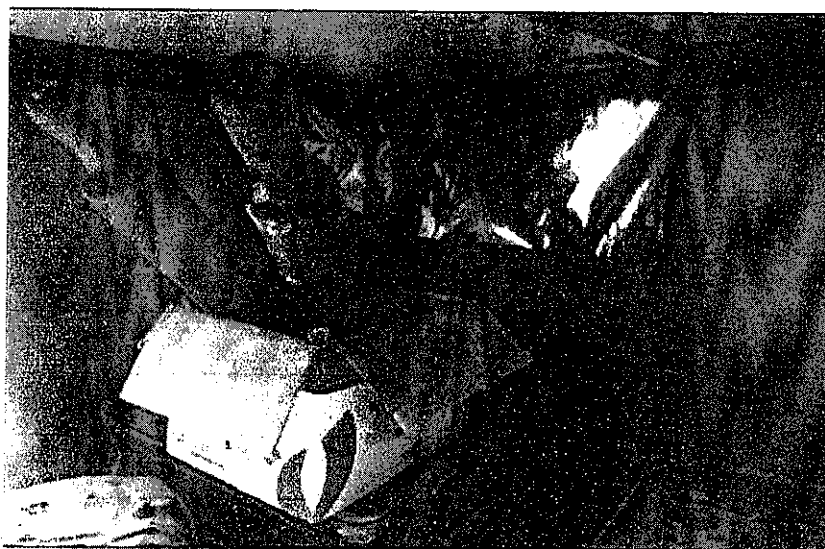


Figura 9: Utensilios para la producción ubicado debajo de la mesa.

Además, las maquinarias no se encuentran delimitadas, Figura 10.

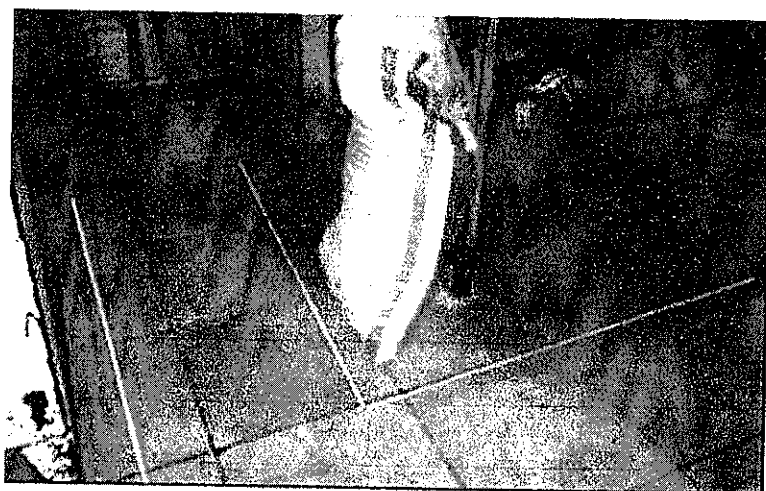


Figura 10: Delimitación de las maquinarias en área de producción

Algunos de los resultados que se deben obtener luego de realizar las correcciones basadas en Seiton se muestran las Figuras 11.



Figura 11: Utensilios ubicados en su lugar determinado y ordenado

Por tanto, el Gerente debe adicionar un soporte en la pared, en la cual estén estos elementos: huevo, levadura, azúcar, sal y aceite tal como se muestra en la Figura 12.

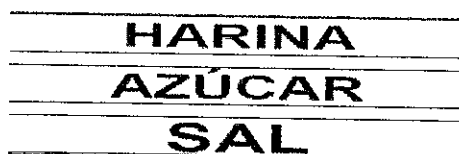


Figura 12: Etiquetas para recipientes de ingredientes

De esta manera, se aprovecha la altura y se da comodidad al trabajador. Adicional a esto, el Gerente debe colocar etiquetas a los recipientes de harina, azúcar y sal, de forma que, al momento de su lavado, sean fáciles de reconocer y puedan ser dejados en su posición inicial, evitando así el desorden y retrasos, como se puede apreciar en la Figura 13.



Figura 13: Estante para aprovechar la altura.

El resultado que se debería obtener en la institución, luego de la implementación de las herramientas mencionadas se muestra en la Figura 14.

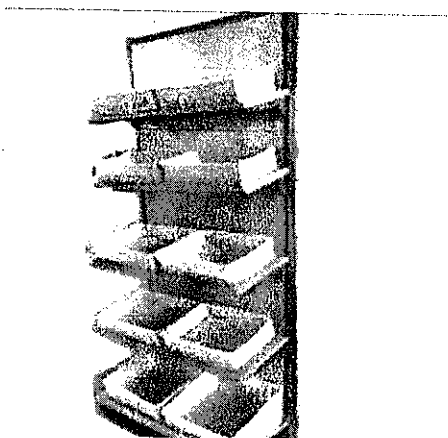


Figura 14: Estante instalado en la pared y con recipientes clasificados (Alababa, 2017)



### 3.2.3 Seis (Limpiar)

Este paso se enfoca en la limpieza en el área de trabajo.

Para esto, y luego de haber cumplido con los dos pasos anteriores, el Gerente debe identificar y eliminar las fuentes de suciedad que afectan la cadena productiva. El Gerente debe designar al personal de limpieza para que Inter diariamente realice una limpieza profunda al horno, pues este, al tener m años de muchos años de antigüedad, suele averiarse si no se tiene una limpieza constante. Dicha maquinaria puede apreciarse en la Figura 12. Además, el Gerente debe engrasar las maquinarias como la mezcladora y divisora , diariamente, pues al tener muchos años de uso, suelen ponerse rígidas y eso dificulta las operaciones al panadero. Por último, el Gerente debe aginar al encargado de limpieza que limpie diariamente el área de trabajo, pues luego de la jornada laboral este termina lleno de harina, envolturas y recipientes vacíos, los cuales dificultan al operario trabajar si es que no se desechan y limpia adecuadamente. El programa de limpieza descrito se resume en la Tabla 13. Para tener un control más adecuado de la limpieza se elaboró un cuadro de seguimiento, como se muestra en la Tabla 14, el cual el Gerente firmará siempre que verifique que se cumplió la actividad programada. Figura 14 Horno de la empresa ubicado en el área de Planta.



Figura 14:Horno de la institución ubicada en el área de planta piloto de panificación.

Tabla 16: Programa de limpieza

AREAS	RESPONSABLE	TURNO	IMPLEMENTOS	FRECUENCIA
Horno panadero	Personal de limpieza	Mañana	Lavavajillas, esponja y desengrasante	Inter diario
Mezcladora y cortadora	Personal de limpieza	Mañana y tarde	Lavavajillas, esponja	2 veces/ día
Pisos y baños	Personal de limpieza	Mañana y tarde	Escoba, trapeador, lejía , detergente y aromatizador	2 veces/ día
Mesa de trabajo	Personal de limpieza	MAÑANA Y TARDE	Trapo, lavavajillas y espátula.	2 VECES/ DIA

**TABLA 17: CUADRO PARA EL CONTROL DE LA LIMPIEZA EN LA EMPRESA**

CUADRO CONTROL DE LIMPIEZA							
ACTIVIDAD A REALIZAR	FIRMA DEL GERENTE						
LIMPIEZA DE HORNO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ENGRASADO DE MEZCLADORA							
ENGRASADO DE CORTADORA							
BARRIDO DE ÁREA DE PRODUCCIÓN							
TRAPEADO DE ÁREA DE PRODUCCIÓN							
DESINFECTADO DE ÁREA DE PRODUCCIÓN							

### 3.2.4 Seiketsu (Estandarizar)

El gerente debe identificar las anomalías o situaciones irregulares mediante normas sencillas. El gerente debe informarle tanto al encargado de limpieza, como al de planta, que el área de trabajo debe quedar limpio al inicio de la jornada laboral y ordenada al final del mismo. Es decir, comprometer al encargado de limpieza a mantener el área en óptimas condiciones al momento de llegada del