



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO FINAL DE CURSO
INGENIERÍA DE MÉTODOS



ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MÉTODOS
EN LA EMPRESA SUPER MERCADO SANTA
MARÍA SUR, C. A. (PANADERÍA Y PASTELERÍA)
PUERTO ORDAZ – ESTADO BOLÍVAR

ASESOR ACADÉMICO:

MSc. Ing. Iván J. Turmero Astros

Autores:

BASANTA ,VIRGINIA

PÉREZ ,MARIA

COA ,SIOMIS

GRIFFIT, TALISSA

PACHECO ,ANTHONY

PÉREZ, ROSANGELA

CHUQUITAIPEY, WAYNE

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2017

INTRODUCCIÓN

La ingeniería de métodos es una herramienta muy importante que puede servir de aplicación para realizar estudios a fondo de los procesos que se llevan a cabo en las empresas, con la finalidad de identificar posibles causas que generen las fallas en los mismos y de esta manera proponer una mejor forma de realización del trabajo.

Toda empresa que lleve a cabo un proceso productivo o preste un servicio, siempre está en la búsqueda de crecer y aumentar su rentabilidad, el camino ideal para lograrlo es a través del aumento de su productividad.

El departamento de panadería en el supermercado Santa María Sur C.A fue inaugurado en el año 2002 con la finalidad de hacer que el supermercado ofreciera un servicio mas amplio o completo a sus clientes. En este departamento se elaboran una variedad de panes y dulces.

El desarrollo del presente informe se estructuró de la siguiente manera:



EL PROBLEMA

ANTECEDENTES.

El supermercado Santa María C.A es una empresa que se encarga de facilitar los productos de primera, segunda y tercera necesidad, Su servicio es prestado al público en general.

Sus productos ofertados son traídos mediante proveedores nacionales e internacionales, requiriendo de un personal encargado de almacenar y ordenar productos y equipos, herramientas y una infraestructura adecuada, no obstante al hacer la distribución de los anaqueles algunas áreas se encuentran en congestión, incomodando el área de trabajo, generando retrasos y posibles accidentes.



PLANTEAMIENTO.

Demoras en el proceso de la elaboración del pan canilla debido a que no se tomaron en cuenta los conceptos básicos de señalización de seguridad industrial, tampoco se tomo en cuenta los conceptos básicos de instalaciones industriales lo cual conlleva a un congestión en el área de trabajo, otro factor importante que afecta es el incremento del personal de trabajo debido al aumento de la demanda del pan canilla.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el tiempo estándar en cuanto al proceso de la elaboración del pan canilla utilizando como herramienta principal los diagramas de proceso y flujo recorrido, elaborados de acuerdo al método actual e implementar un método mejorado del mismo, con el fin de proponer alternativas para el mejoramiento y eficiencia del proceso.

Identificar los elementos del proceso de producción del pan canilla , obteniendo información de los hechos por medio de la observación directa

Describir el proceso de producción de pan canila para luego presentar la información recopilada de manera ordenada para su estudio posterior.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar los diagramas de proceso y flujo de recorrido que permita de esta manera una visión clara de lo que acontece facilitando así el estudio detallado de la relación existente entre las operaciones.

Analizar el proceso de producción actual de pan canilla , mediante técnicas específicas para el estudio de métodos.

Generar ideas que den lugar a mejorar el proceso de elaboración del pan canilla , así como también las condiciones de trabajo del operario y la distribución de los equipos en el espacio físico del área de trabajo.

- Conocer el funcionamiento del cronómetro.



- Calcular los tiempos seleccionados y vaciarlos en el formato de estudio de tiempos.

- Aplicar el procedimiento señalado para la determinación de los estándares de tiempo.



- Determinar la calificación de velocidad de ejecución de una operación a partir del sistema Westinghouse.

- Determinar el tiempo normal que se presenta mediante el proceso ante mencionado. Calculo del tiempo estándar.

- Determinar las tolerancias en la ejecución de una tarea, mediante el estudio del método sistemático para asignar tolerancias por fatiga.





GENERALIDADES DE LA EMPRESA

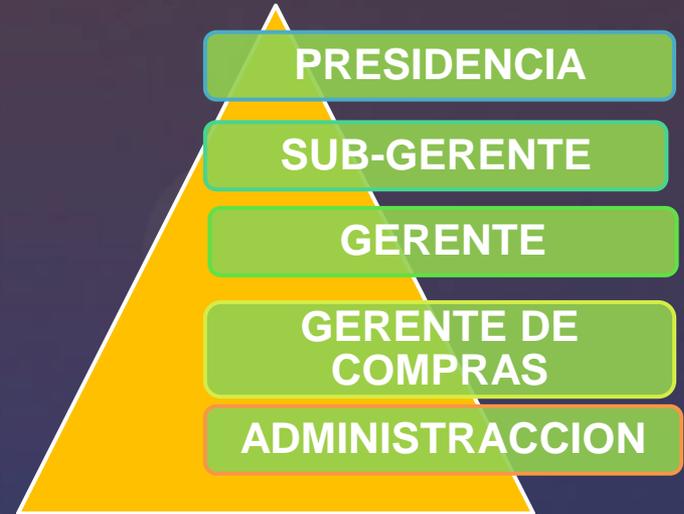


RESEÑA HISTÓRICA

El Supermercado Santa María C.A, Abrió sus puertas, en la avenida principal de castillito en la ciudad de Puerto de Ordaz, en el año 1978, con la idea de ofrecer al público la venta de víveres y alimentos de la mejor calidad. Con la iniciativa de José Pedro Macedo y Fernando Goncalves iniciaron sus labores comerciales de una manera exitosa, gracias a sus esfuerzos y optimo desempeño, Luego se extendieron con la apertura de otras sucursales en varias partes de la ciudad, como Supermercado Santa María Manuel Piar, en la avenida Manuel piar de San Félix.

MISIÓN

Tenemos como misión especial exceder constantemente, con nuestros productos y servicios, todas las expectativas de nuestros clientes. Esta labor la hacemos en un ambiente de calidad total donde el producto y el servicio ofrecido son reflejo de nuestra calidad empresarial.



VISION

Ser el supermercado más importante en toda la región, logrando la distinción tanto de clientes como de proveedores y competidores. Mantener y aumentar, las ventas y el número de clientes, año a año y así crecer a nivel nacional

MARCO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

Describe detalladamente cada una de las características que se encuentran en el proceso de elaboración del pan canilla. Así, como también, el origen de los problemas y posibles soluciones.

**ESTUDIO
DESCRIPTIVO**

**INVESTIGACION
DE CAMPO**

Fue realizada directamente en la empresa, lo cual hizo posible el contacto directo entre investigadores y el problema, ya fuese de una manera participativa u omnisciente, logrando así una mayor visión e información de este.

Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal cual se dan en su contexto natural, para después analizarlo.

**NO
EXPERIMENTAL**

MARCO METODOLÓGICO

RECURSOS

OBSERVACIÓN DIRECTA

Se realizaron visitas a la empresa con el propósito de observar y analizar los procesos de la misma, esto fue de gran importancia puesto que permitió conseguir la información pertinente para el análisis de los procesos y la organización de la empresa.



ENTREVISTA AL PERSONAL

Se realiza una Secuencia de preguntas destinadas al desarrollo de a los operadores panaderos de la empresa.

MATERIALES:

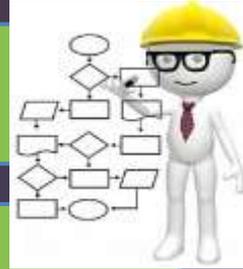
- Grabadora, utilizada en las alternativas por su precisión al momento de captar el mensaje y transcribirlo exactamente.
- Cámara Fotográfica, utilizada para tener un respaldo de cada una de las operaciones que se llevan a cabo en el proceso
- Calculadora.
- Lápiz y papel para recabar información.
- Cronómetro, utilizado para la determinación de los tiempos de operación y traslados del operario.
- Formatos, para registrar los datos correspondientes a los estudios.



MARCO METODOLÓGICO

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

- 1 • Se realizaron visitas a la Panadería del Supermercado SANTA MARIA, para observar directamente el proceso de elaboración del pan canilla.
- 2 • Se realizó la descripción de las operaciones , en este caso, las actividades del proceso de elaboración del pan canilla en la panadería del supermercado SANTA MARIA , visualizando los problemas que este presenta.
- 3 • Una vez establecidos los objetivos de la investigación se desarrolló el examen crítico establecido por la OIT compuesto por las preguntas preliminares, técnica del interrogatorio y análisis operacional.
- 4 • Se realizó un seguimiento detallado al material . Con la información anterior se diseñó el diagrama de procesos correspondiente con su respectivo resumen de operaciones, traslados, demoras y almacenamientos.
- 5 • Una vez analizados los resultados del examen crítico y los diagramas, se procede a diseñar un nuevo método de trabajo donde se planteen cambios en los aspectos que lo requieran con el objetivo de mejorar el proceso.





6

- Luego se realizó un estudio de tiempos, comenzando por la toma de tiempos de las operaciones realizadas en el proceso. Registrando los mismos

7

- Se realizó el análisis del estudio de tiempo para reforzar los resultados anteriores y que el análisis final sea lo más completo posible.

8

- Ejecutar el cálculo del tiempo estándar

9

- Se realizan las conclusiones y recomendaciones necesarias de los aspectos analizados previamente y de esta manera dar por terminado el estudio de métodos.

SITUACIÓN ACTUAL DE TRABAJO

En el Supermercado Santa María C.A. en el área de la panadería, se ha detectado deficiencia en la organización del área de trabajo, debido a que cuando se realiza el proceso de elaboración del pan canilla el operario se dirige a varias áreas lo cual no están muy bien ubicadas, esto conlleva a realizar el proceso de elaboración del pan canilla con posibles demoras ocasionando problemas al supermercado respecto a la entrega puntual del pedido solicitado.



¿A quién se le hace seguimiento?

Se le hizo seguimiento al proceso de elaboración del pan canilla ya que en esa área no se a hecho ese tipo de estudio



MÉTODO DE TRABAJO ACTUAL

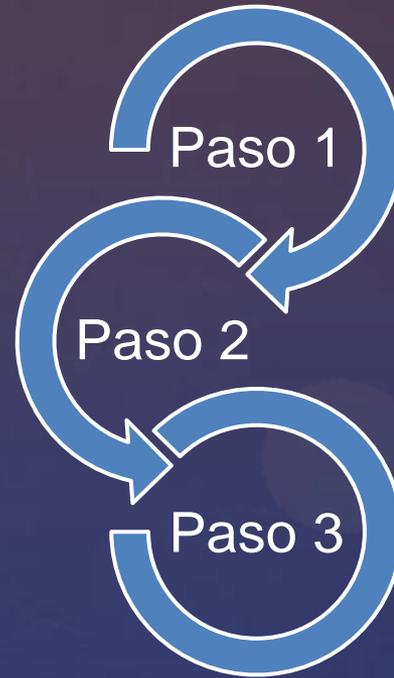


DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL

Diagrama: Proceso

Proceso: elaboración del pan canilla

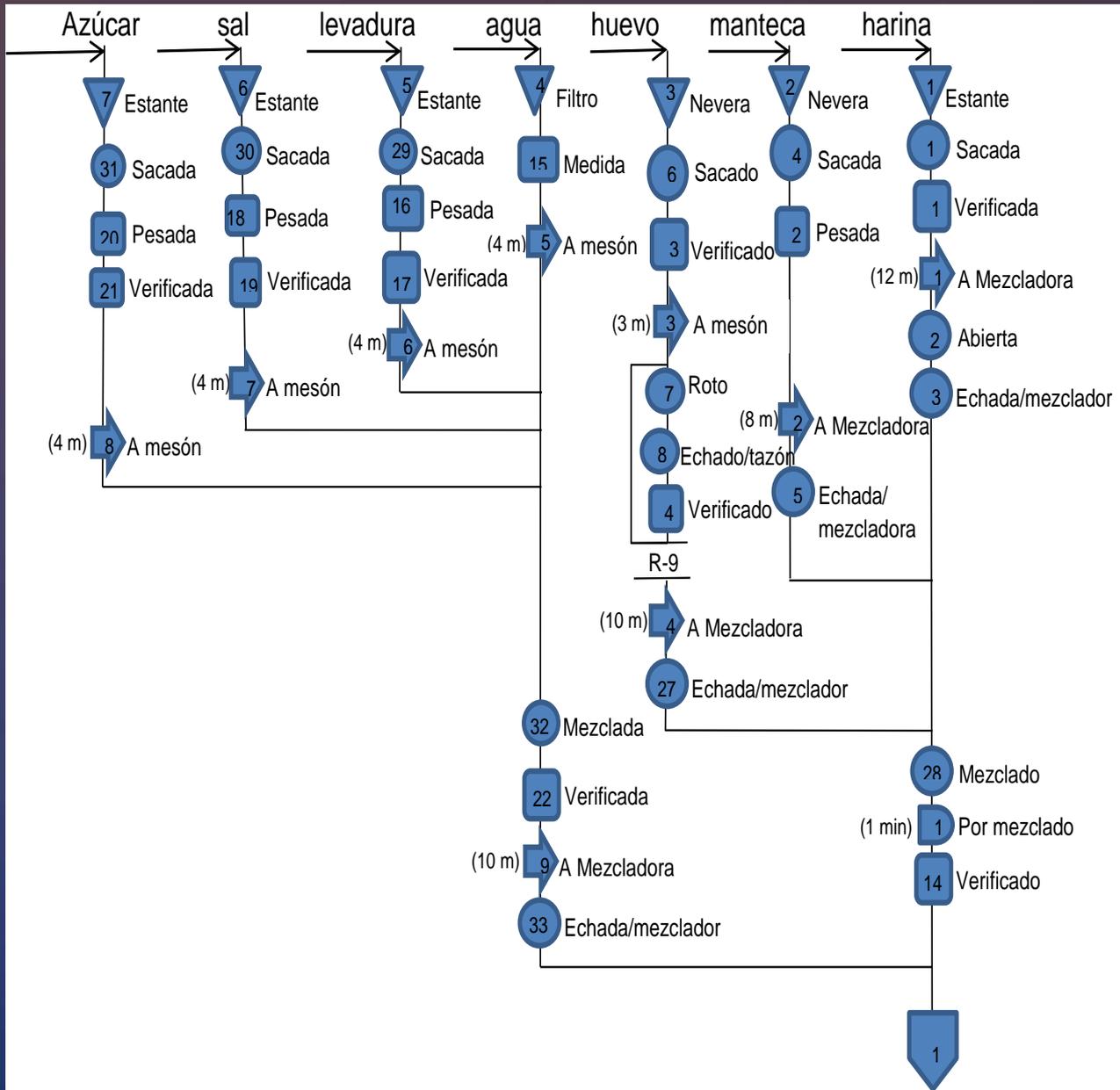
Inicio: buscar la harina en el almacén

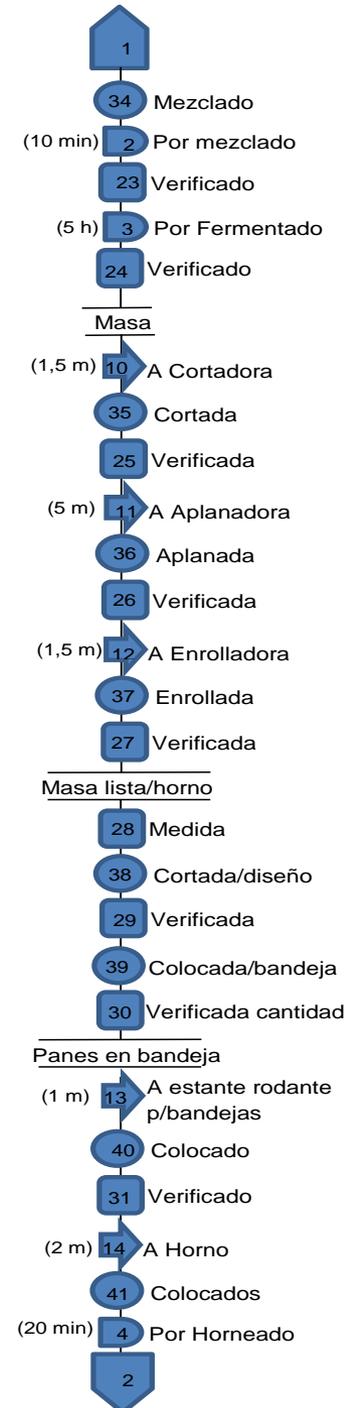
Fin: colocar los panes en almacén temporal

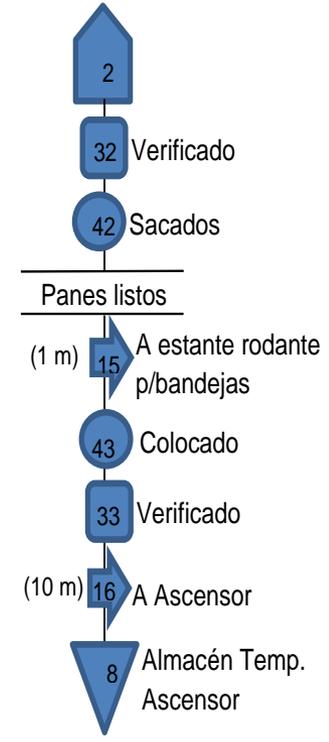
Fecha: 19/01/2017

Método: Actual

Seguimiento: material



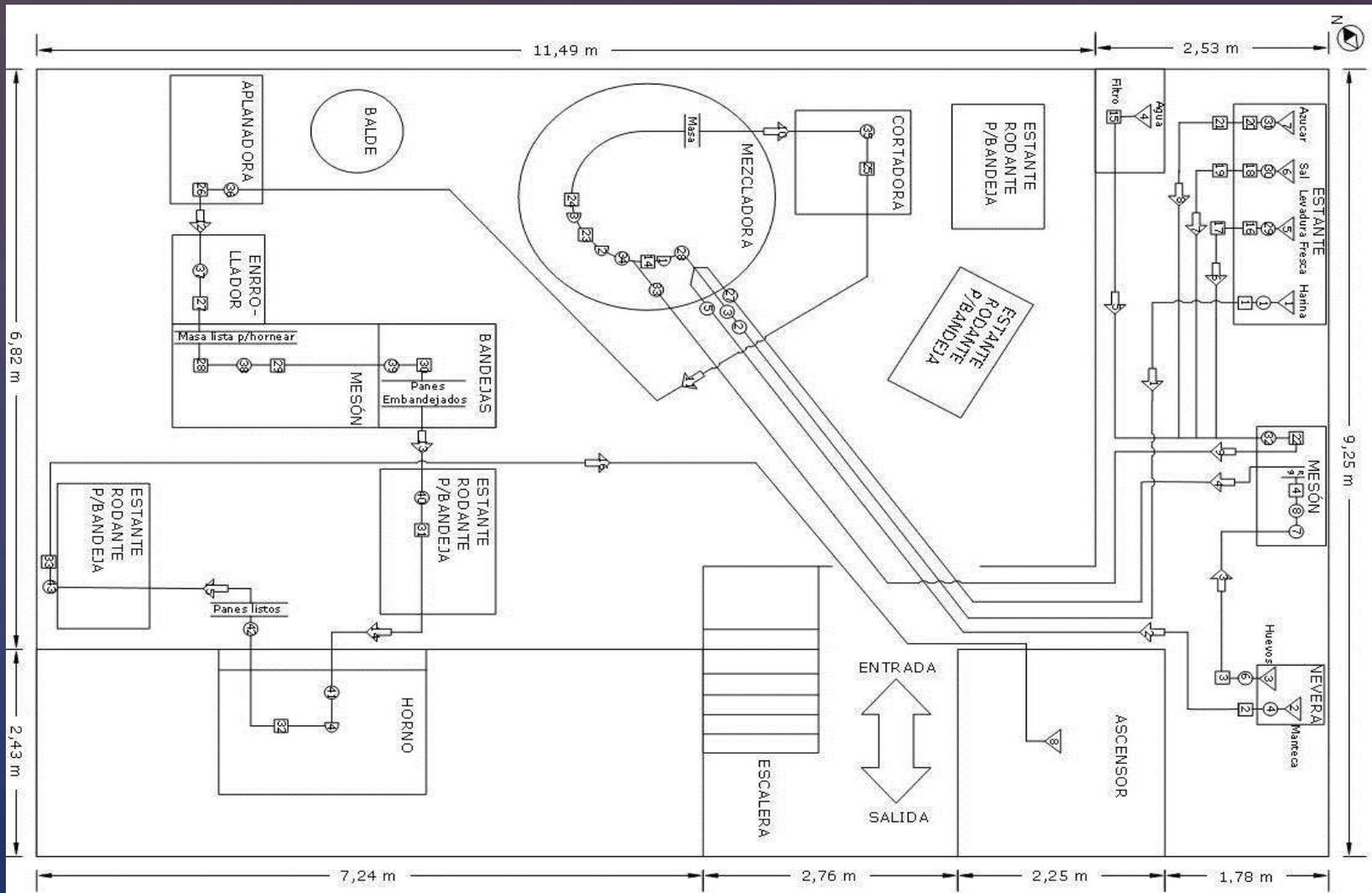




RESUMEN

	43
	4 (31 min)
	16 (81 m)
	33
	8
TOTAL: 104 (31 min) (81 m)	

DIAGRAMA DE FLUJO Y RECORRIDO ACTUAL



Técnica del Interrogatorio

Propósito	Lugar	Sucesión	Persona	Medios
¿Que se hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cómo se hace?
¿Por qué se hace?	¿Por qué se hace allí?	¿Por qué se hace entonces?	¿Por qué lo hace esa persona?	¿Por qué se hace de ese modo?
¿Qué otra cosa podría hacerse?	¿En qué otro lugar podría hacerse?	¿Cuándo podría hacerse?	¿Qué otra persona podría hacerlo?	¿De qué otro modo podría hacerse?
¿Qué debería hacerse?	¿Dónde debería hacerse?	¿Cuándo debería hacerse?	¿Quién lo debería hacer?	¿Cómo debería hacerse?

ANÁLISIS OPERACIONAL

PREGUNTAS DE LA OIT

➤ OPERACIONES	➤ NORMAS DE CALIDAD
<p>1) ¿Qué propósito tiene la operación? R=Cumplir con las ventas diarias.</p>	<p>1) ¿Son realmente apropiadas las normas y tolerancias y demás? R=No tenemos una norma de cómo hacer los panes.</p>
<p>2) ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella? R=Si, para la adquisición de materia prima e ingredientes, la preparación y también el resto de materiales que hagan falta para elaborar el pan.</p>	<p>➤ DISPOSICION DEL LUGAR DE TRABAJO</p>
<p>3) ¿El propósito de la operación puede lograrse de otra manera? R=Si lo hay nosotros no lo hemos hecho.</p>	<p>1) ¿Facilita la disposición de la fábrica la eficaz manipulación de los materiales? R=No.</p>
<p>4) ¿La operación que se realiza puede combinarse con otra? ¿ puede eliminarse? R=Si lo hay nosotros no lo hemos hecho.</p>	<p>2) ¿Permite la disposición de la fábrica un mantenimiento adecuado? R=No, ya que el espacio es muy pequeño y se encuentran muchas cosas aglomeradas.</p>
<p>5) ¿Hay una operación posterior que elimine la necesidad de efectuar la que se está estudiando ahora? R=Si, en cuanto al almacenamiento y el inventario</p>	<p>3) ¿Proporciona la disposición de la fábrica una seguridad adecuada? R=No en cuanto a seguridad total, ya que contamos con máquinas como la amasadora que cuando falla genera inseguridad al operador, el horno se tiene que operar con sumo cuidado ya que este trabaja con altos grados de temperatura.</p>

ANÁLISIS OPERACIONAL

<p>4. ¿Facilita la disposición de la fábrica las relaciones sociales entre los trabajadores? R=Sí. Ya que es un lugar pequeño hay mayor comunicación entre trabajadores</p>	<p>Manipulación de Materiales</p>
<p>5. ¿La luz existente corresponde a la tarea de que se trate? R=No, el lugar carece de luz</p>	<p>1. ¿Deberían idearse plataformas, bandejas, contenedores o paletas especiales para manipular el material con facilidad y sin daños? R=Si, ya que faltan más contenedores para abastecer la materia prima en el local</p>
<p>6. ¿Se podría evitar la necesidad de pesar las piezas si se utilizaran recipientes estandarizados? R=Si, ya que pesamos los materiales.</p>	<p>2. ¿El tamaño del recipiente o contenedor corresponde a la cantidad de material que se va a trasladar? R=Si, ya que trabajamos con un estándar de llenado. No con medidas exactas pero si a simple vista.</p>
<p>7. ¿Existen armarios para que los operarios puedan guardar sus efectos personales? R=No se cuenta con armarios.</p>	<p>3. ¿Podría colocarse un recipiente en el puesto de trabajo sin quitar el material? R=No, ya que restaría espacio.</p>

ANÁLISIS OPERACIONAL

Organización del Trabajo	Condiciones de Trabajo
<p>1. ¿Cómo se atribuye la tarea al operario? R=Al trabajador que este de turno.</p>	<p>1. ¿Se proporciona en todo momento la temperatura más agradable?; y en caso contrario, ¿no se podría utilizar ventiladores o estufas? R=No hay temperatura agradable, y el aire que se tiene no cubre la temperatura con que se cuenta.</p>
<p>2. ¿Cómo se dan las instrucciones al operario? R=Se le da una breve charla cuando es nuevo el operador y mediante la observación va aprendiendo</p>	<p>2. ¿Se pueden reducir los niveles de ruido? R=Sí, manteniendo los equipos.</p>
<p>3. ¿Cómo se consiguen los materiales? R=Por medio de los proveedores.</p>	<p>3. ¿Se pueden eliminar los vapores, el humo y el polvo con sistemas de evacuación? R=No, porque tenemos muchas fallas.</p>
<p>4. ¿Hay control de la hora? En caso de ser afirmativo, ¿Cómo se verifica la hora de comienzo y de fin de la tarea? R=Si, la hora de entrada de los trabajadores comienza a las 7:00am, se apertura el negocio a las 8:00am cuyo turno termina a las 12:00pm. Turno de la tarde comienza de 3:30pm y termina a las 8:30pm haciendo las respectivas limpiezas y dejando el local a las 9:30pm.</p>	<p>4. ¿Se puede proporcionar una silla? R=No.</p>

ANÁLISIS OPERACIONAL

<p>7) ¿Su ropa es adecuada para prevenir riesgos? R=No es la adecuada.</p>	<p>2) ¿Puede hacerse la operación más interesante? R=Si ponen música.</p>
<p>8) ¿Con cuanta minucia se limpia el lugar de trabajo? R=Todos los días en la mañana.</p>	<p>3.¿Puede el operario realizar la inspección de su propio trabajo? R=Sí. Ya que siempre se quiere lograr la mejor calidad en el pan</p>
<p>➤ ENRIQUECIMIENTO DE LA TAREA DE CADA PUESTO</p>	<p>4.¿Puede el operario efectuar el mantenimiento de sus propias herramientas? R=Sí.debido a que posee conocimientos básicos del trabajo efectuado</p>
<p>1) ¿Es la tarea aburrida o monótona? R=Cuando no hay materia prima.</p>	<p>5.¿Es posible y deseable la rotación entre puestos de trabajo? R=No. Porque cada trabajador posee conocimientos y fue contratado para áreas especificas ósea no están capacitados</p>

ANÁLISIS OPERACIONAL

Propósito



Justificar el objetivo, el para qué y el por qué.



Diseño de la parte



Considerar al diseño como algo cambiante

Tolerancias y/o Especificaciones



- Tolerancia: Margen entre la calidad lograda en la producción y la deseada (Rango de variación)

- Especificaciones: Conjunto de normas o requerimientos impuestos al proceso.



ANÁLISIS OPERACIONAL

ENFOQUES PRIMARIOS

MATERIALES

ANALISIS DEL PROCESO

PREPARACION Y HERRAMIENTAS

Representan un porcentaje alto del costo total de la producción y su correcta selección y uso adecuado es importante.

Planificación y Eficiencia del proceso de manufactura:

- Posibilidad de cambiar la operación.
- Reorganización o combinación de operaciones.

Las actividades de preparación son necesarias para el, evitar perder tiempo por este concepto que se traduciría en costos significativos.



ANÁLISIS OPERACIONAL

ENFOQUES PRIMARIOS

CONDICIONES DE TRABAJO

Es necesario proveer al operario un ambiente de trabajo adecuado

MANEJO DE MATERIALES

En la elaboración del producto, es necesario evaluar y controlar la inversión de dinero. Es por ello que hay que tratar de:

- A.- Eliminar o reducir la manipulación de los productos.
- B.- Mejorar los procedimientos de transporte y manipulación.

DISTRIBUCION DE PLANTA Y EQUIPO

Implica la ordenación física de los elementos del proceso en cuanto a:

- Espacio necesario para movimiento del material.
- Áreas de almacenamiento.

ESTUDIO DE TIEMPO

El estudio de tiempo, se describe la situación actual del supermercado santa maría sur C.A, cuya operación de selección fue la elaboración de pan canilla, para realizar los cálculos necesarios que logre darnos los detalles de los tiempos de la preparación.

Para efectos de este estudio se tomó la actividad de el embandejado del pan canilla.

No se ha realizado un estudio de tiempos para el proceso de embandejado del pan canilla.

El Operario tiene un tiempo establecido para la Preparación inicial y final. También tiene conocimientos sobre su Jornada de Trabajo (7am – 1pm)



ESTUDIO DE TIEMPO

Luego de haber realizado ciertas visitas a la empresa y ver las condiciones de trabajo del operario, se pudo realizar una Calificación de velocidad del mismo, mediante el método Westinghouse, obteniendo los siguientes resultados.

FACTOR	CATEGORÍA	NIVEL DE ACEPTACIÓN	RANGO
Habilidad	B2	Excelente	+0,08
Esfuerzo	C1	Bueno	+0,05
Condiciones de Trabajo	C	Bueno	+0,02
Consistencia	D	Regular	+0,00
Total :			0,15

CALIFICACIÓN DE VELOCIDAD					
<i>SISTEMA WESTINGHOUSE</i>					
<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

ANÁLISIS DE RESULTADO

En el análisis y discusión de los resultados de esta investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

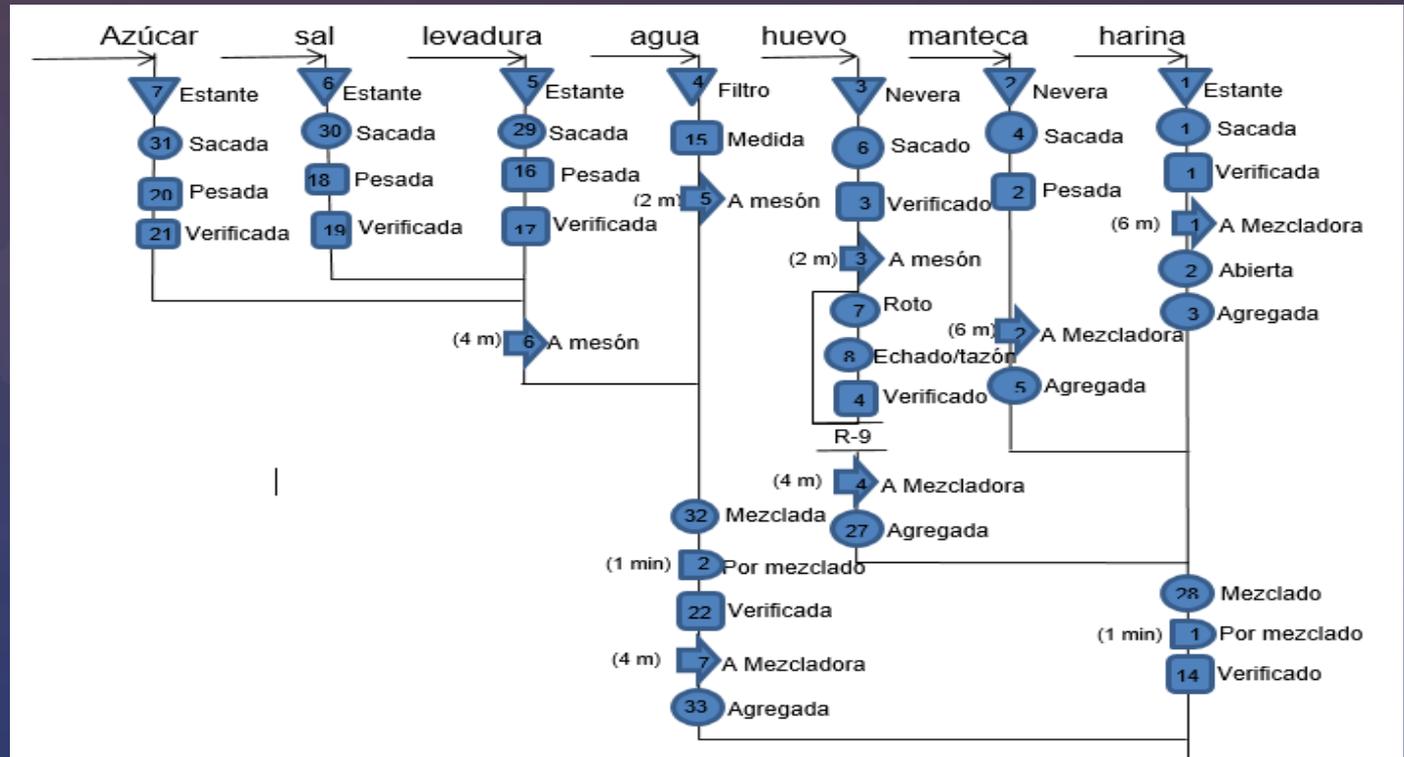
- Se determinó el tiempo estándar del proceso de embandejado del pan canilla ya que posteriormente no se habían realizado este tipo de estudio en esta área
- Con ayuda del cronometro se logro obtener el tamaño de la muestra a través del método regreso a cero.
- Se determino el tiempo promedio seleccionado (TPS) que fue de 0,693 min
- Se determinó la calificación de la velocidad del proceso de embandejado del pan canilla mediante la tabla del factor de clasificación lo cual obtuvo un resultado de -0,03 min. Este resultado indico que el operario cuenta con un 3% de deficiencias
- Se obtuvo un tiempo normal (TN) de 0,67221 min
- Se asignaron las tolerancias en la ejecución del proceso de embandejado del pan canilla los cuales fueron 0,02606 min para el operario.
- Se calculo el tiempo estándar (TE) lo cual fue 0,72515 min

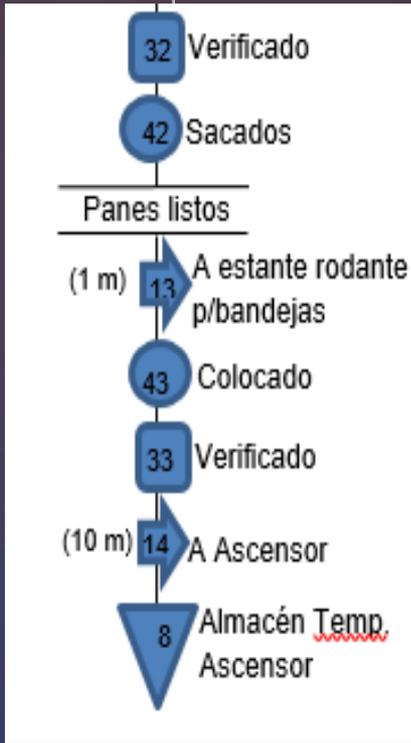
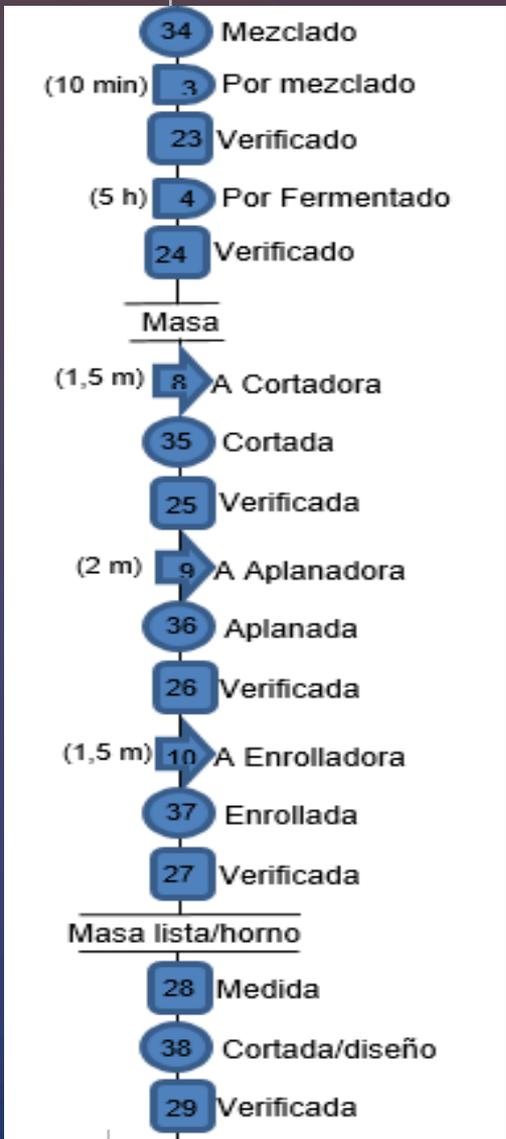
La variación que presenta el tiempo estándar (TE) con respecto al tiempo normal (TN) demuestra que el operario tiene una consistencia excelente de trabajo debido a que lleva un ritmo de trabajo constante durante su jornada de trabajo.



DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTO

Diagrama de Proceso de la elaboración del pan canilla en el área de la panadería del supermercado santa maría C.A. (propuesto)





Resumen

OPERACIONES	ACTUAL	PROPUESTO	DIFERENCIA
	43	43	0
	33	33	0
	4 (31min)	5 (37min)	1
	8	8	0
	16 (81m)	14 (49m)	2
TOTAL	104	103	3

CONCLUSIONES

En primer lugar es importante acotar que el estudio que se lleva a cabo en la Panadería y Pastelería del supermercado santa María sur C.A. mediante las técnicas de observación directa y encuestas, cumple con visualizar detalladamente los hechos tal cual como acontecen.

1. La Panadería y Pastelería del supermercado santa María sur c.a, se encuentra distribuida en áreas de trabajo específico, donde cada área cuenta con las herramientas y maquinarias necesarias para su funcionamiento respectivo
2. El trabajo realizado por el operario se caracteriza por requerir de poco esfuerzo físico, en cuanto al esfuerzo mental o visual no se produce ningún exceso, por otro lado el trabajo se ejecuta de forma parada combinado con el caminar.
3. Las operaciones realizadas en el proceso de fabricación del pan canilla, presentan fallas que se traducen en costos, tiempo y exceso de movimiento y recorrido por parte de los operarios; todo esto conlleva a realizar un estudio de
4. Deficiencias en las condiciones de trabajo; la temperatura del ambiente donde se produce el pan francés no es favorable; la iluminación no es la adecuada, y por último el ruido presente en el área es molesto y agudo

RECOMENDACIONES

En función de los resultados y las conclusiones emitidas anteriormente a raíz del estudio realizado, se recomienda lo siguiente:

1. Se recomienda que al hacer la visita al sitio de trabajo donde se va a realizar el estudio, se trate de crear una buena relación con las personas involucradas que nos están suministrando la información necesaria para llevar a cabo el análisis del proceso.
2. Se debe hacer sentir al operario la importancia que tiene su colaboración para el éxito de la investigación que se está llevando a cabo.
3. Se debe escuchar la opinión del trabajador, sin interrumpir la información que nos está proporcionando, la cual nos permitirá realizar el análisis adecuado, y de ello dependerá el éxito del estudio que se está llevando a cabo.
4. Al hacer el análisis del proceso actual y hacer las recomendaciones para las mejoras se debe considerar los costos, la seguridad, los materiales, las herramientas y los equipos.
5. Mantener en orden las herramientas y materiales utilizados en el proceso de elaboración del pan canilla, para así tenerlos preparados y listos en el puesto de trabajo al comenzar la jornada de trabajo.