



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
DE PAN EN LA PANIFICADORA “NOVAPAN” DEL CANTÓN
SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial

Autora

Jerez Cruz Danyeli Lisbeth

Tutora

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol,
Mg.

AMBATO– ECUADOR

2022

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Jerez Cruz Danyeli Lisbeth, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAN EN LA PANIFICADORA “NOVAPAN” DEL CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI”, como requisito para optar al grado de Ingeniera Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 23 días del mes de marzo del 2022, firmo conforme:

Autor: Jerez Cruz Danyeli Lisbeth

Firma: 

Número de Cédula: 0550234264-4

Dirección: Cotopaxi, Salcedo, San Miguel de Salcedo, Barrio Sur.

Correo Electrónico: cruzlisbeth2015@hotmail.com

Teléfono: 0985272607

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAN EN LA PANIFICADORA “NOVAPAN” DEL CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI” presentado por Jerez Cruz Danyeli Lisbeth, para optar por el Título Ingeniera Industrial,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 23 de marzo del 2022

.....
Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quién suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniera Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 23 de marzo del 2022



.....
Jerez Cruz Danyeli Lisbeth

0550234264-4

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAN EN LA PANIFICADORA “NOVAPAN” DEL CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI, previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato, 23 de marzo de 2022

.....

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo

LECTOR

.....

Ing. Suarez del Villar Labastida Alexis

LECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación quiero dedicar a Dios y a mi familia que han sido los motores para seguir adelante, a mi padre a pesar de todo siempre estuvo conmigo apoyándome en todo momento y por haberme permitido cumplir todos las metas y sueños que me propuse alcanzar en mi vida, por darme fuerza, apoyo, consejos, agradecerle también de manera especial a todos mis amigos que hemos llegado juntos hasta el final que gracias a sus consejos y ayuda he podido lograr este lindo objetivo de vida en mi formación como profesional.

JEREZ CRUZ DANYELI LISBETH

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por brindarme su bendición en cada paso de mi vida.

A mi familia que son los motores de mi vida para levantarme cada día y seguir consiguiendo triunfos por su cariño, amor y consejos y sobre todo me enseñan a no decaer.

A mis amigos en general por brindarme su apoyo emocionalmente en todo momento por darme ánimos a que cumpla con esta etapa de ser una profesional.

GRACIAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	II
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	IV
APROBACIÓN DE LECTORES	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
ÍNDICE DE IMÁGENES	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
RESUMEN EJECUTIVO	XVI
ABSTRACT.....	XVII

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Antecedentes	3
Justificación.....	5
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos Específicos.....	6

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
---	---

Datos de la Panificadora:	8
Evolución de la Panificadora	9
Filosofía Corporativa	9
Quiénes son	9
Misión	9
Visión	9
Valores corporativos	9
Estructura de la panificadora novapan	10
Planta baja	10
Área de Ventas	10
Área de Producción	11
Sección Hornos y Cámara de Leudo	13
Segunda planta	13
Cocina	13
Área de Almacenamiento	14
Gerencia	15
Modelo operativo	19
Desarrollo del modelo operativo:.....	19
Etapa 1.....	19
Proceso para la elaboración de los productos estrella.....	20
Descripción del proceso productivo de elaboración del pan.....	21
Pesaje.....	21
Amasado.....	21
Fermentación.....	22
Labrado	22
Leudado.....	22
Horneado.....	23
Enfriamiento.....	24
Empaque.....	24
Almacenamiento	25

Etapa 2.....	25
Determinación de los productos de mayor demanda	25
Recursos del proceso.....	26
Mano de obra.....	26
Materiales	26
Materiales directos	26
Maquinaria	26
Herramientas y equipos.....	28
Suministros Costos Variables	29
Etapa 3.....	30
Analizar los procesos en base a los datos.....	30
Área de estudio:.....	32
Productividad de la materia prima	33
Productividad mano de obra	34
Capacidad diseñada de la planta	34
Capacidad generada por el tiempo	34
Etapa 4.....	34
Mejora	34

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Título:.....	36
Introducción	36
Plan para la producción de Novapan.....	37
Desarrollo: Toma de tiempos	37
Nomenclatura utilizada	37
Tiempos de las actividades.....	38
Desarrollo de los procesos	44
Mano de obra.....	45
Plan de capacitación.....	47
Resultados esperados	49

Para el pan tapado mejora	50
Para el pan reventado mejora	50
Problemas encontrados en el plan de mejora mediante la realización del diagrama	
Causa-Efecto.	50
Factores que afectan a la productividad	51
Cronograma General	52
Análisis de Costos	53
Curva S.....	54

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	55
Recomendaciones.....	55
Bibliografía	57
Anexos	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Demanda de los productos NovaPan.	25
Tabla 2. Mano de obra	26
Tabla 3. Materia prima para elaboración del pan.....	26
Tabla 4. Maquinaria industrial	27
Tabla 5. Detalles de las herramientas usadas y equipos.....	28
Tabla 6. Consumo energético de la maquinaria.	29
Tabla 7. Cantidad necesaria del Pan tapado.....	31
Tabla 8. Cantidad necesaria del Pan Reventado.	32
Tabla 9. Área de estudio.....	33
Tabla 10. Producción diaria de los productos estrella.....	37
Tabla 11. Toma de Tiempos Pan Reventado	39
Tabla 12. Tiempo de Pan Tapado	41
Tabla 13. Materia prima utilizada diariamente	44
Tabla 14. Manual de Procesos	45
Tabla 15. Manual de funciones.	46
Tabla 16. Manual de funciones.	47
Tabla 17. Cronograma de Propuesta	52
Tabla 18. Análisis de Costos de la Propuesta de Mejora	53
Tabla 19. Datos Curva S	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organigrama General.....	16
Gráfico 2. Modelo Operativo	19
Gráfico 3. Diagrama de procesos mejorado.....	48
Gráfico 4. Layout de la empresa Novapan.....	49
Gráfico 5. Diagrama Causa-Efecto	50
Gráfico 6. Curva S.....	54

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 . Fachada de la Panificadora.....	8
Imagen 2. Ubicación de la Panificadora.	8
Imagen 3. Área de Ventas	11
Imagen 4. Área de Panadería.	12
Imagen 5. Área de Pastelería.....	12
Imagen 6. Hornos y Cámara de Leudo.....	13
Imagen 7. Cocina.	14
Imagen 8. Bodega de Materia Prima.....	15
Imagen 9. Gerencia – Administración.	15
Imagen 10. Tipos de Pan.....	17
Imagen 11. Variedad de Pastelería.....	18
Imagen 12. Procesos generales para la elaboración del pan.	20
Imagen 13. Pesaje.....	21
Imagen 14. Amasado.....	21
Imagen 15. Formado y Fermentación.	22
Imagen 16. Proceso de dividido, labrado y fermentación.....	22
Imagen 17. Leudado de la masa	23
Imagen 18. Proceso de horneado.	23
Imagen 19. Proceso de enfriamiento.....	24
Imagen 20. Empaque.....	24
Imagen 21. Almacenamiento	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha para la toma de tiempos.....	59
Anexo 2. Tabla de suplementos del estudio de tiempos según la OIT	60
Anexo 3. Suplementos de Tiempos.....	60

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE PAN EN LA PANIFICADORA “NOVAPAN” DEL
CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI

AUTORA: Jerez Cruz Danyeli Lisbeth

TUTORA: Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

En la panificadora “Novapan” del cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, sus procesos no han sido mejorados en un tiempo considerable, puesto que se ha evidenciado retrasos en la presentación final de sus productos estos se ven obligados a realizar un estudio de tiempos, razón por la cual, se recolectó toda la información necesaria para saber como se está trabajando, que tipos de trabajos se realizan y sobre todo la cantidad de producción que realiza; y así plantear el objetivo principal de proponer mejoras en el proceso de producción de pan en la panificadora “Novapan” del cantón Salcedo provincia de Cotopaxi. Para el desarrollo de este estudio se utilizara la metodología descriptiva donde la propuesta se basa en identificar las actividades del proceso de producción de pan en la panificadora “Novapan”, para realizar el estudio de tiempos, tratando de que mediante la observación en el proceso, se pueda optimizar la mano de obra, las distancias recorridas y sobre todo los tiempos de espera y tiempos muertos, así tener en cuenta las falencias del proceso y realizar las mejoras en el método mejorado que se debe implementar.

DESCRIPTORES: Desarrollo, observación, tiempo.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: PROPOSAL FOR THE IMPROVEMENT OF THE BREAD
PRODUCTION PROCESS IN THE “NOVAPAN” BAKERY PLANT IN THE
CANTON OF SALCEDO, PROVINCE OF COTOPAXI

AUTHORA: Jerez Cruz Danyeli Lisbeth

TUTORA: Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, Mg.

ABSTRACT

In the "Novapan" bakery of the Salcedo canton, Cotopaxi province, their processes have not been improved in a considerable time, since there have been delays in the final presentation of their products, they are forced to carry out a time study, which is why which, all the necessary information was collected to know how it is working, what types of work are carried out and especially the amount of production carried out; and thus raise the main objective of proposing improvements in the bread production process in the "Novapan" bakery of the Salcedo canton, Cotopaxi province. For the development of this study, the descriptive methodology will be used where the proposal is based on identifying the activities of the bread production process in the "Novapan" bakery, to carry out the time study, trying that by observing the process, It is possible to optimize the workforce, the distances traveled and especially the waiting times and downtimes, thus taking into account the shortcomings of the process and making improvements in the improved method that must be implemented.

KEYWORDS: Developing, observation, time.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

El consumo masivo de pan ha aumentado de una gran manera durante los últimos siglos, al ritmo del crecimiento de la población mundial. El pan es un alimento consumido por gran parte de población mundial, y su precio es muy sensible al precio del trigo y de los cereales. En el contexto macro algunos países han destacado con el consumo de pan tal es el ejemplo de Alemania es el país que más pan per cápita consume (aproximadamente 106 kilogramos/persona-año), y que Chile es el segundo en el mundo y primero en América que consume pan (aproximadamente 98 kilogramos/persona-año) (Consumo de pan, bollería, pastelería, galletas y cereales, 2008).

El análisis de la producción de la empresa requiere estar alineado con la estructura organizacional y considerar su estructura interna, como su fin. La investigación se centra en el diagnóstico de la situación actual del proceso de producción de pan empleando herramientas técnicas de producción, obteniéndose las variables fundamentales para el establecimiento de las estrategias de mejora en cuanto a la planeación de la producción, diseño del producto y de los procesos. Sobre este particular cabe destacar que esta investigación se sustenta sobre una revisión bibliográfica de estos aspectos conceptuales donde se analizan, comentan y contrastan los diferentes autores en la búsqueda de la mejora con un apoyo

cualitativo al presente trabajo (Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial, 2002).

Para este análisis de procesos uno de los apartados más sobresalientes y que mejores resultados ha conllevado es el estudio de tiempos es una técnica que ayuda a todo tipo de empresas e industrias, su objetivo principal es que el trabajo sea fluido, para que se lo lleve de manera eficiente y eficaz (Estandarización del proceso de producción y determinación de los tiempos estándar de una mipyme panificadora, 2018).

Las pequeñas, medianas y grandes empresas optan por realizar un estudio de tiempos para saber el estado actual de su empresa, y gracias a un levantamiento y análisis de información, se puede determinar en qué se puede mejorar para poder aplicar distintas metodologías o guías de trabajo, para que los operarios puedan trabajar de forma constante y sin retrasos (Moreno, y otros, 2019).

En la panificadora “Novapan” del cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, no se tiene un análisis de procesos tanto en mediciones como en toma de tiempos, este análisis permite identificar esos pasos que resultan negativos para el funcionamiento de la empresa, por lo que se busca reducir o eliminar los pasos que producen desperdicio, con esto se llega a la mejora continua de la empresa, por lo que en esta ocasión se debe recolectar toda la información necesaria para saber como se está trabajando, que tipos de trabajos se realizan y sobre todo la cantidad de producción que realiza.

La panadería “Novapan” ha tenido un crecimiento importante, razón por la cual existe un evidente retraso dentro de la producción y por ende todas las operaciones de la compañía, debido a esto se generan sobrecostos, es por ello que se debe realizar un análisis exhaustivo para determinar en qué parte en específico existen estos retrasos, puesto que, desde su concepción, las empresas buscaron un aumento de la productividad. Planteándose así que la mejora continua de procesos es la fuente principal de estos incrementos. Para lograr estas mejoras en los procesos es necesario analizarlos a profundidad.

A nivel latinoamericano existen empresas que hace tiempos pasaron a un nuevo proceso el cual incluye nivel automatizado y generan rentabilidad en el sector panadero y de acuerdo con la demanda que se tiene de este producto a nivel nacional según lo expresado por Paula Castro profesional en comunicación social con amplia experiencia en marketing “En Ecuador el sector panadero continua en crecimiento, el país se encuentra en el quinto lugar de consumo per cápita de pan con 22 kilos por año, y el 70% de la población consume pan a diario” (Castro, 2019).

Además, el análisis de los procesos en si busca diagnosticar los problemas que se desarrollan en la empresa y de esta manera generar planes de acción para su solución. Es por ello, que el punto clave del análisis de procesos es el estudio de tiempos, donde se busca principalmente encontrar puntos de trabajos no útiles en el proceso de producción, para eso se debe realizar un análisis minucioso aplicando las mejores técnicas disponibles para la toma de tiempos y aprovechar todo el tiempo de la jornada laboral, y así lograr mejorar el proceso de producción de la panificadora.

Antecedentes

La Panificadora Novapan, es una empresa dedicada a la elaboración de Pan y toda clase de pastelería, esta empresa lleva laborando 18 años en el Cantón Salcedo, los cuales les han servido como experiencia para seguir mejorando e innovando su producción, actualmente se caracteriza por la calidad de producto que brinda.

Esta pequeña empresa inicia sus actividades en el año 1994 con su propietario el Sr. Hernán Jerez, quien manifestó “durante el periodo que posee su empresa ha pasado por grandes problemas, pero con la ayuda y bendición de Dios ha salido adelante”, para la empresa lo más importante es la calidad de sus productos, así también la de sus clientes.

En cuanto a la organización de la empresa, cuenta con un área de producción aproximadamente de 36 m², es decir no es muy grande, donde trabajan 8 personas repartidas en gerente, administrador, operarios y encargados, cada uno posee sus

funciones y responsabilidades para que la panificadora pueda estar a flote día a día.

La Panificadora Novapan, es una empresa que se dedica a la elaboración de alimentos de consumo humano. En el presente proyecto se estudia el análisis de producción del pan, que comprende desde la selección de insumos hasta la distribución del producto terminado. El producto más vendido en la panadería es el pan reventado, lo cual motiva al análisis de la situación actual y así optimizar el proceso de producción. Antes de iniciar el estudio, se destaca la pérdida de tiempo en esta área como un inconveniente que afecta a la producción y por ende a las ganancias de la empresa.

Con todos estos años de experiencia la panificadora ha crecido de manera imponente por lo que es necesario desarrollar estrategias nuevas para mejorar el proceso de producción, la principal razón por la que se optó por realizar el análisis de procesos en la panificadora “Novapan” del cantón de Salcedo provincia de Cotopaxi es que no posee una buena organización en el área del proceso de producción de pan, esto da como resultado el incumplimiento de la demanda requerida.

Otro punto de vista es que poseen muchos cuellos de botella que se deben solventar para que los operarios puedan ejercer su trabajo de una manera más fluida y sin retrasos en los momentos de producción, en este caso acortar tiempos de producción, y aprovecharlos al máximo cumpliendo con los objetivos propuestos y mejorando la productividad.

A más que hoy en día esta panificadora los hace reconocidos dentro de la población gracias a su producto estrella “pan reventado”, el cual tiene altos volúmenes de producción para su venta.

Justificación

El pan es un alimento básico para las familias ecuatorianas, existen variedades en cada región donde se usan ingredientes dependiendo la zona, su consumo se ha convertido en una tradición culinaria.

El proceso de análisis de la producción se refiere al uso de insumos que permiten convertir las materias primas en un producto elaborado que satisface las necesidades del cliente; en la investigación, el pan es el producto terminado.

El presente trabajo de titulación es de suma **importancia** porque se analizará la información relacionada a los procesos productivos de elaboración de pan, lo cual permitirá mejorar los tiempos de producción, período de entrega, capacidad de procesos, rendimiento de personal, a través de una planificación de cada etapa a realizarse, con eso se constatará datos o información para evaluar y proponer mejoras en el proceso productivo en la panificadora “NovaPan” del cantón de Salcedo provincia de Cotopaxi.

La **utilidad** de la investigación radica en el análisis del proceso de elaboración de productos en “NovaPan”, haciendo énfasis en el producto más comercializado. A partir de los resultados obtenidos, se tomarán todas las medidas correctivas, las cuales darán solución a la problemática, para mejorar la producción en caso de que esto sea necesario, beneficiando a todos los departamentos en la organización.

El **impacto** que generará la implementación de mejoras para la elaboración de pan requiere no solo el desarrollo de funciones de producción, sino también procesos interrelacionados que incluyan todas las áreas de la empresa, para facilitar las mejoras en el proceso de producción. Todo esto debe tomar en cuenta el diseño conceptual, el mercado, el desempeño y el impacto económico.

La **factibilidad** se ve relacionada en el éxito que se logre obtener de la implementación del análisis de procesos, por el cual la empresa opto como medio de mejorar continua, para comprobar esta factibilidad será necesario entender correctamente el negocio que en este caso es la panificadora, además que se tiene

un amplio conocimiento de sus clientes debido a que sus requerimientos son cambiantes.

Los principales **beneficiarios** directos será tanto el personal como los dueños de la empresa Panificadora “NovaPan” puesto que la propuesta de mejora que se establece para la producción de pan mejorar tanto la calidad del producto que ofrecen como disminuirá el proceso de elaboración, los insumos empleados ayudando a que la empresa sea autónoma y puede tener un gran porcentaje de productividad.

De igual manera, el presente estudio resulta **factible** debido a que se cuenta con los conocimientos necesarios para el desarrollo del estudio, la experiencia que cumple un rol fundamental para mostrar la realidad del campo de investigación de la ingeniería Industrial. Asimismo, la empresa facilita todos los datos necesarios para obtener la mayor cantidad de información, así como las herramientas requeridas para el desarrollo del presente documento.

Objetivos

Objetivo general

Proponer mejoras en el proceso de producción de pan en la panificadora “Novapan” del canton Salcedo provincia de Cotopaxi.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual respecto al proceso de producción de pan empleando herramientas técnicas de producción.
- Analizar las etapas del proceso de producción de pan susceptibles de mejorar considerando optimizar el tiempo y los recursos empleados.
- Determinar una propuesta de mejora para el proceso de producción con estrategias que permitan mejorar la productividad en la Panificadora “Novapan”.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Novapan es una micro empresa dedicada a la elaboración de Pan y Pastelería, iniciativa que nace del Sr. Hernán Jeréz Gerente-Propietario de la misma, puesto que desde su juventud adquirió el oficio de un panificador, inició desde los 14 años trabajando en distintas panificadoras de la ciudad de Ambato, con el pasar de los años se especializa dentro de este ámbito y llega a formar así dentro del cantón Salcedo en el año 1994 Panadería Multipan, nombre con el que inicia, contaba con producción netamente a mano y horno de leña, siendo así el único trabajador y vendedor con la que inicia la misma, con el transcurso del tiempo conoce a su actual pareja y para el año 1999 se apoya con la misma, además con la contratación de un maestro panificador, el año 2003 toma el nombre de Panificadora NovaPan con el cual esta instituida hasta la actualidad.



Imagen 1 . Fachada de la Panificadora.

Fuente: Google Earth (2022).

Datos de la Panificadora:

Empresa: Panificadora NovaPan

Dirección: Av. Olmedo y Bolívar Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Teléfono: 0999858886

E-mail: novapan1994@hotmail.com

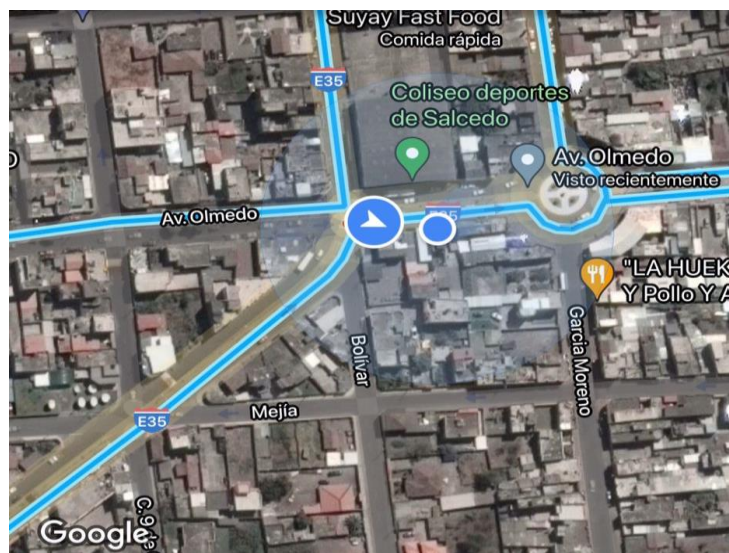


Imagen 2. Ubicación de la Panificadora.

Fuente: Google Earth. (2022).

Evolución de la Panificadora

Con el avance tecnológico e industrial NovaPan actualmente posee maquinaria industrial especializada en panificación tales como: hornos eléctricos importados, amasadoras y equipo tecnológico industrial que han permitido llegar al cliente con un producto de calidad y menor tiempo posible, contando con su matriz ubicada en la Av. Olmedo y Bolívar desde donde se comercializa el producto directamente al cliente y también se entrega a locales tales como tiendas, y, mantiene un punto de venta en la Parroquia de Mulalillo.

Filosofía Corporativa

Quienes son

Es una empresa Panificadora dedicada a la elaboración de pan y pastelería dentro del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, con 28 años de experiencia en satisfacer el paladar más exigente que los clientes.

Misión

Acercarnos a nuestros clientes ofreciendo un producto elaborado con los más altos estándares de calidad y la mejor materia prima, generando lealtad superando lo que esperan.

Visión

Ser un líder reconocido en el cantón en el área de la panificación, con un alto nivel de innovación y optimización en los niveles de calidad en nuestros productos y a la vez brindando atención especializada.

Valores corporativos

Compromiso: La responsabilidad latente para el cumplimiento de las metas empresariales.

Responsabilidad: Mantener constancia en el buen trabajo desempeñado.

Respeto: Respaldo y cuidado de los intereses de todo el personal y de los clientes.

Honestidad: Mantener un diálogo transparente dentro de la empresa y con el usuario.

Amor: Entregar un producto de calidad que sea el reflejo del espíritu de la empresa.

La organización cuenta con un área de producción aproximadamente de 36 m², donde trabajan 8 personas.

- ✓ **Gerencia:** (1 persona) Gerente propietario de Panificadora NovaPan.
- ✓ **Panadería:** (2 personas) Maestro panificador y ayudante.
- ✓ **Pastelería:** (2 personas) Maestro pastelero y ayudante.
- ✓ **Ventas:** (2 personas) Vendedoras
- ✓ **Cocina:** (1 persona) Cocinera

Estructura de la Panificadora NovaPan

Panificadora NovaPan posee un orden tanto en personas como en materiales por lo tanto cada trabajador acorde a sus conocimientos está ubicado en una solo área, es decir se especializa solo en lo que sabe hacer de mejor manera. A continuación, se describen las áreas actuales y las actividades desarrolladas en cada área de la Panificadora.

Planta Baja

Área de Ventas

En esta área se encuentra la persona que atiende al cliente cuando el mismo ingresa a comprar algún producto, además conoce como debe ser atendido el cliente brindando un servicio de calidad, también es quien conoce cada una de las especificaciones del producto para dar a conocer al cliente cuando el mismo lo solicite entre estas están: El precio, su sabor, textura, forma y si lleva o no algún relleno.



Imagen 3. Área de Ventas

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022)

Área de Producción

Dentro de esta área está destinado tanto para panadería como pastelería 2 personas quienes son las encargadas de producir para satisfacer una demanda y necesidad del consumidor, pues son personas que conocen de su oficio y son las únicas encargadas de producir, es decir se encuentran únicamente en el área que les corresponde.



Imagen 4. Área de Panadería.

Fuente: Panificadora NovaPan, (2022).



Imagen 5. Área de Pastelería.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Sección Hornos y Cámara de Leudo

Esta sección es destinada únicamente para hornos y cámara de leudo, los que sirven para el proceso leudo y horneado del pan, existe un horno para panadería y un horno para pastelería.



Imagen 6. Hornos y Cámara de Leudo

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022)

Segunda planta

Cocina

Dentro de esta área únicamente se encuentra una persona quien está destinada a proporcionar los alimentos, así también en la misma se encuentran a la mano cada uno de los ingredientes con los que va a trabajar y cada uno en su lugar.



Imagen 7. Cocina.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Área de Almacenamiento

Lugar en el que se almacenan los materiales e insumos para panificación, está dividido en dos partes la primera se encuentra materiales como harina, manteca, levadura, margarina y otra parte que se encuentra los insumos como colorantes, esencias, huevos, leche, etc.



Imagen 8. Bodega de Materia Prima.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Gerencia

Dentro de la misma se encuentra el gerente propietario quien está destinado a controlar y guiar a su equipo de trabajo, además que juntamente con el jefe de bodega proporciona el material necesario para la producción.

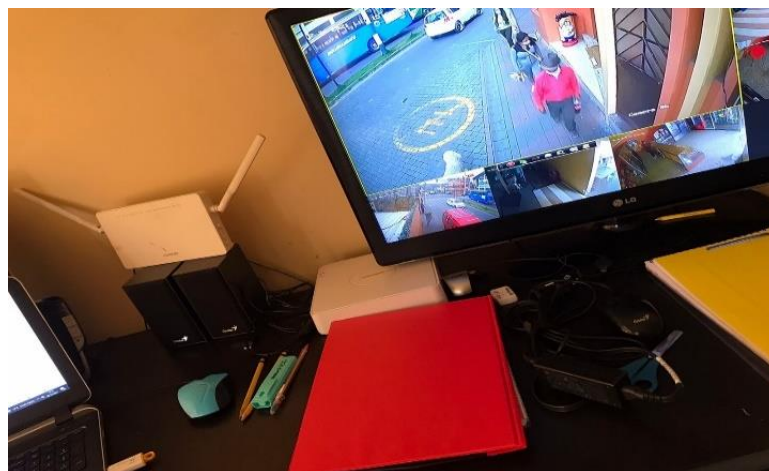


Imagen 9. Gerencia – Administración.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

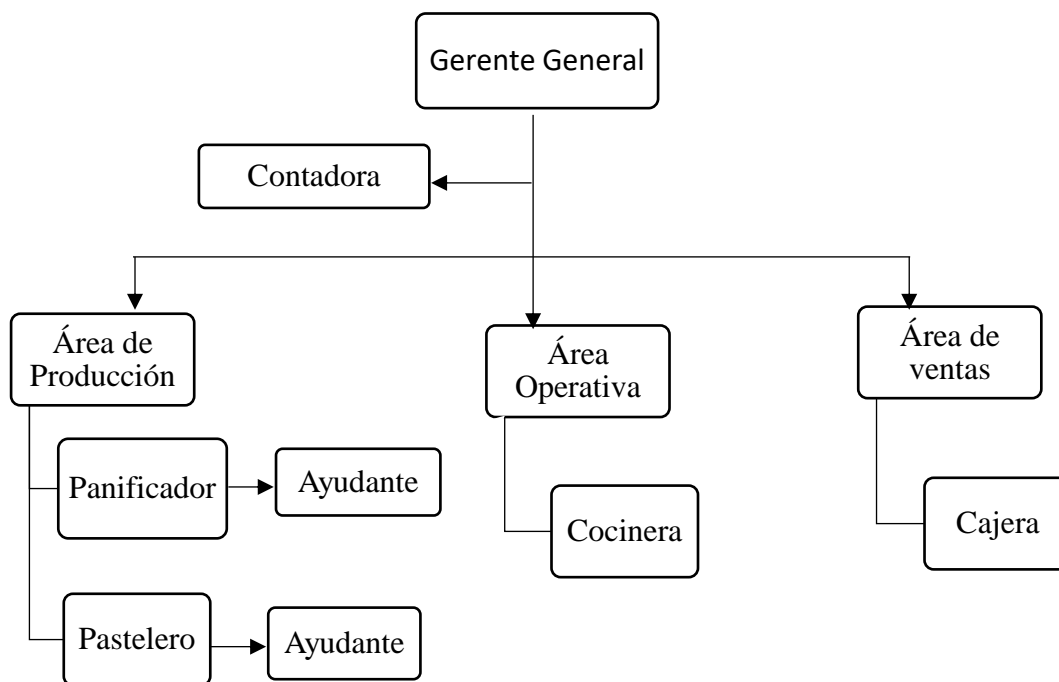


Gráfico 1. Organigrama General

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022).

Es necesario trabajar en este estudio puesto que el proyecto se destina al mejoramiento de la productividad de la Panificadora NovaPan, al dirigir y regular los procesos de producción, se asegura la calidad del producto y satisfacción del cliente, ya que se dará cumplimiento a los pedidos en el período propuesto.

Es imprescindible desarrollar estrategias nuevas para mejorar el proceso de producción, la principal razón por la que se optó por realizar el análisis de procesos en la panificadora “NovaPan” del cantón de Salcedo provincia de Cotopaxi es que no posee una buena organización en el área del proceso de producción de pan, esto da como resultado el incumplimiento de la demanda requerida, puesto que los productos finales muchas veces no cumplen con los tiempos planeados y establecidos.

Por todo ello se analizó a fondo todas las líneas de producción que por una parte está dirigida a la elaboración netamente del pan en sus distintas categorías como son:



Imagen 10. Tipos de Pan

Fuente: Panificadora NovaPan (2022)

Es por ello que el servicio de NovaPan va a caracterizarse por la variedad de productos que vamos a ofrecer y teniendo en cuenta todos los estándares de bioseguridad que la empresa va a tener a lo largo de la prueba de la propuesta que se planteará. La calidad de producto será algo innovador al gusto del cliente teniendo en cuenta su valiosa opinión y respetando su respuesta haremos de esta panificadora la mejor en la calidad de servicio que el cliente motive y ayude al crecimiento del producto.

Y por otro lado se tiene la línea de pastelería que se encuentra en el gráfico 3 la cual lo conforma:



Imagen 11. Variedad de Pastelería

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

El producto estrella de la panificadora es el Pan Reventado y Tapado, se vende en mayores cantidades y es el que se necesita que sea el mejor desarrollado en el proceso de producción. Para su preservación adecuada, los productos deben mantenerse alejados de condiciones térmicas adversas y olores indeseados. Se recomienda que se utilice harina con un 10 o 11%, con la finalidad de obtener un pan de calidad.

Modelo operativo

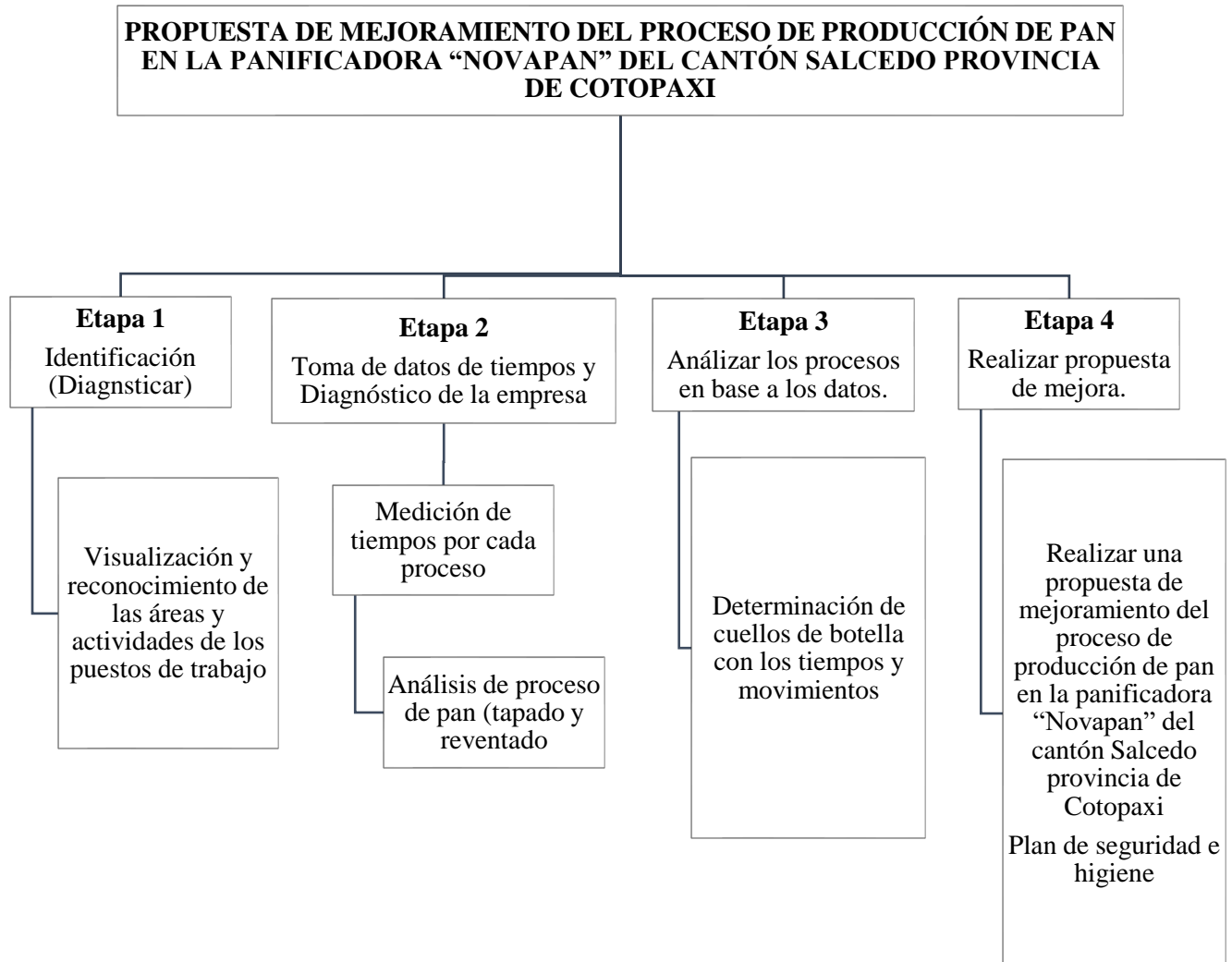


Gráfico 2. Modelo Operativo

Fuente: Jerez, D (2022).

Desarrollo del modelo operativo:

Etapa 1

En la Panificadora “NovaPan” se identifica los puestos de trabajo con el reconocimiento visual, la maquinaria utilizada y el desarrollo del producto final.

Para el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico de cómo funciona la panificadora, revisando minuciosamente el proceso de producción y todo aquello que se involucra directa o indirectamente con la elaboración del pan, obteniéndose así un punto de partida y así al finalizar el trabajo de investigación comparar la situación actual con la propuesta.

Proceso para la elaboración de los productos estrella

El proceso de elaboración de los productos inicia con la orden emitida por el Gerente General sobre al área de producción dentro de la cual, el panificador da las directrices a los ayudantes para iniciar con la elaboración del pan. Cabe destacar que el detalle de los procesos se realizará únicamente en la producción de pan debido a que los productos estrella corresponden a pan reventado y tapado.



Imagen 12. Procesos generales para la elaboración del pan.

Fuente: Jerez, D (2022).

Descripción del Proceso productivo de elaboración del pan

Pesaje

El ayudante traslada la materia prima a la mesa de trabajo, donde se procede al pesado de los diferentes ingredientes con el apoyo de la balanza, acorde a los requerimientos previamente establecidos que dependerá de la cantidad a producir.



Imagen 13. Pesaje

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Amasado

Para el amasado se mezcla de forma homogénea los ingredientes, con el apoyo de la amasadora a velocidad media y baja al incorporar los ingredientes, así mismo se busca que la masa quede brillante y manejable lo cual requiere de aproximadamente unos 15 minutos.



Imagen 14. Amasado

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022).

Fermentación

La fermentación es el proceso donde el pan toma su volumen y permanece en este proceso aproximadamente 30 minutos, para esponjarse, la colocación es separada para evitar que estos se junten en el proceso.



Imagen 15. Formado y Fermentación.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Labrado

La etapa de labrado es para darle forma a los bollos acorde al tipo de pan ya sea el tapado o el reventado dispone de una duración de aproximadamente 30 minutos.



Imagen 16. Proceso de dividido, labrado y fermentación.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Leudado

El proceso de leudado consiste en agregar agentes leudantes, ya sea levadura, masa madre, entre otros, los cuales permiten que el pan “crezca”, a través de la acumulación de burbujas que se forman al amasar la harina con los ingredientes, esta fase tiene una duración de 60 minutos.



Imagen 17. Leudado de la masa

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Horneado

El proceso de horneado de pan consiste en introducir el pan en un horno con temperatura y tiempo controlado, se realiza a 195°C, la duración es de 20 minutos aproximadamente, la experiencia del panadero es esencial, dependiendo del tamaño y tipo de pan, es importante estar pendiente del horno porque suele quemarse si se sobrepasa el tiempo de cocción. La temperatura y humedad del horno son importantes para que la miga y la corteza del pan estén en estado óptimo.



Imagen 18. Proceso de horneado.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Enfriamiento

La etapa de enfriamiento se la realiza una vez culminada la etapa de horneado, donde el pan está listo, tiene una duración de 10 minutos. Se extraen los panes y se dejan reposar para que se enfríe lenta y gradualmente, para garantizar una misma temperatura, con el fin de mantener la forma y puedan ser trasladados al área de venta.



Imagen 19. Proceso de enfriamiento.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Empaque

En caso de ser necesario el producto es empacado y colocado en gavetas y canastillas. Este proceso tiene una duración de 10 minutos. Se debe garantizar el buen estado desde que se despacha el producto hasta que llega al consumidor. Diversos factores influyen en el proceso, por ello a través del empacado se debe garantizar la conservación de las cualidades del pan, así como su vida útil.



Imagen 20. Empaque

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Almacenamiento

En el proceso de almacenamiento, se traslada el producto manteniendo las condiciones adecuadas, dentro de cada cubículo de presentación para el consumidor final, y así garantizar la calidad del producto.



Imagen 21. Almacenamiento

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Etapa 2

Determinación de los productos de mayor demanda

De acuerdo con los datos proporcionados por la Panificadora NovaPan, se señala que la producción se cuantifica por coches de pan (18 latas), el porcentaje de la demanda por cada uno de los productos ofertados se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 1. Demanda de los productos NovaPan.

Producto	Demanda diaria
Pan	
Tapado	22%
Injerto	5%
Cachos Injertos	2%
Pan de Dulce	4%
Empanadas	6%
Reventado	26%
Bizcocho	2%
Bollo	1%
Enrollado	3%
Gusano	1%

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Se determina que los productos estrella de la empresa son el pan tapado y reventado, sobre estos se levanta el estudio de los procesos involucrado en se elaboración y los tiempos que toma obtener el producto final.

Recursos del proceso

Mano de obra

Como se mencionó anteriormente la empresa cuenta con 8 personas, donde se detalla la remuneración en la siguiente tabla 2:

Tabla 2. Mano de obra

Puesto de trabajo	N	Remuneración diaria \$	Semanal	Mes	Año
Gerente Propietario De Panificadora NovaPan	1	\$ 25,00	\$ 175,00	\$ 750,00	\$ 7.500,00
Contadora	1	\$ 20,00	\$ 140,00	\$ 450,00	\$ 6.000,00
Maestro Panificador	1	\$ 25,00	\$ 175,00	\$ 600,00	\$ 7.500,00
Ayudante	1	\$ 10,00	\$ 70,00	\$ 300,00	\$ 3.000,00
Maestro Pastelero	1	\$ 25,00	\$ 175,00	\$ 750,00	\$ 7.500,00
Ayudante De Pastelería	1	\$ 10,00	\$ 70,00	\$ 300,00	\$ 3.000,00
Vendedoras	2	\$ 13,50	\$ 94,50	\$ 405,00	\$ 4.050,00
Cocinera	1	\$ 6,50	\$ 45,50	\$ 195,00	\$ 1.950,00

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Materiales

Materiales directos

La materia prima empleada para elaborar 4000 panes/d se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Materia prima para elaboración del pan.





Materia Prima	Cantidad	Medida	Precio unitario \$	Total \$
Agua	50	L	0,08	4
Harina	3	100 (lb)	36	294
Azúcar	1	100 (lb)	41	41
Manteca	1	55 (Kg)	115	224
Levadura	1	500 g	100	770
Sal	1	1 kg	0,90	0,90
Total				\$ 1333,90

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022).

Maquinaria

La maquinaria empleada y propiedad de la panadería NovaPan, son los siguientes:

Tabla 4. Maquinaria industrial

Maquinaria	Especificaciones técnicas	Detalle
Amasadora	<p>Contenido de producto: < 35000 g Largo: 100 cm Ancho: 59 cm Alto: 109 cm</p>	
Cámara de leudo	<p>Contenido: 14 bandejas Largo: 180 cm Ancho: 120 cm Alto: 200 cm</p>	
Divisora	<p>Largo: 70 cm Ancho: 48 cm Alto: 95 cm</p>	
Horno	<p>Contenido: 28 bandejas Largo: 145 cm Ancho: 205 cm Alto: 211 cm</p>	


Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Herramientas y equipos

En relación a las herramientas y equipo que se emplea en la elaboración del pan, se encuentra:

Tabla 5. Detalles de las herramientas usadas y equipos

Herramientas	Especificaciones técnicas	Detalle
Balanza	Contenido: 15000 g Largo: 28 cm Ancho: 32 cm Alto: 38 cm	
Mesa para trabajo	Largo: 150 cm Ancho: 58 cm Alto: 95 cm	
Coches de pan	Contenido: 16 bandejas Ancho: 52 cm Largo: 67 cm Altura: 174 cm	
Bols	Contenido: 5000 g Ancho: 15 cm Largo: 15 cm Altura: 20 cm	
Medidor	Contenido: 1000 ml Ancho: 15 cm Largo: 45 cm Material: Plástico	

Bolillos	Material: Madera Tamaño: Estándar	
Láminas	Contenido: 25000 g Ancho: 25 cm Longitud: 55 cm Altura: 20 cm Material: Acero Inoxidable	
Rodela de cortar	Longitud circunferencia: 10 cm Altura: 12 cm Material: Acero Inoxidable	

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Suministros Costos Variables

En relación con los suministros empleados, se detalla a continuación en función del consumo:

Tabla 6. Consumo energético de la maquinaria.

Maquinaria	Potencia (Kw)	Tiempo uso h/día	Consumo energético (kW.h)	Costo del consumo energético mensual
Horno	25	2,1	25	\$ 35,50
Cámara de leudo	25	1,5	25	\$ 29,50
Amasadora	4	0,5	8	\$ 7,00
Balanza	2	0,4	5	\$ 8,00
Total				\$ 80,00

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

El consumo energético de la maquinaria utilizada durante la elaboración de pan, está encabezado por el proceso de horneado, que representa un 80%, a continuación, el proceso de leudado. Estos dos procesos son importantes en la

elaboración del producto, por tal razón se obtiene un mayor consumo energético y esto representa un costo mensual de \$80.

Etapa 3

Analizar los procesos en base a los datos

El análisis de estudio se lo realiza en la planta de producción de la panificadora “NovaPan” del cantón de Salcedo provincia de Cotopaxi. El desarrollo del estudio requiere de la obtención de los tiempos incurridos en cada uno de los procesos para la elaboración del plan, para esto es necesario considerar los siguientes pasos:

- ✓ Conocer la dirección estratégica de la empresa
- ✓ Describir los elementos involucrados en las áreas de producción por cada uno de los productos elaborados
- ✓ Definir el proceso de producción de dos productos estrella que posee la empresa
- ✓ Realizar la toma de tiempos de los procesos utilizando un cronómetro

Cabe recalcar que las fases antes mencionadas se realizan mientras la empresa ejecuta las operaciones normales de elaboración de los productos debido a que se puede obtener datos precisos con respecto a cada una de las actividades para definir los procedimientos y procedimientos ejecutados. Los datos que arroje el análisis de campo se registran en una ficha de datos en el Anexo 1 para posteriormente proceder a analizar la información obtenida.

A continuación realizaremos una descripción de los procesos que hemos utilizado y planteados en la elaboración del pan consideramos la siguiente tabla 1 que se registra los ingredientes y cantidades de los dos productos estrella los cuales se diferencian por su materia prima y el labrado de pan.

Análisis de los procesos de pan según la demanda de venta

Mediante un análisis comparativo de la demanda según el tipo de pan consumido por el cliente se ha llegado a la conclusión que el pan más consumido y elegido por el cliente es el pan reventado en un porcentaje del 26%, esto debido a la

calidad y precio del producto donde por lo general su venta es extrema y el cliente lo consume en gran proporción en las mañanas para el desayuno diario y es rico para consumirlo y mezclarlo con otras cosas, en segundo y con un porcentaje del 22% es el pan tapado este pan es caracterizado por tener 2 masas la externa y la interna, esto hace que sea suave por dentro y crujiente por fuera, por eso la demanda de este pan es muy alto entorno a otra clase de panes, cabe recalcar que la venta así mismo de empanadas de queso se da en una cantidad del 6% el hecho simplemente de que contenga queso hace al cliente interesar por la compra del producto y existen diferentes tipos pero es una clase especial que el cliente queda satisfecho por la compra del mismo. Cabe mencionar otros productos como el injerto, enrollado, cachos, pan de dulce y gusano se encuentran en los porcentajes del 5% son productos con demanda muy buenas que siempre están a la elección del cliente como sus favoritos. Estos resultados podemos observarlos detalladamente en la tabla 2 de demandas de productos. Se detalló que la cantidad necesaria se realiza para dos coches de pan de 15 latas al utilizar la cantidad de ingredientes mostrados en la tabla 6 para el pan tapado.

Tabla 7. Cantidad necesaria del Pan tapado.

Pan Tapado	
Ingredientes	Cantidad
Capa	
Harina	15 Lb
Sal	7 Oz
Azúcar	13 ½ Oz
Manteca Vegetal	5 Lb
Mnateca de Chancho	2 Lb
Levadura	1 ½ Oz
Relleno	
Sal	7 Oz
Azúcar	19 Oz
Manteca Vegetal	3 ½ Lb

Agua	5 L
Levadura	8 Oz

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

En la elaboración del pan tapado una especialidad de nuestra panificadora es un producto muy pedido que consideramos el material necesario para una cierta cantidad, considerando el día que es esencial para conocer las cantidades específicas a realizar para no desperdiciar nada de ingrediente utilizado y no exista tantas pérdidas. Al igual que el pan tapado en el reventado también se realiza para dos coches de pan de 18 latas según el material indicado en la tabla 7 respecto al pan reventado.

Tabla 8. Cantidad necesaria del Pan Reventado.

Pan Reventado	
Ingredientes	Cantidad
Harina	40 Lb
Sal	10 Oz
Azúcar	42 Oz
Levadura	6 Oz
Harina Integral	28 Oz
Agua	7 L
Manteca	9 Lb

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

Siendo Panificadora NovaPan una microempresa que emplea maquinaria industrializada de una gran empresa peruana como lo es NOVA se han unido y formado una alianza en protección a los trabajadores, la cual consta de un seguro otorgado por Industrias NOVA en caso de padecer algún accidente dentro de la organización se cubrirán los gastos médicos pertinentes y se dará seguimiento.

Área de estudio:

Tabla 9. Área de estudio

ÁREA DE ESTUDIO	
Área de Estudio	Delimitación del objetivo de estudio
Dominio	Tecnología y Sociedad
Línea de investigación	Sistemas industriales
Área	Producción
Aspecto	Proceso y Distribución
Campo	Ingeniería Industrial
Objetivo	Propuesta para mejorar la producción en la panificadora <u>NovaPan</u> del cantón salcedo, provincia Cotopaxi
Periodo de análisis	Octubre 2021 – Febrero 2022

Fuente: Jerez D, (2022).

El área de estudio se enfoca en el área de producción de la panificadora NovaPan, donde se encuentra varios problemas los cuales no permiten cumplir con los tiempos establecidos y planificados por lo que es posible dar soluciones que pretendan plantear la siguiente investigación con una correcta distribución tanto de maquinaria como de personal, además una mejora total en su proceso de producción para lograr llegar a cumplir con la planificación que se da en la panificadora cumpliendo especialmente cumpliendo con los tiempos de entrega.

Productividad de la materia prima

NovaPan produce en promedio 864 panes al día del tipo pan reventado, y un promedio de 720 panes del tipo pan tapado. Se procesan 222.45 kg de materia prima, en consecuencia, por cada kilogramo se obtienen 3.88 unidades de pan reventado y 3.24 unidades de pan tapado.

$$P_{\text{Materiales}} = \frac{864}{222.45} = 3.88 \text{ materia prima utilizada para el pan reventado}$$

$$P_{\text{Materiales}} = \frac{720}{222.45} = 3.24 \text{ materia prima utilizada para el pan tapado}$$

Productividad mano de obra

La productividad de la mano de obra, muestra la producción diaria realizada por el o los operarios. Se producen en promedio 2050 panes/día de todos los tipos, de acuerdo al número de operarios, cada uno produce 161.11 panes.

$$P_{\text{Mano de obra}} = \frac{1584}{2} = 792 \text{ pan generado total por los operarios}$$

Capacidad diseñada de la planta

Por otro lado, el horno posee una capacidad de 1 056 panes/horneada, esta capacidad es una especificación del horno, en donde solo entran 8 bandejas/horneada de pan.

Y por último se llegarían a hornear un promedio de 3 veces por turno, de esta manera la capacidad diseñada se llega a obtener.

$$\text{Capacidad}_{\text{diseñada}} = 3 \frac{\text{horneadas}}{\text{turno}} * 2 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} * 792 \frac{\text{panes}}{\text{horneados}}$$

$$\text{Capacidad}_{\text{diseñada}} = 4752 \text{ generados por total de la materia prima}$$

Capacidad generada por el tiempo

Es la capacidad que posee la planta para procesar panes, teniendo como producto final el pan labranza. Esta capacidad real se obtuvo dividiendo la producción máxima al día entre las horas laborales, de la siguiente manera:

$$\text{Producción}_{\text{máxima}} = 1584 * 4 = 4752 \frac{\text{panes}}{\text{día}}$$

$$\text{Tiempo}_{\text{Laboral}} = 2 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} * 10 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 60 \frac{\text{minutos}}{\text{horas}} = 1200 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}$$

$$\text{Capacidad}_{\text{real}} = \frac{6336 \text{ panes}}{1200 \text{ minutos}} = 5.28 \frac{\text{panes}}{\text{minutos}}$$

Etapa 4

Mejora

En función del estudio previo se propondrá la mejora para la Panificadora NovaPan considerando principalmente disminuir los tiempos de operación, minimizar los cuellos de botella, y establecer una mejor distribución de la planta

de producción, lo cual se busca mediante los siguientes manuales de estandarización de procesos.

En esta etapa se va a realizar el plan de capacitación mediante el desarrollo de los procesos para la elaboración del pan donde específicamente este manual es el eje para poder cumplir con todos los objetivos de mejora que se detalla en el próximo capítulo.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la investigación

Título:

Propuesta de mejora del proceso de producción para el incremento de la productividad de la panificadora “NovaPan”.

Introducción

La presente propuesta tiene por objetivo principal realizar un estudio para determinar los tiempos en cada etapa de productos de la Panificadora NovaPan a partir de los cuales es posible entregar un documento en donde se detallan las principales causas de las deficiencias de la productividad y las soluciones que la empresa puede poner en práctica para evitar la generación de mermas, gastos incensarios, reclamos, disminución de la demanda, baja de la calidad del producto, entre otros.

Plan para la producción de Novapan

Tabla 10. Producción diaria de los productos estrella

Turno	Hora	Según la masa	Pan Reventado Turno en la mañana	Pan Tapado Turno en la tarde	Total de panes al día
En la Mañana	3am-5am	Masa-Relleno	464 panes	400	
En la Noche	8pm-10pm	Pasta	400 panes	320	
Total			864 panes diarios	720 panes diarios	1584 panes diarios

Fuente: Jerez D, (2022).

Desarrollo: Toma de tiempos

Se realiza a fin de estudiar, registrar el tiempo incurrido en el desarrollo de los procesos para lo cual se requiere del uso de las siguientes herramientas:

- ✓ Cronometro
- ✓ Ficha para la toma de tiempos

Nomenclatura utilizada

V_o = Velocidad promedio a la que se realiza el trabajo.

T_o : Representa el tiempo utilizado para realizar el trabajo.

T_n : Representa el tiempo convencional para realizar el trabajo.

PMD: Representa la media de diez mediciones de tiempo.

SUPL: 20% adicional de la actividad principal, se le atribuye por fatiga, descanso, demoras, entre otros (bibliografía o norma, video)

TSTD: Tiempo estándar de la actividad.

Tiempos de las actividades

A continuación, se enuncian los tiempos empleados en la investigación acorde a los procesos anteriormente descritos:

Para los tiempos de procesos hemos determinado un estudio con 10 observaciones en el cual según la descripción de cada operación, este plan consiste en la suma de cada análisis de observación del proceso en este caso tomando en cuando los valores reflejados para cada estudio. Una vez sumando procedemos a realizar un promedio cumpliendo con los estándares de la tabla , para esto se procede a valorar con un tiempo normal tomando en consideración cada una de las actividades, para cumplir correctamente con las normas y reglas de nuestro proceso hemos tomado los suplementos de la OIT que se encuentran detallado en los anexos finales.

Tabla 11. Toma de Tiempos Pan Reventado

Estudio de tiempos																
Departamento		Novapan										Fecha		20/12/2021		
Producto		Reventado										Maquinaria		Novapan		
Operación:		Elaboración de pan										Operario		Henry Quingaluisa		
Herramientas		Anteriormente descritas										Observador		Investigadora		
Detalle del proceso		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	PMD	Tn	SUPL	TSDT (min)
Pesaje	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	5	1	6
	To	6	5	6	6	5	5	6	5	7	6	57	5,7	5	1	6
	Tn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5	5	1	6
Amasado	Vo	0,35	0,14	0,1	0,2	0,07	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	1,76	0,176	15	3	18
	To	15	16	16	15	17	15	16	14	14	15	153	15,3	15	3	18
	Tn	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150	15	15	3	18
Fermentación	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	30	6	36
	To	30	30	31	31	32	29	28	29	30	32	302	30,2	30	6	36
	Tn	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	30	30	6	36
Labrado	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	15	3	18
	To	15	16	16	15	17	15	16	14	14	15	153	15,3	15	3	18

	Tn	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150	15	15	3	18
Leudado	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	60	12	72
	To	59	60	61	61	60	62	60	60	59	60	602	60,2	60	12	72
	Tn	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600	60	60	12	72
Horneado	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	17	3,4	20,4
	To	19	19	19	17	17	18	19	18	15	16	177	17,7	17	3,4	20,4
	Tn	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	170	17	17	3,4	20,4
Enfriamiento	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	10	2	12
	To	9	10	11	10	11	12	11	12	12	10	108	10,8	10	2	12
	Tn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	10	2	12
Empaque	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	10	2	12
	To	9	10	10	12	12	11	11	10	11	12	108	10,8	10	2	12
	Tn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	10	2	12
Almacenado	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	5	1	6
	To	5	6	5	6	7	5	6	4	7	7	58	5,8	5	1	6
	Tn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5	5	1	6
Total, del ciclo hora																601,2

Elaborado por: Jerez, D (2022).

Tabla 12. Tiempo de Pan Tapado

Estudio de tiempos																
Departamento		Novapan										Fecha		20/12/2021		
Producto		Tapado (Pasta)										Maquinaria		Novapan		
Operación:		Elaboración de pan										Operario		Héctor Cruz		
Herramientas		Anteriormente descritas										Observador		Investigadora		
Detalle del proceso		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma	PMD	TN	SUPL	T.SDT (min)
Pesaje	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	5	1	6
	To	6	5	5	6	7	4	5	5	5	7	55	5,5	5	1	6
	Tn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5	5	1	6
Amasado	Vo	0,35	0,14	0,1	0,2	0,07	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	1,76	0,176	30	6	36
	To	29	30	30	29	28	30	30	31	32	32	301	30,1	30	6	36
	Tn	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	30	30	6	36
Fermentación	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	360	72	432
	To	358	358	360	360	361	361	2	362	362	361	3605	360,5	360	72	432
	Tn	360		360	360	360	360	36	360	360	360	3600	360	360	72	432

									0								
Total, del ciclo hora															1422 min.		
Estudio de tiempos																	
Departamento		Novapan										Fecha		20/12/2021			
Producto		Tapado (Relleno del pan)										Maquinaria		Novapan			
Operación:		Elaboración de pan										Operario		SN			
Herramientas		Anteriormente descritas										Observador		Investigadora			
Descripción del proceso		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma	PMD	TN	SUPL	T.SDT (min)	
Pesaje	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	5	1	6	
	To	5	6	7	5	5	6	7	5	6	6	58	5,8	5	1	6	
	Tn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5	5	1	6	
Amasado	Vo	0,35	0,14	0,1	0,2	0,07	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	1,76	0,176	15	3	18	
	To	16	15	17	17	15	16	16	15	15	15	157	15,7	15	3	18	
	Tn	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150	15	15	3	18	
Fermentación	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	10	2	12	
	To	8	9	10	10	11	10	11	12	12	10	103	10,3	10	2	12	
	Tn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	10	2	12	
Labrado	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	30	6	36	
	To	30	30	31	31	32	29	28	29	30	32	302	30,2	30	6	36	

	Tn	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	30	30	6	36
Leudado	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	60	12	72
	To	60	61	61	60	62	62	59	59	60	61	605	60,5	60	12	72
	Tn	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600	60	60	12	72
Horneado	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	20	4	24
	To	18	18	20	21	22	22	20	21	21	20	203	20,3	20	4	24
	Tn	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	20	20	4	24
Enfriamiento	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	10	2	12
	To	10	11	11	11	10	12	12	10	11	9	107	10,7	10	2	12
	Tn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	10	2	12
Empaque	Vo	0,12	0,1	0,2	0,14	0,15	0,12	0,1	0,12	0,14	0,8	1,99	0,199	10	2	12
	To	10	10	11	12	11	10	9	9	10	12	104	10,4	10	2	12
	Tn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10	10	2	12
Almacenamiento	Vo	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,25	0,4	0,5	0,12	0,23	2,7	0,27	5	1	6
	To	5	5	6	6	6	7	7	5	7	6	60	6	5	1	6
	Tn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5	5	1	6
Total, del ciclo hora																594 min.

Elaborado por: Jerez, D (2022).

Según los tiempos de proceso y considerado las 10 observaciones debemos tener en cuenta y cumplir cada uno de estos parámetros y tomar en cuenta las cantidades diarias que se van a registrar para controlar los gastos y mejorar el plan para una mejor producción en la elaboración de estos panes seleccionados para el cliente. Adicionalmente hemos considerado que la cantidad de materia prima utilizada es la base para seleccionar un aproximado del gasto y llevarlo de referencia como dato primordial en cuanto al tiempo que hemos establecido a continuación veremos detallado de mejor manera:

Tabla 13. Materia prima utilizada diariamente

Materia Prima	Cantidad	Precio	Total
Agua	50,00L	0,08	2,52
Harina	140,00kg	1,89	264,60
Azúcar	26,00kg	1,84	47,84
Manteca	6,00kg	4,12	24,72
Levadura	7,10kg	0,45	3,20
Mejorador	2,00kg	2,12	4,24
Sobremasa	10,50kg	4,85	50,93
Sal	0,85kg	0,89	0,76
Total	222,45		398,80

Fuente: Panificadora NovaPan. (2022).

Elaborado por: Jerez Danyeli, 2022.

Como vemos en la tabla 13 esto es una descripción con un gasto aproximado que se podría dar al día tomando en cuenta todas las materias primas utilizadas y una cantidad específica para las dos clases de panes tanto el reventado como el tapado.

Desarrollo de los procesos

A continuación, se presenta el manual de procesos de la elaboración del pan, donde se detalla cada procedimiento de la producción del pan:

Manual de Procesos

Tabla 14. Manual de Procesos

NovaPan	Procedimiento de producción del pan	Cod. 001 Versión: 01 Fecha: 00-01-22
<p>1. Objetivo Elaborar panes reventado y tapado mediante la utilización del proceso que garantice un servicio de calidad cumpliendo con las normas de bioseguridad.</p> <p>2. Alcance Mediante el análisis elaborado para un plan de mejora consideraremos los límites tanto de materia prima como recursos utilizados para generar un mejor ingreso con menos pérdidas</p> <p>3. Definiciones La formación de los productos de nuestra panificadora NovaPan siempre antes de salir a la venta tendremos que entregar muestras de prueba para verificar si el consumidor este conforme con el producto elaborado</p> <p>4. Responsables Nuestra panificadora NovaPan como se mencionado con anterioridad está conformado por 9 personas que van a ser los responsables de hacer crecer a la empresa.</p> <p>5. Desarrollo El lugar donde se desarrolla cumplirá con todos los distintos equipos, la utilización de métodos de elaboración del pan, la mano de obra como principal herramienta y con los mejores materiales para poder corregir todos los factores que afectan a la productividad.</p>		

Elaborado por: Jerez Danyeli, 2022.

Mano de obra

Descripción del manual de funciones, habilidades, responsabilidades de los operarios del área de producción. Operarios una función y ayudantes otra función.

Tabla 15. Manual de funciones.

Manual de funciones	
Cargo: Director	Fecha:20/12/2021
Área: Gestión General	
Reporta a: Personal Administrativo	
Descripción del puesto: Es el órgano superior de administración de la Empresa. Es responsable de dirigir la gestión, monitorear su operación y desempeño; definiendo el propósito de ella y verificando que la administración implemente válidamente la estrategia definida para efectos de alcanzar sus objetivos.	
Requisitos mínimos personales	
Experiencia	Mínimo 4 años, posiciones similares
Habilidades	Servicio al cliente Compromiso con la empresa Soluciones inmediatas. Honestidad Vocación de servicio
Funciones	Prospecta y concreta oportunidades de negocios. Planifica y organiza las actividades operativas de las plantas de acondicionamiento y almacenaje de granos, así como del Laboratorio Central.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buscar y generar nuevos negocios en beneficio de la empresa. Asistir a reuniones con clientes. ✓ Cumplir y hacer cumplir el Reglamento Interno. ✓ Participar en planes de evacuación. ✓ Viajar a coordinar reuniones de negocios en beneficio de la empresa. ✓ Informar actividades a realizarse

Elaborado por: Jerez Danyeli, 2022.

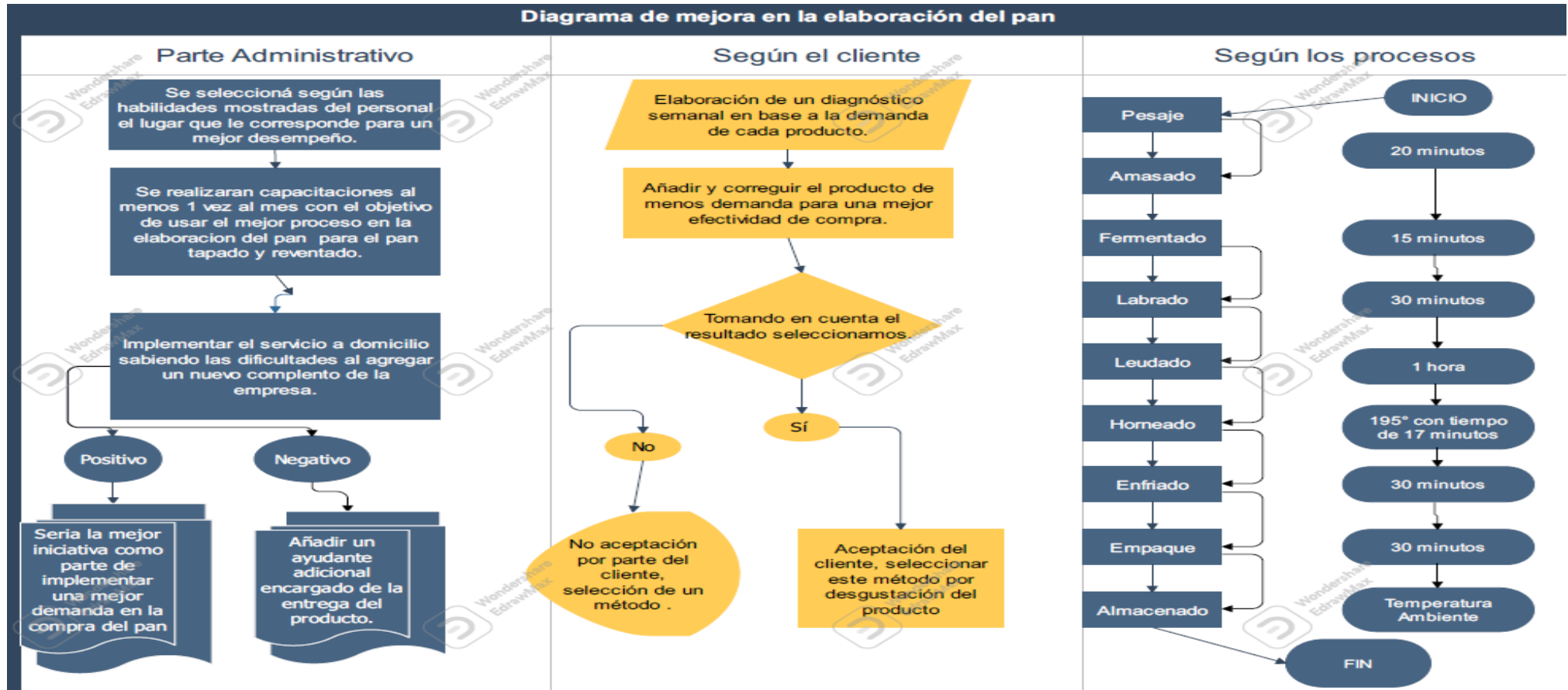
Plan de capacitación

Tabla 16. Manual de funciones.

Programa de capacitación	
Fecha: 20/02/2022	Lugar: Ambato
Duración: 1-5días	Página N°:
Capacitador: Gerente general	
Participantes: Contadora, Maestro Panificador, ayudante, maestro pastelero, ayudante de pastelería, vendedora y cocinera	
Justificación: Por medio de la capacitación aplicada se logrará establecer todos los principios y normas que la panificadora debe considerar esto se lo realiza en un tiempo de máximo una semana considerando además darles cursos actualizados de la elaboración del producto para estar a la altura de las mejores panificadoras del país.	
Objetivo: Emplear el mejor proceso de elaboración de panes reventado y tapado considerando un precio que esté al alcance del consumidor.	
Contenido: Diferentes formas de elaboración corrigiendo siempre la anterior.	
Herramientas: Computadoras, charlas mediante profesionales muy reconocidos.	

Elaborado por: Jerez Danyeli, 2022.

Diagrama de procesos de producción de la elaboración del pan Novapan



48

Gráfico 3. Diagrama de procesos mejorado

Fuente: Software Wondershare EdrawMax

Elaborado por: Jerez Danyeli, (2022).

Mediante un proceso de estudio y exista una mejor comprensión de la propuesta se revisó la distribución del área de producción que se muestra en el grafico 10. En donde el Layout se observa cruce de actividades, lo que podría causar alguna contaminación por la manufactura, pero estableciendo bien un principio que abarcar desde la recepción de materias primas hasta el despacho haciendo referencia a todo lo antes mencionado.

Dentro de este análisis es importante tomar en cuenta los tiempos dentro de las áreas que se exponen de forma física en relación al Layout de la empresa Novapan:

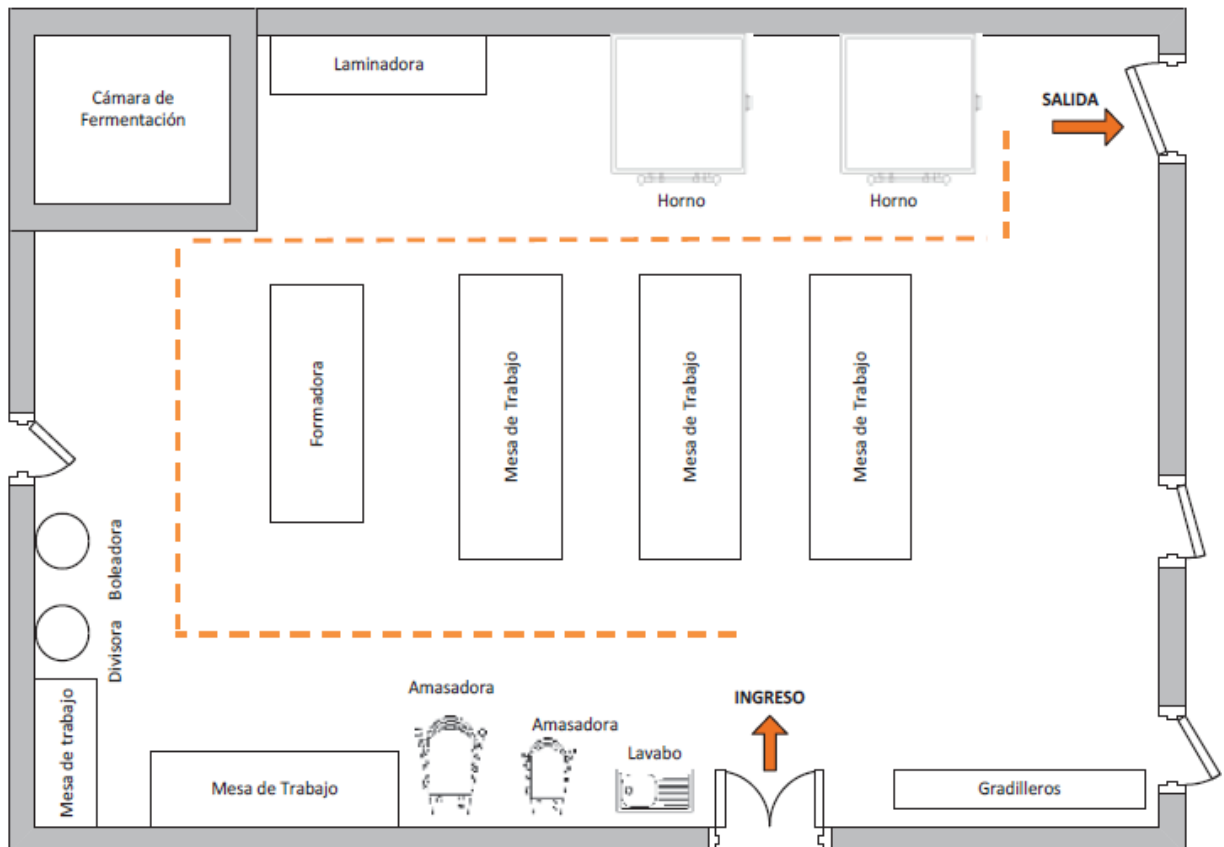


Gráfico 4. Layout de la empresa NovaPan.

Fuente: Panificadora NovaPan (2022).

En este grafico se dispone de las diferentes áreas que se vinculan con la cadena de producción, por lo cual se aclara que cada uno de los procesos anteriormente descritos en los tiempos de traslado fue tomado en cuenta.

Resultados esperados

En el plan de producción hemos corregido y regulado las pérdidas que se pueden dar en base a distintos problemas y considerando estos parámetros las ganancias podrían subir en gran cantidad para así mismo generar y garantizar una mejor estabilidad de cada departamento de la panificadora.

Generalizando que en la elaboración de pan tapado y reventado tomaran cambios rigurosos al analizar por cierto tiempo las respuestas obtenidas por el cliente comprobando así que la calidad del producto siempre va a tener una mejor perspectiva que cumpla con todos los objetivos del consumidor.

Para el pan tapado mejora

Mejorar para que salga la pasta en la madrugada de una forma directamente y evitar sacar en la noche para una mejor calidad del producto.

Para el pan reventado mejora

Hacer el cambio de poner más grasa y huevo para que se haga una de una forma migoso y además realizar grandes cantidades del postre.

Problemas encontrados en el plan de mejora mediante la realización del diagrama Causa-Efecto.

La panificadora NovaPan en efecto a los problemas desarrollados según el tiempo improductivo hemos considerado realizar un diagrama causa-efecto enfocado en todos los problemas que se pueden producir al realizar la elaboración del pan tapado y reventado considerando como base la maquinaria, los métodos, la mano de obra y materiales que a continuación se mostrará.

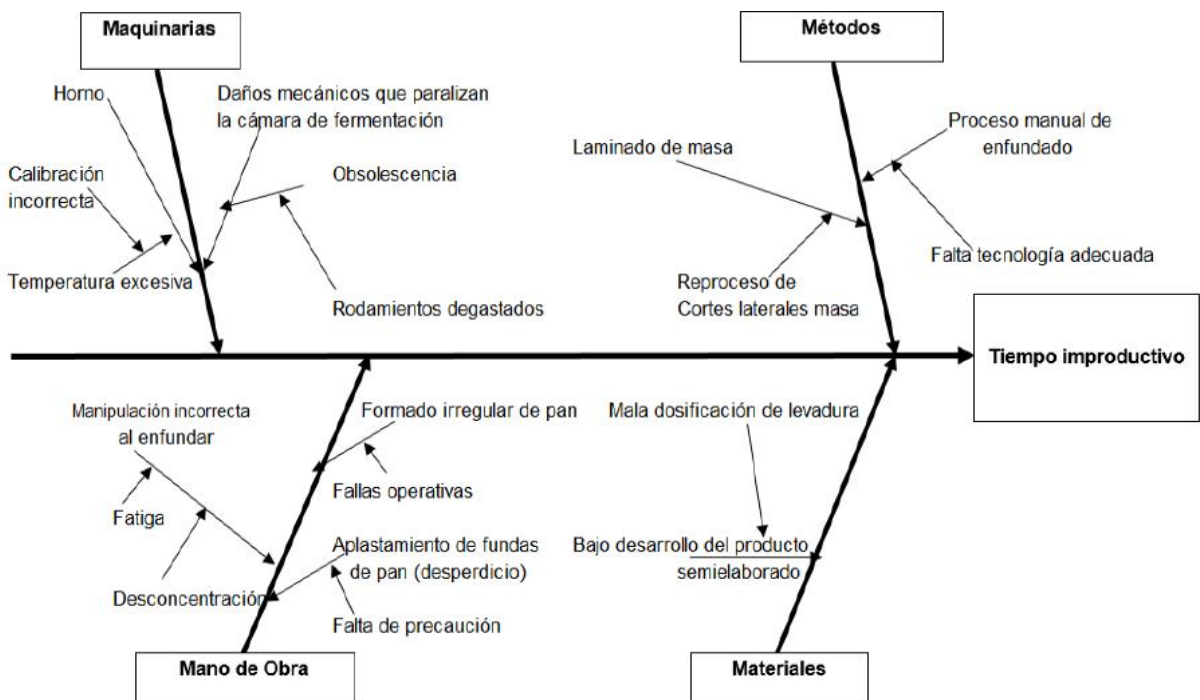


Gráfico 5. Diagrama Causa-Efecto

Fuente: Software Ishikawa.

Elaborado: Jerez, D (2022).

Factores que afectan a la productividad

El tiempo en el cual no hay producción se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T_{\text{improductivo}} = \text{Paro por día en minutos por días semanales} / 60 \text{min/hora}$$

$$T_{\text{improductivo}} = \frac{62 \text{ minutos} \times 7 \text{ días de la semana}}{\frac{60 \text{ min}}{\text{hora}}}$$

$$T_{\text{improductivo}} = 7.23 \text{ horas}$$

Tomando en consideración que el tiempo improductivo es de 7.23 horas significa que al realizar los cálculos para calcular el porcentaje del tiempo improductivo semanal será:

$$\% \text{ tiempo productivo semanal} = \frac{\text{Horas improductivas semanales}}{\text{horas laborales}}$$

$$\% \text{ tiempo productivo semanal} = \frac{7.23}{10 \text{ horas} \times 7 \text{ días de la semana}} \times 100$$

$$\% \text{ tiempo productivo semanal} = 10.33\%$$

Por lo tanto, si la panificadora elabora en dos horas 864 panes reventados y 720 tapado tendríamos que en las 7.23 horas improductivas ha dejado de producir:

$$\text{Pan Reventado} = 864 \times 7.23$$

$$\text{Pan Reventado} = 6246 \text{ Mensual}$$

$$\text{Pan Tapado} = 720 \times 7.23$$

$$\text{Pan Tapado} = 5205 \text{ Mensual}$$

Cronograma General

Tabla 17. Cronograma de Propuesta

Actividad	Mayo				Junio				Julio			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Presentación de la propuesta al gerente general y aprobación	■											
Socialización de la propuesta con el cuerpo administrativo		■										
Disponer del presupuesto base para su implementación		■										
Generar la diligencia con los diferentes recursos necesario y disponibilidad de espacio			■									
Presentación y socialización de la propuesta con toda la empresa			■									
Desarrollo del plan de capacitación				■								
Implementación de los estándares de tiempo					■							
Seguimiento y evaluación de la propuesta implementada.						■	■					
Capacitación para inicio de propuesta									■			

Elaborado por: Jerez, D (2022).

Análisis de Costos

Tabla 18. Análisis de Costos de la Propuesta de Mejora

Estrategias	Costo Unitario	Costo total
Diseño de la propuesta	\$33,3	\$100
Presentación de la propuesta	\$66,7	\$200
Socialización de la propuesta	\$33,3	\$100
Plan de capacitación grupo empresa NOVAPAN	\$50,0	\$150
Plan de capacitación grupo de panificadores NOVAPAN	\$200	\$25
Reformas al manual de puestos de los panificadores	\$83,3	\$150
Pago de instructores para capacitación	\$40	\$600
Seguimiento y control de actividades	\$250	\$250
Emergentes	\$120	\$120
Evaluación		\$5
Total	\$ 1695,00	\$ 1710,00

Elaborado por: Jerez, D (2022).

Tabla 19. Datos Curva S

Estrategias	Tiempo en semanas	Costo planeado	Costo Actual
Diseño de la propuesta	1-ago-22	\$ 100	\$ 90,00
Presentación de la propuesta	1-ago-22	\$ 200	\$ 100,00
Socialización de la propuesta	8-ago-22	\$ 100	\$ 50,00
Plan de capacitación grupo empresa NOVAPAN	15-ago-22	\$ 150	\$ 100,00
Plan de capacitación grupo de panificadores NOVAPAN	5-sep-22	\$ 25	\$ 20,00
Reformas al manual de puestos de los panificadores	12-sep-22	\$ 150	\$ 200,00
Seguimiento y control de actividades	3-oct-22	\$ 250	\$ 150,00
Emergentes	10-oct-22	\$ 120	\$ 100,00
Pago de instructores para capacitación	17-oct-22	\$ 600	\$ 900,00
Total, Costo		\$ 1.695,00	\$ 1.710,00

Elaborado por: Jerez, D (2022).

Curva S

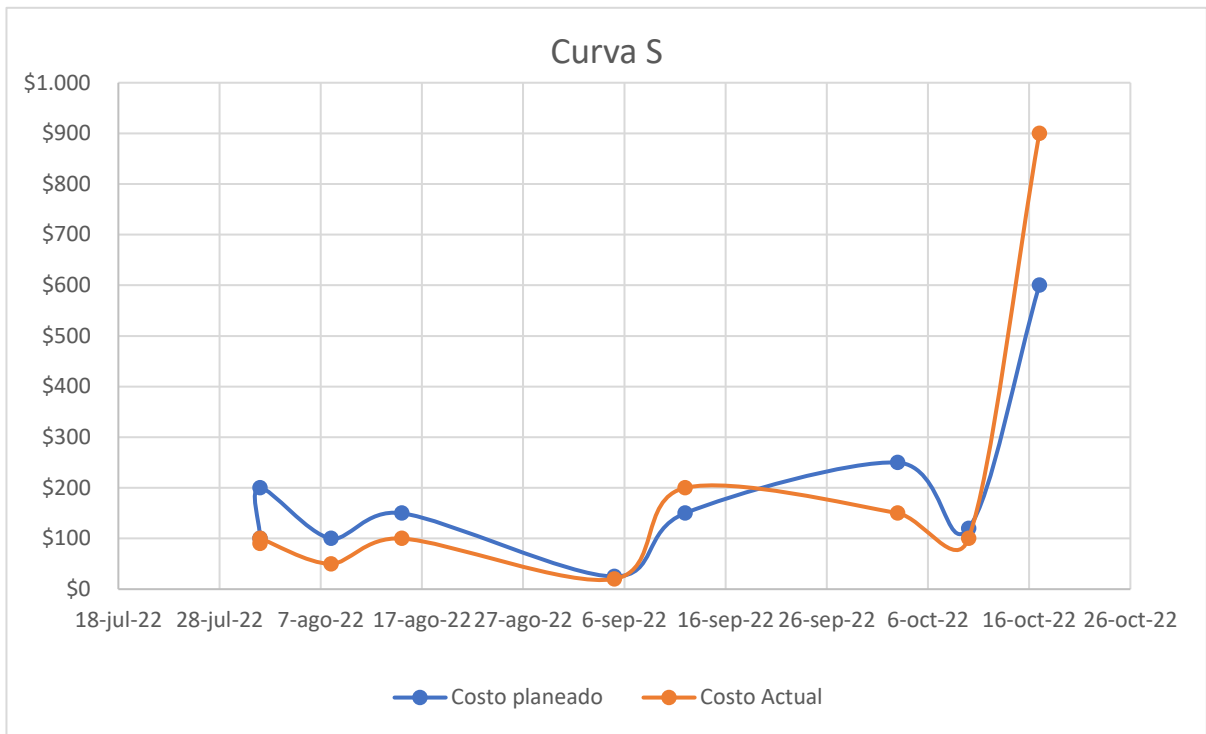


Gráfico 6. Curva S

Elaborado por: Jerez, D (2022).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- ✓ Se propuso que las mejoras de producción de pan en la panificadora en el cantón Salcedo los resultados son beneficiosos para el cual siguiendo este plan de mejora podremos mejorar en la producción del pan y reducir costos y desperdicios que afectan enormemente a la panificadora.
- ✓ Se diagnosticó la situación actual respecto al proceso de producción del pan tanto para el pan reventado como para el pan tapado, obteniendo que para el pan reventado la producción es de 864 panes diarios mientras que para el pan tapado la producción es de 720 panes diarios.
- ✓ Se analizó que las etapas de producción de pan son susceptibles y se logra mejorar al considerar optimizar el tiempo y los recursos empleados.
- ✓ Se determinó que la propuesta planteada logra reducir al menos en un 10% las pérdidas producidas por la materia prima generada que ayudará a generar un mejor ingreso en la producción de NovaPan.

Recomendaciones

- ✓ Mantener una supervisión constante del proceso productivo de pan, así como la cantidad e insumos utilizados, para verificar si hay un uso adecuado de los mismos.

- ✓ Con el análisis entregado se debe constatar si el personal actual es suficiente o se debe incrementar.
- ✓ Considerar que mediante el cálculo de las horas improductivas que son 7 podríamos generar mensualmente para el pan tapado reventado 6246 panes más y para el pan tapado al menos 5205.

BIBLIOGRAFÍA

Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. **Medina, G R, y otros. 2002.** 1, 2002, Revista de Ciencias Sociales, Vol. 8, págs. 135-156.

Castro, P. 2019. *Tendencias en el sector panadero y pastelero para 2019.* 2019.

Chase, Richard, Aquilano, Nicolas y Jacobs, Robert. 2001. *Administración de Producción y Operaciones manufactura y servicios.* s.l.: McGraw-Hill Interamerican, 2001.

Consumo de pan, bollería, pastelería, galletas y cereales. **Martín, Cerdeño V J. 2008.** 101, 2008, Distribución y consumo, págs. 60-71.

Estandarización del proceso de producción y determinación de los tiempos estándar de una mipyme panificadora. **Solís, L I M, y otros. 2018.** 2018, Multidisciplinas de la Ingeniería. ISSN: 2395-843X.

Henao, Fernando. 1994. *Introducción a la Salud Ocupacional.* 1994.

Krajewski, M, Ritzman, L y Malhotra, L. 2008. *Administración de operaciones: Procesos y cadena de valor.* México D.F : s.n., 2008.

Landauro, Vidal T G y Torres, Contreras C S. 2020. *Propuesta de mejora en las áreas de logística y producción para reducir los costos operativos de la línea de producción de pan francés dentro de la empresa Panadería Clarita.* Facultad de ingeniería , Universidad privada del norte . Trujillo : s.n., 2020.

Moreno, Moreno D F y Torres, Camacho L D. 2019. *Estudio de pre-factibilidad para la mejora del proceso de producción de la panadería Don Pan Villavicencio.* Facultad de Ingenierías , Universitaria Agustiniiana . Bogotá : s.n., 2019.

Palma , Jose . 2010. Monografías. *Manual de Procedimiento.* [En línea] 2010. [Citado el: 08 de Enero de 2022.] [https://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.](https://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro)

Pando, Manuel. 2011. *Salud Ocupacional en Latinoamérica.* [Revista] Cali : Universidad Libre, 2011.

Paredes, Luis. 2019. *La seguridad y salud ocupacional de la empresa de construcción de jaulas para plántulas avícolas INAMES.* [Tesis pdf] Ambato : Universidad Técnica de Ambato (UTA), Abril de 2019.

Peña, Gómez M E. 2016. *Propuesta para implementar metodología 5s en el proceso de elaboración del pan baguette en una microempresa.* FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ. Quito : s.n., 2016. Bachelor's thesis.

Romeral, Josefa. 2012. *Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo.* [Artículo de Revista] México : scielo.org.mx, Scielo, 2012. Vol. 45. ISSN 2448-4873.

Salazar, B. 2016. *Estudio de tiempos.* 2016.

Salazar, Bryan. 2021. Suplementos del Estudio de tiempos. *Ingeniería Industrial.* [En línea] 2021. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>.

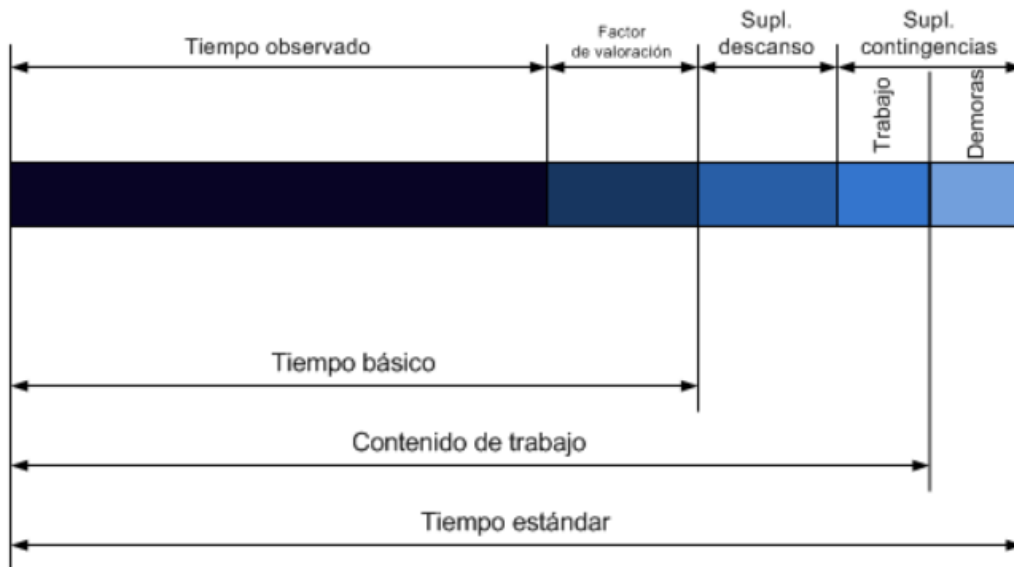
Vásquez, Rojas L C. 2017. *Propuesta de mejoramiento de procesos en el área de producción de la empresa panificadora Panarte a través del estudio de tiempos y movimientos.* Escuela Politécnica Nacional . Quito : s.n., 2017. Master's thesis.

ANEXOS

Estudio de tiempos																
Departamento												Fecha				
Producto												Maquinaria				
Operación:												Operario				
Herramientas												Observador				
Descripción del elemento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma	PMD	TN	SUPL	T.SDT (min)
Pesaje	Vo															
	To															
	Tn															
Amasado	Vo															
	To															
	Tn															
Dividido de la masa	Vo															
	To															
	Tn															
Formado	Vo															
	To															
	Tn															
Pintado	Vo															
	To															
	Tn															
Fermentación	Vo															
	To															
	Tn															
Horneado	Vo															
	To															
	Tn															
Enfriamiento	Vo															
	To															
	Tn															
Empaque	Vo															
	To															
	Tn															
Total del ciclo hora																

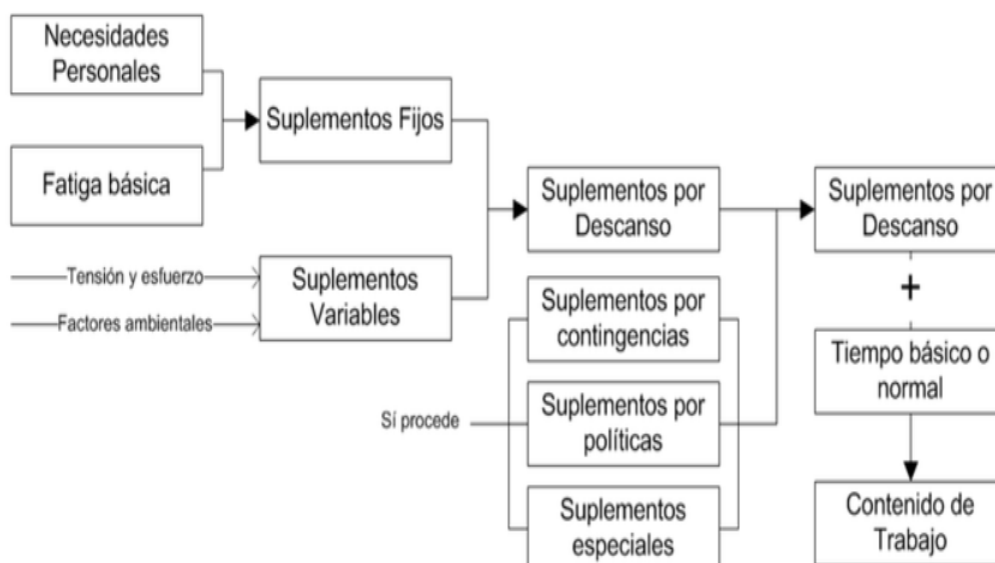
Anexo 1. Ficha para la toma de tiempos.

Fuente: Jerez, D, (2022).



Anexo 2. Tabla de suplementos del estudio de tiempos según la OIT

Fuente: Tomado de (Salazar, 2021)



Anexo 3. Suplementos de Tiempos

Fuente: Tomado de (Salazar, 2021)



Ambato, 23 de marzo del 2022

Ing.

María Belén Rúales.

**DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**

Presente

De mis consideraciones.

Yo, **JEREZ TENELEMA HERNAN** portador de la cédula de ciudadanía **1802626661**, en mi calidad de Gerente de la **PANIFICADORA NOVAPAN**, de la provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, DECLARO que la Panificadora se encuentra CONFORME con el trabajo de investigación realizado por parte de la **SRTA. JEREZ CRUZ DANYELI LISBETH**, portadora de la cedula de ciudadanía **05550234264**, en calidad de estudiante de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**, con el tema: **PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAN EN LA PANIFICADORA "NOVAPAN" DEL CANTÓN SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI.**

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,

JEREZ TENELEMA HERNAN

CI: 1802626661

GERENTE