



Propuesta para la optimización del proceso de producción de la panificadora Unidos del municipio de San Andrés Santander

Modalidad: Fortalecimiento Empresarial

Marly Yurany Rico Redondo  
CC 1005327386  
Yineth Camila Rojas Barajas  
CC 1007731602

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías**  
**Tecnología en Producción Industrial**  
**Bucaramanga y fecha (día, mes y año)**



Propuesta para la optimización del proceso de producción de la panificadora Unidos del municipio de San Andrés Santander

Modalidad: Fortalecimiento Empresarial

Marly Yurany Rico Redondo  
CC 1005327386  
Yineth Camila Rojas Barajas  
CC 1007731602

**Trabajo de Grado para optar al título de**  
Tecnólogo en Producción Industrial

**DIRECTOR**

Jose Alonso Caballero Marquez

Grupo de investigación SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías  
Tecnología en Producción Industrial  
Bucaramanga y fecha (día, mes y año)

Nota de Aceptación

\_\_\_\_\_Aprobado\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_Firma del Evaluador

  
\_\_\_\_\_Firma del Director

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedicamos principalmente a Dios por permitirnos llegar hasta acá, a nuestras familias por su apoyo incondicional, pero especialmente a nuestros padres por ser el motor e inspiración de nuestro diario vivir, los cuales, creyeron incondicionalmente en nosotras y nos brindaron amor y soporte a lo largo de este proceso. Igualmente, a los docentes de la carrera por dotarnos de conocimiento y finalmente, a nuestros compañeros de estudio y equipos de trabajo desde primer semestre que fueron claves para afrontar y crecer profesionalmente durante la carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a las Unidades Tecnológicas de Santander, por permitirnos hacer parte de este programa académico, y brindar una educación de calidad y espacios cómodos durante el proceso formativo.

A la señora Sandra Ordoñez Rojas y el personal de la Panificadora Unidos, quienes estuvieron dispuestos a colaborar y brindarnos la información. Así como su confianza para la debida aplicación de nuestros conocimientos obtenidos a lo largo de la Tecnología; Gracias a esto tuvimos la posibilidad de pasar de lo teórico a lo práctico y tener un mayor acercamiento a la realidad laboral y adquirir experiencia durante el proceso.

A los docentes Julian Ordoñez Duran y Jose Alonso Caballero Márquez quienes nos brindaron soluciones y consejos para la debida elaboración y presentación del trabajo de grado.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.3. OBJETIVOS .....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>2. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>16</b>
2.1. MARCO TEÓRICO .....	16
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	18
2.2.1. METODOLOGÍA 5S.....	18
2.2.2. PROCESO .....	21
2.2.3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO .....	22
2.2.4. DIAGRAMA PARETO .....	22
2.2.5. KANBAN.....	23
2.2.6. DIAGRAMA FLUJO DE PROCESO .....	24
<b>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
3.1. TIPO DE ESTUDIO .....	29
3.2. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	29
3.3. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
3.3.1. FUENTES PRIMARIAS.....	30
3.3.2. FUENTES SECUNDARIAS.....	31
3.3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	31
<b>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>32</b>
4.1. DIAGNOSTICO SITUACIÓN INICIAL.....	32
4.2. PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL.....	35

4.2.1.	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PRODUCTIVO .....	35
4.2.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	37
4.3.	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	40
4.3.1.	ANÁLISIS.....	40
4.3.2.	PROPUESTA DE MEJORA .....	42
4.3.2.1	OPORTUNIDADES DE MEJORA .....	42
4.3.2.2	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE 5S .....	44
4.3.2.3	PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN .....	45
4.3.2.4	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.....	46
4.3.2.5	RECURSOS NECESARIOS PARA LA APLICACIÓN .....	47
4.3.2.6	PLAN DE ACCIÓN PILOTO 5S .....	48
4.3.2.7	CLASIFICAR .....	49
4.3.2.8	ORDENAR.....	50
4.3.2.9	LIMPIAR.....	51
4.3.2.10	ESTANDARIZAR .....	52
4.3.2.11	DISCIPLINA .....	53
4.3.3.	PROPUESTA SISTEMA KANBAN ÁREA DE PRODUCCIÓN .....	54
<b>5.</b>	<b><u>RESULTADOS .....</u></b>	<b><u>60</u></b>
<b>6.</b>	<b><u>CONCLUSIONES .....</u></b>	<b><u>62</u></b>
<b>7.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES .....</u></b>	<b><u>63</u></b>
<b>8.</b>	<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b>9.</b>	<b><u>APENDICES .....</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b>10.</b>	<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>82</u></b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Beneficios 5S.....	17
<b>Figura 2:</b> Significado 5S.....	20
<b>Figura 3:</b> Representación de un proceso .....	22
<b>Figura 4:</b> Instrumento de competitividad .....	28
<b>Figura 5:</b> Evaluación situación actual 5S.....	33
<b>Figura 6:</b> Simbología diagrama de flujo.....	35
<b>Figura 7:</b> Diagrama de flujo general panificadora.....	36
<b>Figura 8:</b> Diagrama causa-efecto panificadora.....	41
<b>Figura 9:</b> Evidencia folleto y video.....	47
<b>Figura 10:</b> Orden Almacenamiento .....	50
<b>Figura 11:</b> Orden zona almacenamiento .....	51
<b>Figura 12:</b> Limpieza Maquinaria y equipo.....	52
<b>Figura 13:</b> Diagrama de Pareto.....	56
<b>Figura 14:</b> Socialización implementación Kanban .....	58
<b>Figura 15:</b> Tablero Kanban .....	59
<b>Figura 16:</b> Seguimiento prueba piloto 5S .....	61

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Cantidad trabajadores .....	34
<b>Tabla 2:</b> maquinaria y herramientas .....	39
<b>Tabla 3:</b> Oportunidades de mejora panificadora .....	43
<b>Tabla 4:</b> Plan implementación panificadora Unidos .....	44
<b>Tabla 5:</b> Asignación responsabilidades 5S .....	45
<b>Tabla 6:</b> Recursos aplicación 5S .....	48
<b>Tabla 7:</b> Clasificación elementos necesarios .....	49
<b>Tabla 8:</b> Clasificación elementos innecesarios .....	49
<b>Tabla 9:</b> Datos diagrama de Pareto .....	55
<b>Tabla 10:</b> Asignación responsabilidades Kanban .....	57

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se realizó en la panificadora Unidos del municipio de San Andrés Santander, el cual, tiene como objetivo diseñar una propuesta de *optimización* en el *proceso* productivo, a partir de la implementación de herramientas de mejora.

En primer lugar, se ejecutó un diagnóstico de la situación actual de la panificadora y se analizó el proceso de fabricación de cada producto, con el fin de determinar las principales problemáticas. Se hizo uso de herramientas como entrevistas, Checklist, chequeos visuales, entre otros. Una vez que se determinó los principales problemas, se creó un diagrama de causa-efecto para posteriormente buscar las oportunidades de mejora. Dicho análisis, arrojó problemas de orden y limpieza en el área de *producción*, igualmente falta de conocimientos de todo el personal sobre la receta.

Posteriormente, se realizó la propuesta o plan de optimización, utilizando como primer paso la aplicación de la metodología 5S, para ello se establecieron tres etapas, la primera fue su planeación, la segunda la implementación y la tercera resultados obtenidos. En la etapa de planificación, se efectuó un cronograma para su aplicación y se capacitó al personal; posteriormente, se implementó y detallo todo lo ejecutado. Igualmente, se realizó la aplicación de la metodología Kanban, se hizo uso de algunas herramientas anteriormente nombradas, como un apoyo para la debida elaboración de las tarjetas. Finalmente, se determinaron los resultados de la implementación de las metodologías y cuanto ayudo a generar un cambio en la mentalidad de los colaboradores para crear una cultura de *mejora continua* y velar por su *competitividad* desde el interior de la empresa.

**PALABRAS CLAVE.** Optimización, proceso, producción, mejora continua, competitividad

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones emprenden esfuerzos para incrementar su grado de eficiencia en la actividad que desarrollan y, así, obtener el beneficio sobre la decisión del consumidor; por este motivo, la nueva cultura corporativa hace uso de los recursos que dispone para ser competitivo (Cantú Delgado, 2011) el “ser competitivo significa tener la capacidad para atraer capital económico, empleados es decir capital intelectual, clientes, mejor calidad en los productos, precios accesibles y mejor tiempo de respuesta”. Por dicha razón, la competitividad se ha convertido en una estrategia para los diferentes sectores empresariales, por lo que es cada vez más necesario fomentar la aplicación de herramientas de mejora, incentivando así a estar en constante evolución y disminuyendo con este la resistencia y el miedo a los cambios.

Dadas muchas investigaciones se sabe que la aplicación de herramientas de mejora en un sistema de producción trae consigo una variedad de ventajas, como lo es el aumento de la calidad del producto, así como una mejor rentabilidad y con ello la generación de una empresa más competitiva. (Vargas Hernández, Muratalla Bautista, & Jiménez Castillo , 2016). Por esta razón, en la panificadora Unidos del municipio de San Andrés, Santander, se llevó a cabo la aplicación de la metodología 5S y Kanban, orientadas a la optimización y debida solución de problemas arrojados durante el diagnóstico, que, gracias a la implementación de herramientas como lista de chequeos, entrevistas, toma de evidencias, entre otras, se dio a conocer dicha propuesta, la cual, se verá reflejada en el desarrollo del trabajo.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La globalización y la competitividad enfrentan a la industria tradicional y artesanal a diferentes problemáticas como lo son la importancia de optimizar los recursos o las materias primas, sobre todo en las pequeñas empresas, al igual, al tener una gran cantidad de competidores, hace que los consumidores cambien sus requisitos rápidamente. Mejorar la producción y la calidad de los procesos es desde ya hace unas décadas una cuestión fundamental para la supervivencia de las empresas (Fernandez García, 2013).

En el caso de las empresas colombianas:

**No tienen economías de escala, es decir, no pueden reducir sus costos cuando aumenta su producción.** Hay algunas de ellas que no tienen claro cuánto tiempo se necesita para producir un bien, desde que es pedido por el cliente, hasta que es entregado; no implementan reglas básicas de la productividad durante la producción como: clasificación y descarte, organización, limpieza, higiene y visualización, y disciplina y compromiso (Semana.com, 2020).

En la panificadora Unidos del municipio de San Andrés, Santander, se ha venido observando la disminución en el valor que representa el nivel de utilidades obtenidas, es decir, que hay una pérdida de la productividad dentro de la panificadora.

Analizando la competitividad local, se ha observado que no se recomienda el aumento al costo del producto, por lo tanto, se sugiere la identificación de alternativas con las cuales se logre la optimización del proceso, generando así mayores utilidades y mejorando la productividad de la panificadora.

¿El desarrollo de un plan de optimización de procesos productivos en una panificadora tradicional artesanal, permite el aumento de la competitividad percibida, teniendo en cuenta los límites de distribución del área de producción?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Según Camañaño Rojo, (2005) “El trabajo productivo, ha experimentado transformaciones en las últimas décadas, lo que ha traído importantes consecuencias tanto para el trabajo en sí y para quienes lo desempeñan como para su organización dentro de la estructura de la empresa”. Algunas organizaciones han logrado sortear los problemas debido a que tienen un objetivo por cumplir y el caso de la empresa Unidos no puede ser la excepción.

La empresa Unidos es un patrimonio regional, que, a través de su funcionamiento por aproximadamente 40 años en la industria panificadora, ha servido a las poblaciones rurales del municipio, brindando productos de alto valor y haciendo uso de técnicas artesanales en producción y fabricación.

El municipio de San Andrés está compuesto por aproximadamente 8300 habitantes (Ordoñez Rojas, 2021) teniendo en cuenta la zona rural y urbana del municipio, y es a la zona rural donde por medio de un recorrido semanal la panificadora se encarga de hacer llegar sus productos para el diario comer de sus campesinos.

El pan es un alimento y a la vez un símbolo universal imperecedero que está siempre presente en la historia de los humanos desde los más remotos tiempos (García Flores, 2021), entonces, los motivos por los cuales es necesario realizar un estudio de los procesos de la panadería tienen el fin de impedir la pérdida de una cultura tradicional en la fabricación del pan. Para lograr que este proceso sea exitoso se debe realizar un análisis entre la organización del piso de fábrica y su incidencia en la creación de desperdicios.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un plan de optimización del proceso de producción de la panificadora Unidos en el municipio de San Andrés Santander fundamentado en el uso de herramientas de mejora continua y mejores prácticas visando su competitividad.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la situación actual del proceso productivo para la fabricación de pan artesano-tradicional
- Caracterizar las variables del sistema productivo de la empresa que afectan la competitividad.
- Identificar oportunidades mediante el uso de herramientas de mejora continua y buenas prácticas que permitan aumento de la productividad y competitividad de la empresa.
- Diseñar la propuesta de optimización de los procesos productivos en función de su competitividad.

## 2. MARCO REFERENCIAL

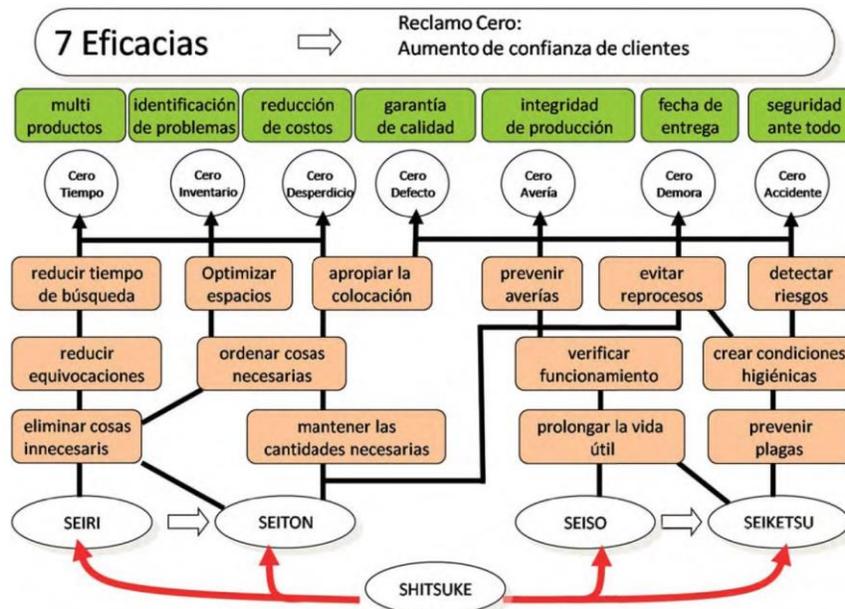
### 2.1. Marco Teórico

Las empresas que buscan ser más competitivas integran la mejora continua en todas sus actividades (González Gaya, Domingo Navas, & Pérez, 2013) La calidad de los productos y servicios de una empresa se determina por los procesos que los crean; por tal motivo, se requiere contar con procesos eficientes que permitan obtener resultados óptimos para satisfacer las necesidades de los clientes (Heredia Álvaro, 2001). Esto ha permitido que las empresas busquen un cambio, centrando sus esfuerzos en las necesidades del consumidor; por lo cual, requieren involucrar a toda la organización en el mejoramiento continuo; tomando en cuenta que mejorando los procesos también se logra mejorar los resultados. (Aldana de la Vega, y otros, 2010)

Según Gryna, Chua, DeFeo, & Magaña (2007) El “mejoramiento continuo” (llamado *kaizen* por los japoneses) ha adquirido un amplio significado, por ejemplo, puede denotar los esfuerzos continuos realizados para actuar sobre los problemas crónicos y esporádicos y perfeccionar los procesos. Además, dijo que esta se caracteriza por la realización de pequeños cambios y por la elección de la mejor alternativa. Las 5S es una herramienta de gestión visual fundamental dentro de Lean Manufacturing, y utilizada habitualmente como punto de partida para introducir la mejora continua en las empresas. (Berganzo, 2016). Un instrumento que sirve como punto de partida es el método 5S, ya que es una herramienta para mejorar continuamente los procesos de gestión bajo el enfoque de manufactura esbelta, cuya tarea es crear un ambiente de trabajo altamente eficiente, limpio y ergonómico (Piñero, Fe, & Flores, 2018)

En la siguiente figura se puede apreciar los distintos beneficios de la implementación de la herramienta de las 5S.

**Figura 1: Beneficios 5S**



Fuente: Adaptado (Cero-Cool, 2018)

En contraste, cuando se habla de productividad una estrategia que permite unificar y fomentar pequeñas mejoras es las 5S, todo esto se logra a través del establecimiento de objetivos y metas. Igualmente, esta no se debe apreciar como un fin en sí mismo, sino que se debe observar como un recurso para lograr el fin que se busca. Acorde sea aplicada la metodología de las 5S, el personal irá estableciendo y desarrollando por sí mismo los controles, los que ayudarán a asegurar la integración de los nuevos métodos de mejoramiento continuo.

La implementación de las 5S genera varios beneficios como son: La reducción de elementos innecesarios, asegurando así el fácil acceso y devolución de objetos u herramientas de trabajo, evitando a su vez la pérdida del tiempo en la búsqueda de

implementos en lugares no organizados ni apropiados, así pues, esto reduce las fuentes que originan la suciedad y ayuda a la estandarización de las condiciones necesarias para el cuidado de los diferentes materiales, maquinarias, instalaciones y equipos (Cruelles, 2015). Finalmente, todo esto logra que el entorno laboral sea más agradable y cómodo para todos los operarios, mejorando así los controles visuales y permitiendo la incorporación de otras metodologías de mejora continua.

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Metodología 5S**

Las 5S es una herramienta de mejora continua que tiene como objetivo alcanzar un mejor ambiente laboral, pues genera un lugar más organizado y limpio de manera estable, ya que promueve el respeto por lo instaurado mediante los cinco principios japoneses, de modo que se pueda conseguir una mayor productividad por medio de la eliminación de desperdicios y actividades innecesarias, sin olvidar la seguridad y salud de los trabajadores.

#### **Seiri - Clasificar**

La primera S significa clasificar y eliminar los elementos no indispensables del lugar de trabajo. Se trata de separar lo necesario de lo innecesario y controlar el flujo de objetos para que no se dispersen los elementos prescindibles. (Rajadell & Sánchez, 2010, pág. 50)

La clasificación es la preparación para que el lugar de trabajo sea más seguro y productivo. El primer impacto, y el más inmediato, es el de la seguridad. Los objetos innecesarios pueden sobrecargar el entorno de trabajo, oscurecer completamente el área de trabajo, dificultar la observación de los equipos y la maquinaria, obstruir las salidas de emergencia y hacer que el área de trabajo sea más peligrosa.

(Díaz del Castillo Rodríguez, 2009, pág. 14)

### **Seiton – Ordenar**

El objetivo de la segunda fase radica en dar un orden a los elementos necesarios que fueron clasificados en el paso anterior, de manera que, cada material tenga un lugar específico para almacenar, identificación y sea de fácil ubicación, por ende, se evita demoras en hallar los materiales y facilita las labores diarias de los trabajadores. Para realizar una correcta aplicación del seiton es primordial tomar en cuenta la frecuencia de uso y evitar herramientas duplicadas (Manzano Ramírez & Gisbert Soler, 2016, pág. 23)

### **Seiso – Limpiar**

La tercera "S" indica que la zona de aplicación de las 5S debe limpiarse tras eliminar los elementos innecesarios y clasificar las tareas que son realmente necesarias. Se trata de identificar y eliminar los fuguai (defectos). (Manzano Ramírez & Gisbert Soler, 2016). Así mismo, seiso no consiste en hacer brillar los equipos y puestos de trabajo, sino que se enfoca en determinar y eliminar los focos de suciedad que se encuentran en el lugar de trabajo, de manera que se logre establecer procedimientos que evitan ensuciar más (Rey Sacristán, 2005)

### **Seiketsu – Estandarización**

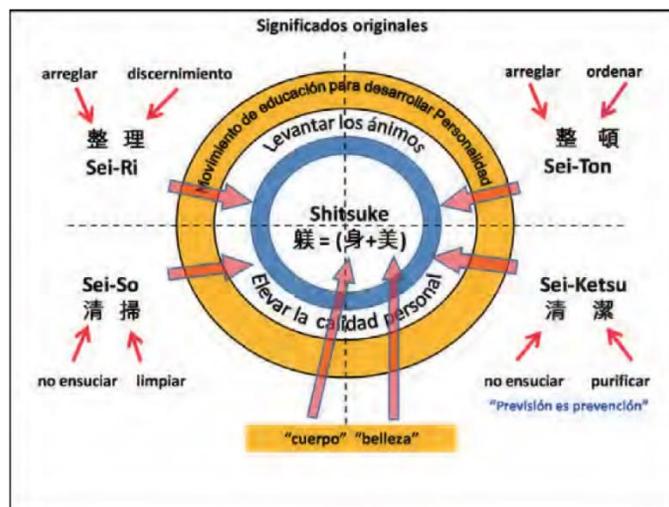
La consolidación es una metodología para establecer los objetivos alcanzados mediante la aplicación de las tres primeras "S", ya que es esencial sistematizar lo que se ha hecho en las tres fases anteriores para mantener la eficacia. La estandarización significa seguir un método en el que la organización y el orden son elementos fundamentales en la aplicación de un determinado procedimiento o tarea (Rajadell & Sánchez, 2010). En conclusión, consiste en mantener las actividades realizadas en los tres pasos anteriores y que no regrese a lo que era originalmente, esto se realiza mediante la estandarización para conservar las metas alcanzadas,

por lo general, se suele realizar por medio de un control visual con indicadores (Amboya & Gallegos, 2021)

### Shitsuke – Disciplina

La última fase es una de las más difíciles de conseguir, puesto que consiste en alcanzar la disciplina, es decir, en convertir la aplicación de los principios anteriores en un hábito, de tal manera que los trabajadores se comprometan a cumplir los estándares y normas aplicadas. Para lograr aplicar este principio, es necesario mantener el compromiso e interés del personal durante todo el desarrollo de la metodología en la empresa (Manzano Ramírez & Gisbert Soler, 2016). Igualmente, la más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas (Rajadell & Sánchez, 2010)

Figura 2: Significado 5S



Fuente: Adaptado (Cero-Cool, 2018)

## **Beneficios de las 5S**

La metodología tiene un impacto sobre los trabajadores, debido a que empezarán a implicarse más con su propio lugar de trabajo y a cambiar su forma de pensar en el cuidado y organización del puesto, esto permite que el trabajador desarrolle hábitos personales saludables (Lucio Mendoza , 2006)

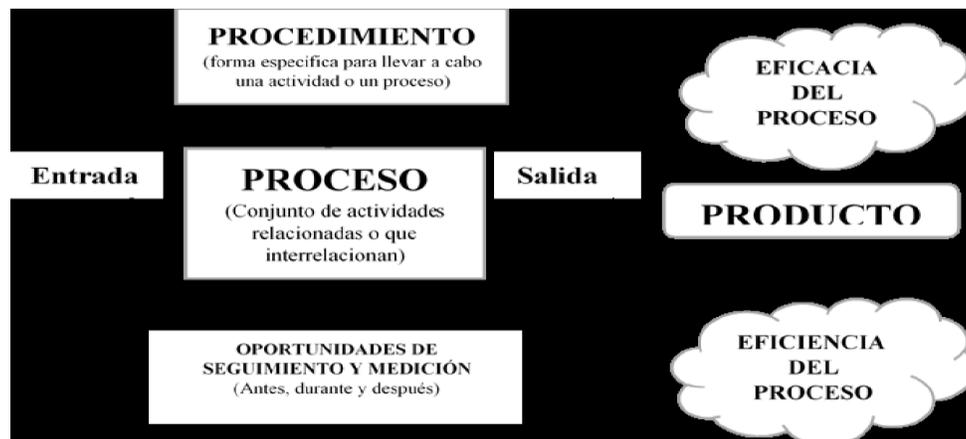
En el área de seguridad y salud de los trabajadores, reduce el riesgo sanitario y minimiza los accidentes laborales, a razón de que se va a eliminar los posibles riesgos por el desorden y falta de higiene. Además, se evita posibles daños en los EPP (equipos de protección personal) y los dispositivos de emergencia (Solís Mancera, 2017)

Las 5S aportan en la gestión de mantenimiento, a través de la mejora en el rendimiento de las máquinas y el aumento de su vida útil, pues permite eliminar fallas por polvo, basura, grasa, aceite y otros elementos innecesarios que afectan su funcionamiento, de tal forma que confiere a la organización a trabajar con eficiencia y seguridad (Nava, León, Toledo , & Kido, 2017)

### **2.2.2. Proceso**

Un proceso se define como la repetición de una serie de actividades llevadas a cabo por una o varias personas para proporcionar un producto a un destinatario a partir de un recurso utilizado (recursos amortizables que deben utilizar los participantes) o consumido (insumo de un proceso) (Campos, 2018).

**Figura 3:** Representación de un proceso



Fuente: Adaptado de “Mejora continua de la calidad en los procesos”  
(García P, Quispe A, & Ráez G, 2018)

### 2.2.3. Diagrama Causa-efecto

Esta herramienta no ofrece respuesta a una pregunta, como el análisis de Pareto, diagramas Scatter o histogramas; en el momento de generar el diagrama causa-efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Por otra parte, un diagrama causa-efecto bien organizado sirve como vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido (Zapata, Villegas, & Arango, 2006)

### 2.2.4. Diagrama Pareto

El principio de este diagrama enfatiza el concepto de lo vital contra lo trivial, es decir, el 20% de las variables causan el 80% de los efectos, lo que significa que existen unas cuantas variables vitales y muchas variables triviales (Besterfield, 2009). En el proceso hay un sinfín de variables que afectan al resultado, y no todas pueden

controlarse (por ejemplo, el tiempo, los tipos de canje, la inflación), por lo que es importante describir las que pueden ser controladas. De estas variables controlables, no todas son importantes, pero hay unas pocas que suelen ser relevantes (20%), que causan el 80% del resultado (Calderón Pozo, 2014)

### **2.2.5. Kanban**

Kanban es una metodología muy útil que permite gestionar productos abiertos a cambios, también en casos de difícil planificación de trabajo, suele usarse además cuando no se puede predecir la cantidad de trabajo ni su naturaleza. (Serna, Zapata, & Cortes, 2015)

Un dispositivo de señalización desarrollado por Toyota para el movimiento de partes en un sistema de producción por demanda, generalmente mediante el uso de una tarjeta física. El objetivo de Kanban es minimizar el TEP (Trabajo en progreso), o el inventario entre procesos. Para lograr, Kanban garantiza que los procesos anteriores produzcan sólo las piezas necesarias para el siguiente proceso, y la demanda significa que los trabajadores de los procesos posteriores consumen las piezas que necesitan de los procesos anteriores. Kanban “es un medio de instrucción automático que provee información concerniente a lo que hay que producir, cuando producirlo, en que cantidad, por qué medios y como transportarlo” (Association, 2018)

### **Pasos que se deben seguir para usar Kanban**

Kanban logra establecer una serie de pasos sencillos para su debida implementación, todo esto brinda la ventaja de llevar un flujo de trabajo continuo y eficiente. La técnica de Kanban permite tener un desarrollo de trabajo efectivo.

El procedimiento para una buena implementación de Kanban es el siguiente (Ardila, 2020):

- Visualizar el flujo de todo el trabajo: Tablero representado en columnas donde se represente todo el flujo de trabajo que hay que realizar de acuerdo con el proyecto. Este tablero debe ser visible y accesible para todo el equipo.
- Estado de flujo: Representar en cada columna el estado de cada ítem en cada momento, es decir que, si en la primera columna se encuentra la lista de actividades pendientes o con prioridad en las próximas se puede poner una columna con actividades en proceso, en revisión, culminadas, etc., las que sean necesarias a fin de representar el flujo de trabajo estipulado.
- Dividir el trabajo en ítems pequeños: El trabajo se divide en ítems pequeños y cada ítem o actividad se escribe en una tarjeta, de acuerdo con ello se priorizan y se colocarán en el panel de manera ordenada.
- Limitar el trabajo en curso: Para que Kanban funcione es necesario poner un límite al número de ítems en cada columna a fin de evitar colapsos y eliminar prontamente los impedimentos que impidan un ritmo de trabajo adecuado y que se sostenga. El límite también debe ser conocido por todos.

### **2.2.6. Diagrama flujo de proceso**

Un gráfico de flujo es una representación diagramática del curso o la secuencia de actividades sencillas. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. (Manene Cerragería, 2013)

Los diagramas de flujo son una secuencia de símbolos que muestran las actividades a seguir de forma cronológica en cada procedimiento, con el fin de lograr una mejor comprensión. Dichos diagramas de flujo se unen mediante flechas que muestran

los pasos de la operación y ayuda a las empresas a que se genere una mejor gestión organizacional. (Lidia, 2017)

### **Beneficios de los diagramas de flujo**

Algunos beneficios del diagrama de flujo según (Lidia, 2017) son los siguientes:

- Favorecen la comprensión de los procesos mediante dibujos y, cuando están correctamente elaborados, sustituyen a varias páginas de texto.
- Permiten reconocer los inconvenientes y las posibles soluciones del proceso.
- Demuestran la relación cliente-proveedor y las actividades que ocurren entre ellos, ayudando al análisis de las mismas.
- Sirven de inducción al nuevo personal en las funciones a realizar en cada puesto de trabajo.
- Colabora con el análisis de los procedimientos de manera gráfica, quien debe proveer los recursos y a quien van dirigidos.
- Genera valor agregado a la empresa, ya que el proceso puede ser revisado por todas las partes que intervienen en el mismo, y con otros puntos de vista hay posibilidades de hacer mejoras.

### **Recomendaciones para la elaboración de diagramas de flujo**

- Preguntar al personal involucrado en el proceso productivo a analizar
- Definir el propósito del diagrama con el fin de delimitarlo
- Identificar cada uno de los pasos según su secuencia de actividades a realizar
- Considerar los puntos de decisión en las actividades con mayor influencia

- Revisar el proceso para verificar que este ordenado de manera secuencial y coherente, para que de esta manera se evite la omisión de cualquier actividad relevante.

### **3.2.7 Diagrama de araña o radar**

El diagrama de araña (o de radar) es una representación que permite visualizar varias características vinculadas a un objeto. El elemento en estudio debe tener atributos cuantificables y este diagrama permite la comparación visual a escala y detectar diferencias, ya que una de las bondades de los gráficos es facilitar la comparación. (Acosta, 2018)

- Herramientas para hacer un diagrama de araña o radar
- Excel
- Microsoft Word
- Power Point

El diagrama de radar consiste (Acosta, 2018):

- Varias capas se superponen y se organizan en una red circular, cada capa representa un resultado.
- La red cuenta con varios ejes que pasan a través de su centro, cada eje representa un atributo evaluado
- Cada objeto o entidad tiene un valor asignado a cada eje, y todos los valores están unidos por una línea.
- La forma de la capa depende de los resultados representados sobre cada eje
- Al superponer varias capas en la red se puede ver cuando un objeto sobresale sobre otro

### **3.2.7 Competitividad**

La competitividad se basa habitualmente en una ventaja en la competencia. Se trata de una determinada habilidad, recurso, tecnología o atributo que hace que su portador sea superior. Es un concepto relativo en el que se compara el rendimiento de una persona u organización con respecto a otras. (Roldán, 2020) Sin embargo, la competitividad también incluye aspectos como la calidad, la innovación y la diferenciación del producto o servicio en relación con el ofrecido por los competidores. Otros aspectos, como la capacidad de generar la mayor satisfacción en los consumidores a partir de un precio fijo, o la capacidad de poder ofrecer a menor precio un determinado nivel de calidad, son también factores clave. (Significado de la competitividad, 2015)

#### **Análisis de competitividad interno**

El análisis del interior de una empresa examina los diversos factores que pueden existir en ella para evaluar sus recursos, capacidades y ventajas competitivas. “Gracias a este análisis, se podrán identificar tanto los puntos fuertes como los débiles: así será mucho más sencillo tomar decisiones en base a los puntos a mejorar y seguir fortaleciendo esas virtudes que la empresa tiene” (Puigdollers, 2019)

Una garantía de competitividad a nivel interno “es el resultado de una mejor "productividad" y por ello le da a la empresa una mejor rentabilidad y una mayor capacidad de resistir una reducción del precio de venta impuesta por el mercado o por la competencia” (Ramos Mejía, 2017)

A continuación, se nombrarán algunos aspectos para ser más competitivos (Aldea, 2014)

- **Mejorar el sistema productivo** eliminando todo aquellos que no aporta valor al cliente y que simplemente genera costes. A la hora de cambiar tus proceso y sistemas recuerda mis consejos para ser más productivo.
- **Analizar de manera periódica las fortalezas y debilidades** de la empresa, permitiendo así transformar las debilidades en puntos fuertes para superar la competencia. Algunas de las debilidades más típicas son: falta de recursos humanos capacitados, financiación limitada, altos costes fijos, ausencia de un posicionamiento de marca, etc.
- **Capacitar al personal** no solo con conocimientos sino sobre todo con habilidades claves. Teniendo en cuenta que, para ser más productivo y capaz, se debe motivar al equipo a luchar por los objetivos de la empresa.

**Figura 4: Instrumento de competitividad**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Competitividad	Capacidad para generar utilidades	Rentabilidad y productividad
	Administrar con eficiencia los recursos	Uso óptimo de los recursos
Factores internos	Calidad	Planeación y previsión de la calidad
		El costo de la no calidad
		La comunicación como estrategia para implementar la calidad
	Tecnología	El aporte de la maquinaria para la operación de la empresa
		Seguridad de saber cómo hacer las cosas
		Camino hacia la autosuficiencia en procesos
	Capital humano	Experiencia del personal para realizar los trabajos
		La capacitación para eficientar las actividades
La retribución económica para reconocer la labor del personal		
Valores de la empresa	La responsabilidad de la organización ante sus clientes	
	Existencia de valores éticos que guían sus actividades	
Factores externos	Mercado	La negociación para lograr mantenerse vigentes.
		La capacidad para enfrentar a la competencia
	Medioambiente	La existencia de la responsabilidad de la organización hacia el medio ambiente
		Las acciones para cuidar el medio ambiente
	Normas y reglamentos técnicos	La seguridad de cumplir con las normas técnicas
		El conocimiento de la normatividad y el reglamento que rigen sus actividades

Fuente: (Saavedra García, 2012)

### **3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de estudio**

En el proceso de trabajo de grado se realizaron dos tipos de investigación: El estudio descriptivo, puesto que, se llevó a cabo las respectivas visitas a las instalaciones de la panificadora, a su vez, se recolectó la información de manera directa, haciendo uso de la observación, las entrevistas a los operarios de la panificadora y la utilización de una lista de chequeo para contemplar el panorama actual y las problemáticas a resolver. Gracias a esto, se logró detallar propiedades y características relevantes en la panificadora.

Por otra parte, se procedió a elaborar una investigación de tipo explicativo, pues con la información recolectada, se buscó comprender y aplicar metodologías como 5S y Kanban, entre otras herramientas de mejora continua, todo esto con el fin de dar a conocer soluciones asertivas a las problemáticas encontradas. Igualmente, con el apoyo de fuentes bibliográficas como artículos académicos, libros y tesis, se pudo establecer las principales causas y soluciones a los acontecimientos arrojados.

#### **3.2. Diseño del estudio**

La metodología de investigación tiene un enfoque mixto, pues se realizó la recolección, análisis y asociación de datos cualitativo-cuantitativo. Así mismo, con el fin de tener una visión más amplia de las problemáticas a estudiar, se utilizó el método cualitativo, que se caracteriza por tener un enfoque subjetivo y social, haciendo uso de herramientas como: Entrevistas, diagramas de causa-efecto, Checklist, observación directa, entre otros. Por otra parte, el método cuantitativo tiene como propósito recopilar datos medibles, en este caso se empleó: Diagramas de flujo de proceso, gráficos de radar y de Pareto. Finalmente, gracias a la implementación de este enfoque, se pudo obtener una perspectiva más precisa y variada a la hora de concluir y presentar los resultados.

### 3.3. Recolección de datos

#### 3.3.1. Fuentes primarias

La recolección de datos en fuentes primarias se realizó con todo el personal de producción y a su vez con el dueño de la panificadora, todo esto se llevó a cabo a través de entrevistas, visitas a la empresa y observación directa.

**Entrevista:** Se elaboro una entrevista semiestructurada dirigida a los trabajadores del área de producción y al dueño de la panificadora, compuesta por siete preguntas abiertas, con el fin de obtener información sobre los cargos, funciones y procesos de dicha área (**Ver apéndice A: Guía de entrevista**). Finalmente, con la información recolectada se elaboro un diagrama de causa-efecto para jerarquizar las problemáticas encontradas. Por consiguiente, se implementó el tablero Kanban debido a la falta de conocimiento y autonomía de los operarios a la hora de elaborar sus actividades.

**Visitas a la empresa:** Mediante dos visitas realizadas a la panificadora, se logró recopilar información detallada y precisa de las áreas de trabajo. Igualmente, permitió conocer y entender sus procesos desde una mejor perspectiva.

**Observación directa-indirecta:** Gracias a las visitas realizadas y la toma de evidencias como videos y fotografías, se logró identificar movimientos, procesos, áreas de trabajo, distribución de planta, condiciones estructurales y sanitarias de la panificadora. Por consiguiente, la observación indirecta se debe a las dificultades por parte de una de las autoras para desplazarse al municipio de San Andrés. Por último, se decidió implementar un Checklist de 5S por su amplio enfoque y bajo nivel de inversión para su debida implementación.

### **3.3.2. Fuentes secundarias**

Como fuente secundaria se tomaron, publicaciones académicas, artículos, documentos de páginas web, libros, entre otros, que permitieron complementar y enriquecer el presente trabajo. Cabe recalcar, que estas consultas permiten tener una visión generalizada y valiosa que complementa los análisis. Además, da a conocer herramientas y soluciones asertivas para problemáticas similares a las encontradas en la panificadora.

### **3.3.3. Procesamiento de datos**

Se realizó el debido procesamiento de datos de la información recolectada, y se validaron para comprobar la veracidad de estos, después se procedió a clasificar y ordenar para tener un mayor enfoque y conocimiento de las variables con gran relevancia. Finalmente, se realizó la respectiva presentación de la información de manera detallada y entendible, lográndose a través del uso de fuentes bibliográficas y herramientas de calidad como son el diagrama de proceso, Ishikawa, Pareto y listas de chequeo, entre otros.

Una vez se recolectó dicha información se diagnosticó, caracterizó, identificó y diseñó la propuesta de optimización del proceso productivo de la panificadora Unidos.

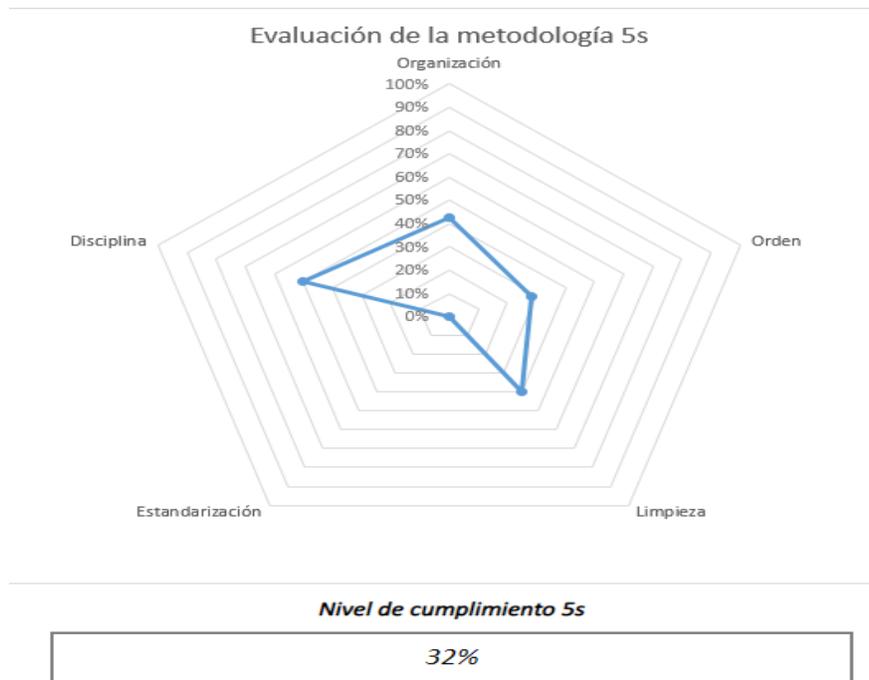
## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

### 4.1. Diagnóstico situación inicial

Para dar inicio con la realización del diagnóstico, primero se realizó una búsqueda de distintas herramientas de mejora continua y técnicas para evaluar el estado inicial de la panificadora. En las cuales, se seleccionó **la entrevista** como principal medio para obtener información de valor de cada uno de los involucrados; **La observación** lo que permitió a los investigadores involucrarse e identificar directamente las necesidades de los operarios; **Diagrama de flujo de proceso** que se utilizó para organizar la información y facilitar la comunicación entre los involucrados, pues se plasmó el proceso de todos los productos de la panificadora; **Diagrama Ishikawa** que representó de manera visual la problemática general y las principales causas halladas; **Checklist** formado por cinco categorías, con el objetivo de plasmar la información, y conocer el estado actual de la panificadora en su área de producción y almacenaje en cuanto a la metodología 5S, en dicho formato se detalla un máximo de 6 preguntas, el cual varía según la categoría o “S” a estudiar (**Ver apéndice B: Formato encuesta 5S estado inicial**). El cuestionario fue diligenciado según el criterio de las autoras del proyecto. Así pues, se decidió implementar dicha metodología debido a los resultados de las entrevistas y las observaciones realizadas. Puesto que, se observó gran cantidad de elementos que impedían la viabilidad. Igualmente, las áreas no contaban con un plan adecuado de limpieza y no se ejecutaban las actividades de forma organizada. Por ende, el orden, limpieza y disciplina son requisitos indispensables para realizar e implementar una optimización, dando paso así a cualquier otro programa de mejora. Por dicha razón, también se implementó la metodología Kanban con el fin de tener un flujo permanente de trabajo y equipos organizados, limitando así la acumulación de actividades y haciendo más autónomos a cada uno de los trabajadores.

A continuación, se presenta la gráfica de araña que da a conocer de manera visual los resultados según cada tipo de S.

**Figura 5:** Evaluación situación actual 5S



Fuente: Formato (Salazar , 2019) datos proporcionados Panificadora Unidos

En el gráfico de radar, se puede observar un 43% a nivel de organización, puesto que, se encontraba gran incidencia de envases vacíos, cajas de cartón y trapos que no cumplían una función indispensable en la producción. En el caso del orden, arrojó un 30% pues no se contaba con una delimitación y lugar específico para cada elemento. Por otro lado, en cuanto a limpieza, se obtuvo un 40% ya que en las máquinas y suelos se encontraban residuos de harina entre otros productos. En la estandarización al no contar con el conocimiento total y no haber implementado

anteriormente propuestas de mejoras se obtuvo una calificación del 0%. Finalmente, en la evaluación de disciplina se obtuvo un 50% porque a pesar de no tener conocimientos sobre dicha metodología, si contaban con un día establecido para la limpieza general de la panificadora y a su vez se percibía un ambiente de respeto y cumplimiento por las normas de producción de alimento por parte de los operarios. Dando esto como resultado final un 32% a nivel de cumplimiento de las cinco categorías, un dato poco satisfactorio para la panificadora.

### Población

En la investigación se tuvo una población formada por todos los trabajadores del área de producción, con un total de 6 participantes como se indica en la tabla.

**Tabla 1:** Cantidad trabajadores

Actividad área de producción	Cantidad de trabajadores
Amasado	2
Hornea	1
Empaca	1
Elaboración arepa de trigo	1
Cocina	1
<b>Total:</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración propia

Al contar con un grupo pequeño de operarios, se trabajó con la población total del área de producción. Por esta razón, mediante un censo del área de estudio, se consultó directamente a todo el personal y no una parte o muestra de esta.

## 4.2. Proceso productivo actual

Se realizó el levantamiento y descripción de las distintas actividades y etapas del proceso productivo de la fabricación de los diversos productos que ofrece la Panadería Unidos.

### 4.2.1. Diagrama de flujo de proceso productivo

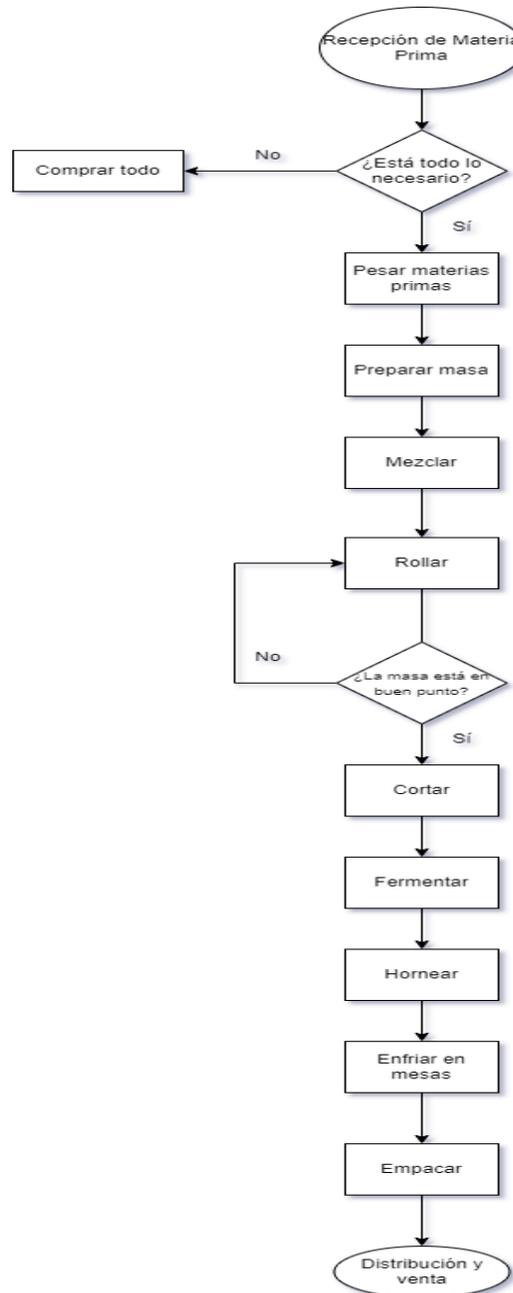
Para realizar el siguiente diagrama se empleó una simbología básica, para describir el proceso de elaboración general de la panificadora, las figuras empleadas son las siguientes.

**Figura 6:** Simbología diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Fuente: Adaptado (Símbolos de diagramas de flujo, 2021)

**Figura 7:** Diagrama de flujo general panificadora



Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.2. Descripción general del proceso productivo**

En el proceso productivo general de fabricación de la panificadora Unidos, se identificó varias etapas puntuales, las cuales se describirán a continuación:

- Recepción de materiales o materia prima
- Pesaje de materia prima
- Preparación de la masa
- Mezclar
- Rollar
- Cortar
- Zona de fermentación
- Hornear
- Enfriamiento
- Empacado

En la recepción de materiales el encargado debe verificar si cuenta con toda la materia prima necesaria para la preparación de sus múltiples productos, al igual, que revisa la calidad de esta. En esta etapa se observó que no tienen un control de las actividades a realizar durante la etapa de compra y recepción de material.

En la fase de pesaje de MP (materia prima) se realiza la dosificación y pesaje de todos los materiales, el cual, varía dependiendo el tipo de producto a elaborar.

En la preparación de la masa; en primer lugar, se coloca la harina en la batea de aluminio, para posteriormente colocar el azúcar junto a la levadura y el agua, se realiza una mezcla, hasta que los ingredientes se integren. Una vez que se añadió todos los ingredientes se procede al amasado el cual se realiza una parte de manera

manual y la segunda actividad se divide en 3 partes iguales y se pasa por la rollera por un tiempo estimado de 10min hasta que se obtenga la elasticidad adecuada. En esta etapa se observó que debido a la baja capacidad de la maquina rollera se debe realizar dicha división para que la maquina pueda trabajar de una manera adecuada. Por otro lado, al momento de integrar los ingredientes de manera manual, no se cuenta con un tiempo estimado, ya que únicamente se basa en el conocimiento y experiencia de la persona que realiza dicho proceso.

En la etapa de cortado, al igual que la anterior se divide la masa en ciertas sesiones, ya que la capacidad de la maquina es baja. Y el resultado que se obtiene después de este proceso son 36 porciones la cual se puede dividir en más según el producto a realizar.

Una vez colocadas las porciones en la bandeja se lleva al cuarto de fermentación, el cual su tiempo estimado varía según el producto a elaborar, en esta área se cubre el carro bandejero con un plástico y se deja reposar, hasta que la masa tenga el punto de crecimiento adecuado.

Al culminar la etapa de fermentación se procede a llevar las bandejas al horno y dejar por el tiempo requerido por cada producto, una vez horneado el producto, se procede a sacar las latas del horno y colocarlas en el carro bandejero para su debido enfriamiento, en el enfriamiento se espera hasta que baje la temperatura y este pueda ser manipulado.

Al culminar la etapa de enfriamiento se procede a apilar el producto, para facilitar el empaque de esta. Una vez apilados se procede a empacar en bolsas transparentes plásticas según corresponda. El empaque se sella a través de un nudo así que no

se necesita de una maquina selladora como tal. Finalmente, se llevan los productos ya empacados a las canastillas para que estos sean enviados a sus respectivos lugares.

### Maquinaria y herramientas

Al no tener un sistema riguroso de mantenimiento, no se cuenta con la información exacta sobre las averías presentadas en las máquinas. Gracias a la entrevista realizada, se dio a conocer que el mantenimiento utilizado es el correctivo, puesto que, no se hace limpieza y reparación hasta que las maquinas no empiezan a fallar.

**Tabla 2:** maquinaria y herramientas

Tipo	Cantidad	Función
Báscula de gancho Y Báscula digital	1	Realiza la dosificación y comprobación de las cantidades necesarias para la elaboración de los productos, a su vez, es utilizada por todo el personal.
Batea	2	En estas se añade y mezcla los ingredientes, igualmente, dos son los encargados de realizar parte del amasado en dichos recipientes.
Maquina rollera	1	Mejora la consistencia y elasticidad de la masa, y uno de los operarios es el encargado de rollar la masa y dividirla en tres partes con el fin de que la capacidad de la maquina no sea excedida.
Maquina cortadora	1	Se divide la masa en ciertas secciones con el fin de que esta funcione de la mejor manera, dando como resultado el corte de 36 porciones de masa.

Mesón de acero	1	Colocar las porciones cortadas y moldear cada tipo de producto
Carro bandejero	6	Almacena los productos para que se fermenten o se enfríen
Mesón de madera	3	Para dejar enfriar las mantecadas y a su vez para apilar y empaquetar los productos, en el que un operario es el encargado.
Plancha de asar	1	Para cocinar las arepas y es utilizado por un operario
Bandejas	50	Depositar y transportar el producto y cocinar en diferentes temperaturas.
Horno	1	Hornea, coce, calienta y asa los productos, este es utilizado por un operario

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en todo el proceso se observó la pérdida de tiempo debido a la falta de capacidad de las máquinas y de autonomía de los operarios, pues no todo el personal tenía el conocimiento sobre la receta o proceso a seguir. Así también, se evidenció la deficiencia en la limpieza, la misma que es requerida para cumplir la metodología 5S. Igualmente, en el área de almacenaje se observó una cantidad de canastillas apiladas y que obstaculizaban la entrada a la zona de producción, impidiendo así la buena movilidad del personal.

### 4.3. Levantamiento de información

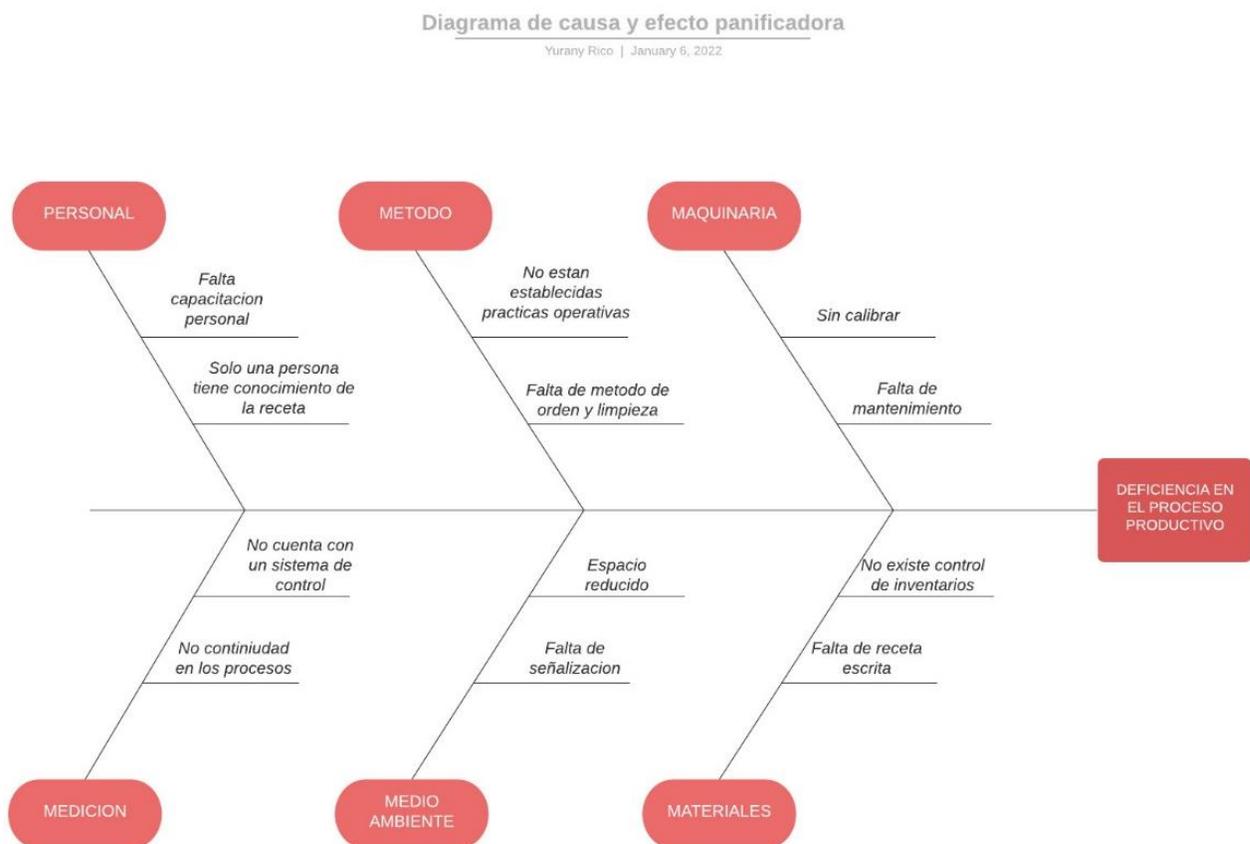
#### 4.3.1. Análisis

Después de analizar el proceso productivo de la panificadora, se procede a utilizar diferentes herramientas de mejora continua, con el fin de plasmar de la mejor manera la información recolectada. Así pues, para identificar las diferentes causas

que engloban la problemática principal, se hizo uso del diagrama de Ishikawa, pues es una herramienta que ayuda a identificar la causa raíz de diferentes factores. Por dicha razón, se usó este diagrama con el fin de analizar todas las problemáticas encontradas, durante las visitas a la panificadora. Para su realización se empleó la metodología 6M, la cual permite analizar una problemática desde el enfoque de la maquinaria, método, mano de obra o personal, materiales, medio ambiente y la medición.

A continuación, se detalla las causas y el efecto que estas tienen en el proceso productivo, plasmados en la siguiente figura:

**Figura 8:** Diagrama causa-efecto panificadora



Fuente: Elaboración propia

Los principales problemas que se encontraron fueron: La discontinuidad del proceso por la falta de planeación y clasificación de los productos a elaborar según el día. Igualmente, una desorganización al momento de su elaboración, en la cual, no se encontraban los utensilios necesarios para cada proceso. De igual modo, el desconocimiento del personal en la elaboración de los diferentes productos, puesto que, solo un operario conocía el proceso a realizar. A su vez, se pudo observar desorden en el área de trabajo, especialmente en los mesones, pasillos, estanterías y área de almacenamiento, en las que existían muchos materiales u objetos que obstaculizaban la movilidad. Finalmente, la falta de limpieza constante de los equipos, provocaba mayor acumulación de suciedad y aumentaba el riesgo de un fallo en estos.

### **4.3.2. Propuesta de mejora**

#### **4.3.2.1 Oportunidades de mejora**

En la panificadora se buscó aplicar dos metodologías que generaran un mayor impacto a la mayoría de problemas arrojados durante el diagnóstico. Por dicha razón, se enfocaron los esfuerzos en la metodología 5S y Kanban, ya que estas cubrían las causas más frecuentes en la panadería, permitiendo así obtener resultados inmediatos y a corto plazo. Por tanto, al ser herramientas bases para optimizar, permitió que los operarios aprendieran a generar una cultura de mejora y a que no se sintieran agobiados a la hora de comprender y utilizar dichas herramientas, pues al ser sencillas de entender y aplicar, motivaron a los trabajadores a seguir implementando, optimizando y mejorando su lugar de trabajo.

A continuación, se nombran las principales causas y sus oportunidades de mejora

**Tabla 3:** Oportunidades de mejora panificadora

<b>Causa</b>	<b>Oportunidad de mejora</b>
Falta de método de orden y limpieza	Implementación de la metodología 5S
Falta de capacitación del personal sobre orden y limpieza	Capacitación del personal sobre metodología 5S
Falta de orden en la producción	Implementación de la metodología Kanban
Falta de capacitación del personal sobre orden de producción del día	capacitación del personal sobre metodología Kanban

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se puede observar de manera resumida las causas con mayor incidencia, en la que, la falta de orden y limpieza influyen en mayor parte en la competitividad de la panificadora, pues al no tener un control óptimo de sus factores internos, hace que sus procesos y calidad de recursos humanos sea inferior, perdiendo así, la oportunidad de cubrir con mayor rapidez las necesidades de los clientes y preparar sus operarios a responder con mayor agilidad a los cambios. Igualmente, al no tener sus áreas estandarizadas y limpias, afecta el ambiente laboral y la productividad del operador, pues de esta forma, su maquinaria también se vería afectada al adherirse materia prima y no limpiarse de manera adecuada. En el caso de optimizar, se mejora gracias a la delimitación de sus áreas y

organización de herramientas, y con ayuda del Kanban, se mejora el flujo de trabajo y aumenta la autonomía del personal a la hora de realizar las actividades.

#### 4.3.2.2 Plan de implementación de 5S

La aplicación de la herramienta de mejora continua 5S en la panificadora Unidos, contó con 3 etapas, las cuales se detallan en la siguiente figura.

**Tabla 4:** Plan implementación panificadora Unidos

Planeación y organización	Implementación	Resultados obtenidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el plan de implementación y actividades al dueño</li> <li>• Designar al personal responsable de la implementación de las 5S</li> <li>• Capacitar y sensibilizar al personal</li> <li>• Definir lineamientos de evaluación</li> <li>• Adquirir materiales necesarios para la implementación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seiri-Clasificar: Retirar todos los objetos de la mesa de trabajo y objetos que obstaculizan las entradas. Clasificar según su tipo de uso (frecuencia) de los que no son necesarios. Elegir su lugar de almacenamiento según dicha clasificación.</li> <li>• Seiton-Ordenar: Señalizar y delimitar el área de producción con el de almacenaje para evitar obstrucciones en los pasillos.</li> <li>• Seiso- Limpiar: Planificar y designar los responsables de la limpieza. Tanto en el área de producción como en el de almacenaje y comercialización. Limpiar a profundidad pisos, estantería, equipos y mesas.</li> <li>• Seiketsu- Estandarizar: Señalización de procedimientos para prevenir el desorden</li> <li>• Shitsuke- Disciplina: Asignar responsabilidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de avances</li> <li>• Toma de evidencias</li> <li>• Presentación de los resultados obtenidos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Se desarrollo un cronograma para la implementación de las 5S en la panificadora, con el fin de designar fechas de cumplimiento para su debido desarrollo. Este se podrá observar en el **(Apéndice C: Cronograma aplicación 5S)**

#### 4.3.2.3 Planeación y organización

Como primer punto se realizó la presentación del plan al dueño de la panificadora, el cual dio apertura para su aplicación, también se seleccionaron los responsables de la aplicación de la metodología el cual se presenta a continuación.

**Tabla 5:** Asignación responsabilidades 5S

<b>Dueño panadería</b>	Asignar algunos recursos necesarios para la implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desengrasantes y desinfectantes</li> <li>• Escobas y trapero</li> <li>• Canastas para organizar</li> <li>• Esponjas, cepillos y paños</li> <li>• Agua y jabón</li> </ul> <p>En general los productos de limpieza</p>
<b>Autores proyecto</b>	Líder del proyecto y responsable de dirigir su implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación</li> <li>• Asigna responsabilidades y guía ejecución</li> <li>• Toma de evidencia fotográfica</li> <li>• Compra cinta delimitante</li> <li>• Delimitar las áreas</li> <li>• Clasificar lo necesario de lo que no</li> </ul>
<b>Personal producción</b>	Actores de la aplicación de la metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar los elementos clasificados</li> <li>• Limpiar herramientas, equipos y pisos.</li> <li>• Mantener lo implementado</li> <li>• Seguir política 5S</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se puede observar el papel que cumple cada uno de los involucrados en el momento de implementar la metodología, en el caso del dueño de la panadería es el encargado de aportar los productos y utensilios de limpieza. Por otro lado, los autores del proyecto son los responsables de capacitar y apoyar a los trabajadores durante la implementación de las 5 categorías. Por último, cada trabajador según la actividad y máquina que utiliza, se encarga de la debida limpieza y devolución de herramientas a los lugares designados.

#### **4.3.2.4 Capacitación del personal**

La capacitación se realizó el día 17 de enero del presente año, en el cual, una parte fue presentada a través de un video realizado por una de las autoras debido a los inconvenientes para desplazarse hasta el municipio de San Andrés. El cual, fue descargado y presentado por una de las líderes con el fin de completar la enseñanza. Esta formación no pudo ser llevada de manera remota, puesto que se tienen barreras a nivel de conectividad.

La capacitación fue teórica y el principal objetivo de esta preparación fue dar a conocer esta metodología, ya que no contaban con ningún tipo de base o conocimiento sobre ésta. Además, se abordaron temas como: reseña breve de las 5S, explicación de cada principio, asignación de responsabilidades y áreas a trabajo, implementos de limpieza a utilizar, ejemplos de elementos considerados como necesarios e innecesarios, beneficios, actividades a realizar, muestra de evidencias y experiencias de su implementación en otras empresas. Todo esto con el fin de formar y sensibilizar a todos los involucrados.

A continuación, se muestra el folleto y video de apoyo utilizado durante la capacitación del personal, el cual fue subido a la plataforma de YouTube con el fin de dejar de un soporte educativo a la panificadora: <https://youtu.be/Lpth95zkBZ4>

Figura 9: Evidencia folleto y video

The figure displays two pieces of evidence related to the 5S methodology. On the left is a PDF document titled 'METODOLOGIA 5S' from 'Unidades Tecnológica de Santander'. The document is divided into several sections: 'BENEFICIOS' (Benefits), 'CONCLUSIÓN' (Conclusion), 'ACTIVIDADES' (Activities), '¿QUÉ SON LAS 5S?' (What are the 5S?), 'DEFINICIÓN DE LAS 5S' (Definition of the 5S), and 'SEKETSU = ESTANDARIZAR O MANTENER' (Standardize or Maintain). It includes a central diagram of the 5S principles (Seiri, Seiton, Seiketsu, Shitsuke, Shitsuke) and a list of activities such as 'Capacitar a todo el personal del área de producción sobre la metodología 5S', 'Lectura del folleto informativo sobre el programa 5S', 'Día de 5S', 'Registro fotográfico', and 'Evaluación y seguimiento del programa 5S'. On the right is a screenshot of a YouTube video player showing the same PDF document. The video is titled 'METODOLOGIA 5S' and is uploaded by 'Marly Rico' (3 subscribers). The video player interface shows the video is at 1:38 / 20:47. Below the video player, there are buttons for 'ESTADÍSTICAS' and 'EDITAR VIDEO'. The video description states: 'El objetivo de este video es dar a conocer los conceptos teóricos, ejemplos y aplicaciones de la metodología 5S con el fin de que el personal del área de producción de la panadería Unidos, conozcan sobre el tema y se involucren durante la utilización de estos cinco principios. Por otro lado, esta grabación será utilizada como una herramienta de apoyo para la respectiva capacitación, permitiendo así que todos conozcan el tema y puedan opinar a lo largo de la ejecución de este.' It also includes a list of references: 'etitanyumbo. (s.f.). Obtenido de <https://www.etitanyumbo.edu.co/wp-co...>', 'Rodríguez, J. (18 de 01 de 2022). SPC Consulting Group |. Obtenido de <https://www.scribbr.es/detector-de-pl...>', and 'Sanchez, L. (s.f.). <https://www.scribbr.es/>. Obtenido de <https://www.scribbr.es/detector-de-pl...>'.

Fuente: Elaboración propia, información basada (Sanchez, Leonardo) (Titanio, 2017)

#### 4.3.2.5 Recursos necesarios para la aplicación

Para la implementación de esta herramienta de mejora utilizaron los siguientes materiales.

**Tabla 6:** Recursos aplicación 5S

---

<b>Materiales</b>
Cestas organizadoras
Cinta adhesiva para piso
Productos de limpieza

---

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se nombra los productos o elementos a utilizar, en el caso de las cestas, tiene como objetivo evitar que los elementos se encuentren esparcidos por el área de producción y se pierda tiempo al momento de buscarlos. Igualmente, se utilizó la cinta adhesiva para piso con el fin de delimitar el área de almacenamiento, y así evitar que las canastillas se apilaran, obstaculizaran y no volvieran al lugar designado. Al mismo tiempo, se empleó productos de limpieza como desinfectantes, desengrasantes, cepillos, paños, guantes, baldes, escobas, traperos, entre otros, para así mejorar la productividad y la conservación de los equipos y herramientas de trabajo. Conviene subrayar que esta limpieza se llevó a cabo en todo el establecimiento, trayendo consigo múltiples beneficios como son la comodidad y bienestar por parte de los trabajadores, y logrando a su vez, generar una estrategia visual que persuade y fidelice los clientes de la panificadora, frente a los productos ofrecidos por la competencia.

#### **4.3.2.6 Plan de acción piloto 5S**

En esta etapa se realizó la implementación de los cinco principios de la metodología 5S, como una herramienta de mejora continua en el área de producción y almacenaje. A continuación, observara de manera detallada la ejecución de cada principio y los resultados obtenidos en cada proceso.

#### 4.3.2.7 Clasificar

Para la aplicación de la primera S, se determinó el listado de materiales a implementar, a su vez, se separó los que son de uso frecuente y necesarios de los que no. En el siguiente cuadro se detallan los elementos necesarios para las tareas diarias.

**Tabla 7:** Clasificación elementos necesarios

ELEMENTOS	
Horno	Fundas plásticas
Bascula digital	Mesas de acero y madera
Bascula de colgar	Moldes para mantecadas
Maquina cortadora	Canastillas plásticas
Maquina Rollera	Bateas
Carros Bandejeros	Utensilios Mixtos (Rodillo de acero,
Plancha asar industrial	cuchillos, Taza, espátula)

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se detallan materiales innecesarios encontrados en dicha área, que se pueden observar en el siguiente cuadro.

**Tabla 8:** Clasificación elementos innecesarios

ELEMENTOS	
Bolsas plásticas	Envases vacíos
Trapos	Cajas de cartón
Sillas	Latas sin uso
Botellas plásticas	Recipientes plásticos
Cabuya	Costales
Baldes sin uso	Utensilios dañados

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para evitar la acumulación de elementos en el área de producción, se le destino su respectivo lugar a todos los elementos innecesarios y a su vez, se desechó todo aquello que estuviera en mal estado.

#### 4.3.2.8 Ordenar

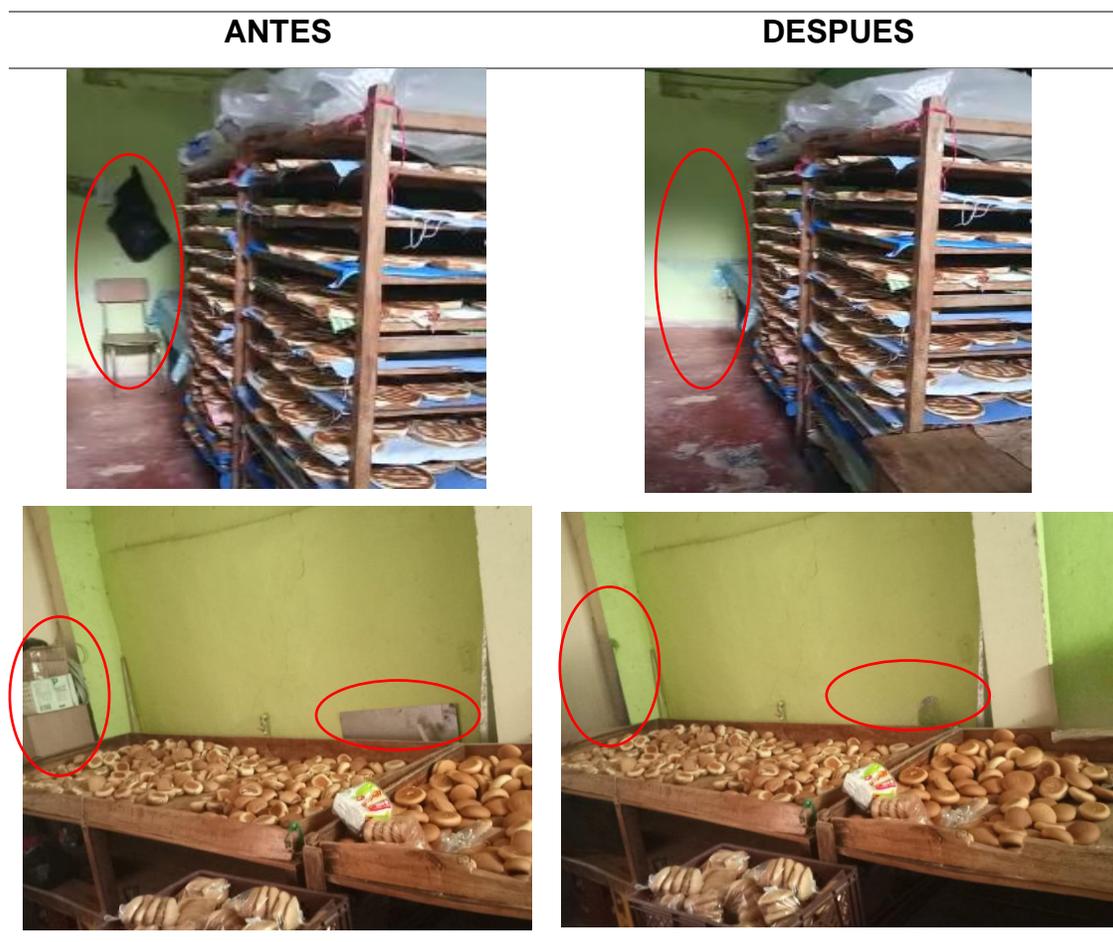
Una vez se implementó la clasificación de los elementos, y al contar con más espacio en el área de producción y almacenaje, se procede a elegir una ubicación y debida demarcación en caso de ser necesario para cada elemento, teniendo como referencia la frecuencia de uso y el fácil acceso, para agilizar su búsqueda y a su vez evitar bloqueos en los pasillos principales. Las canastillas al ser de uso frecuente, se delimito un área con el fin de evitar el bloqueo de la entrada principal al área de producción, brindando a los trabajadores un acceso rápido sin que impida la movilidad en el área de trabajo.

**Figura 10: Orden Almacenamiento**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 11: Orden zona almacenamiento**



Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.9 Limpiar

La panificadora al ser una empresa en la cual se elaboran alimentos debe actuar bajo ciertos lineamientos, por dicha razón, la limpieza debe ser rigurosa. Para la implementación de Seiso – Limpiar se realizó un plan de limpieza con los respectivos responsables, que fueron nombrados anteriormente, el cual se puede observar en la tabla 5. Posterior a la realización del plan de limpieza se procede a realizar una limpieza general de todas las áreas para la cual se utilizaron: Escobas,

traperos, esponjas, desengrasantes, Jabón en polvo, paños, entre otros productos de limpieza.

**Figura 12:** Limpieza Maquinaria y equipo



Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.10 Estandarizar

Para mantener el orden en el área de producción, se delimitaron ciertas áreas con el fin de evitar que las herramientas y otros instrumentos, bloquearan las áreas de acceso. En el cual se hizo uso de una cinta adhesiva para piso de color amarillo con negro, la cual se le asignó el significado de Límites de equipo. Adicionalmente en

las mesas de trabajo se colocaron los materiales de uso frecuente, y se les asignó su respectivo lugar con el fin de evitar demoras en su búsqueda. Finalmente, se les dejó un soporte (video y folleto) con el fin de que los trabajadores tengan una guía para la implementación de las 5S, a su vez, se les dio a conocer las fotografías que muestran el antes y el después, para incentivar al personal a mantener los avances.

#### **4.3.2.11 Disciplina**

Para mantener todos los cambios obtenidos por la aplicación de las 5s, se crearon políticas que velaran por la disciplina, las cuales se presentan a continuación.

##### Políticas 5S

1. Los operarios deben conocer y aplicar la metodología 5S
2. Es obligación de los responsables cumplir con el plan de limpieza
3. El personal del área de producción deberá lavar sus manos adecuadamente, antes de entrar en contacto con los alimentos.
4. Al terminar la jornada laboral las áreas y equipos deberán permanecer limpios y ordenados
5. Es obligación del personal usar la indumentaria antes de comenzar sus actividades laborales
6. Respetar la ubicación designada para cada tipo de elemento
7. El personal debe velar por mantener la metodología 5S, con el fin de brindar productos de calidad y un ambiente adecuado para su personal como los clientes.

### **4.3.3. Propuesta sistema Kanban área de producción**

Kanban es un sistema de tarjetas visuales que permite emitir una señal con el fin de ejecutar una actividad y a su vez controlarla desde su Inicio hasta su fin. Igualmente, el objetivo de esta metodología es comunicar instrucciones repetitivas, precisas e importantes dentro de un proceso productivo. Las tarjetas Kanban brindan información como: Qué producir, cuándo producir, cuánto producir y cómo categorizarlo según el tipo de producto a elaborar. Por consiguiente, al hacer uso de esta metodología, se tiene mayor control de las actividades, generando así equipos de trabajos organizados, flexibles y con mayor capacidad de respuesta a la hora de enfrentar un inconveniente.

En el presente trabajo se hizo uso de esta, puesto que, es de gran importancia que el personal conozca a detalle el producto que se está elaborando, con el fin de evitar confusiones y pérdida de tiempo a lo largo del proceso. La panificadora al no contar con este sistema, se les dio a conocer dicha propuesta de la siguiente manera:

1. Se hizo uso del diagrama de Pareto con el fin de analizar y priorizar los productos a elaborar, y así plasmar de manera precisa la información necesaria para cada tarjeta.

El diagrama de Pareto permite a las empresas mejorar continuamente, analizando, priorizando y optimizando los esfuerzos con el fin de centrarse en aspectos y soluciones que generan gran impacto. A continuación, se muestra la clasificación de los productos, la cantidad a elaborar, entre otros datos necesarios para la elaboración del gráfico.

**Tabla 9:** Datos diagrama de Pareto

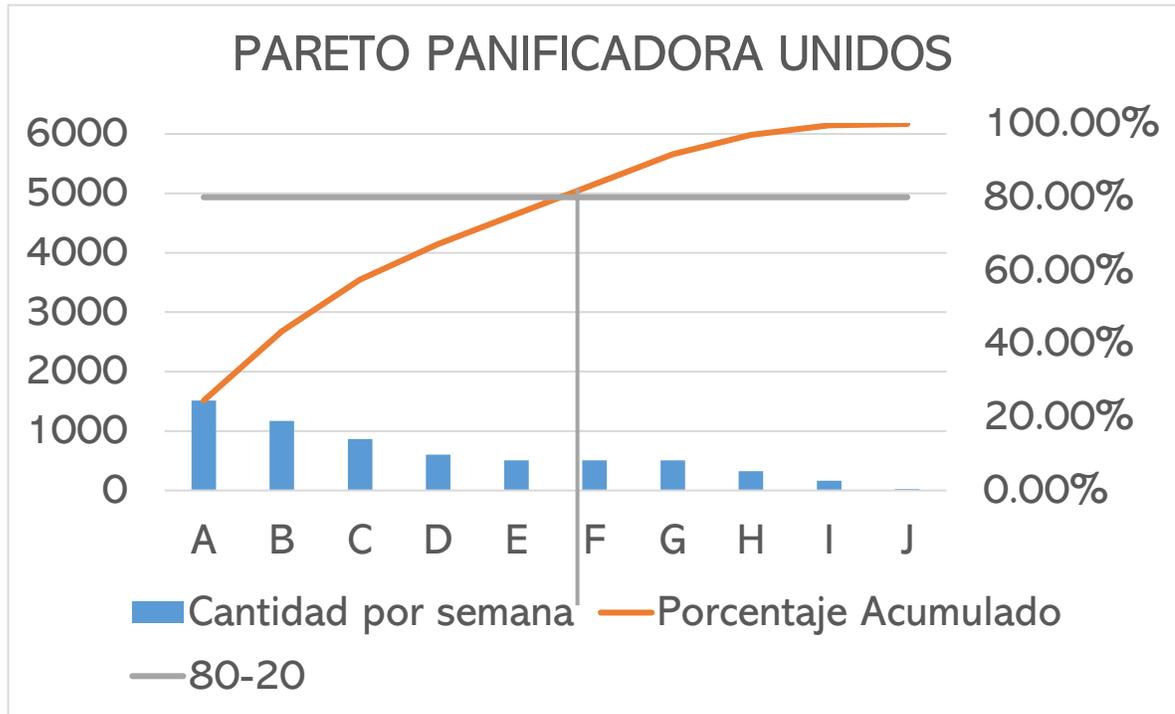
Abreviatura	Tipo de pan	Cantidad por día	Número de días	Cantidad por semana	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
A	Rosquilla	756	2	1512	1512	24,51%	24,51%
B	Arepas	390	3	1170	2682	18,97%	43,48%
C	Tostado	864	1	864	3546	14,01%	57,49%
D	Mantecada de trigo	200	3	600	4146	9,73%	67,22%
E	Rosquilla de \$500	252	2	504	4650	8,17%	75,39%
F	Margarita	252	2	504	5154	8,17%	83,56%
G	Suspiro	252	2	504	5658	8,17%	91,73%
H	Pan de \$500	108	3	324	5982	5,25%	96,98%
I	Pan de \$1000	54	3	162	6144	2,63%	99,61%
J	Mantecada de maíz	8	3	24	6168	0,39%	100,00%
Total		3136		6168		100,00%	

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificados el catálogo de productos que fabrican, se dirigió a los que tienen mayor relevancia en la panificadora, para así optimizar los procesos y de esta manera aumentar la competitividad de la panificadora Unidos. Se utilizó el diagrama de Pareto para realizar la priorización, el cual, se clasificó en dos variables: Según el tipo de producto con mayor producción y que genera mayor impacto en el negocio.

A continuación, se puede observar el diagrama de Pareto

**Figura 13:** Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

El anterior diagrama representa la regla 80/20, es decir que, aunque existan gran cantidad de factores, son pocos los responsables de dichos resultados. En este caso se puede interpretar el grafico como: El 80% de las ventas se deben al 20% de los productos, y el 80% de sus productos se deben al 20% de los procesos de la empresa.

Por dicha razón, permite priorizar los esfuerzos en procesos y productos que generan mayor valor a la panificadora, en este caso el 75,39% está concentrado en los 4 primeros, los cuales son: Las rosquillas, arepas, mantecada de trigo y rosquillas de \$500. Por otro lado, una de las causas que generaban una deficiencia en los procesos, era la falta de conocimiento por todo el personal sobre la receta,

ya que esta solo era conocida por una única persona. Por tanto, se realizaron los diagramas de flujo de todos los productos, con el objetivo de que sirvan como apoyo informativo a la hora de realizarlos. Conviene subrayar que en estos podrán observar las cantidades de los ingredientes, la secuencia, condiciones para pasar al siguiente proceso y los tiempos para la etapa de fermentación y horno.

Dicho esto, podrán observarlos en el **(Apéndice D-I: Diagramas de proceso para cada tipo de pan)**

2. Se socializó sobre los resultados esperados y a su vez se realizó una capacitación presencial, para que interactuaran con el tablero Kanban y comprendiera la metodología desde sus propias actividades.

**Tabla 10:** Asignación responsabilidades Kanban

<b>Dueño panadería</b>	Espacio necesario para capacitar a los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otorgar permiso y espacio necesario para capacitar a los trabajadores</li> <li>• Información para diligenciar tarjetas Kanban</li> </ul>
<b>Autores proyecto</b>	Líder del proyecto y responsable de dirigir su implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación</li> <li>• Asigna responsabilidades y guía ejecución</li> <li>• Toma de evidencia fotográficas</li> <li>• Elaboración tablero Kanban</li> <li>• Diligenciamiento de las tarjetas con la ayuda de los diagramas de flujo de proceso</li> <li>• Clasificación de productos</li> </ul>
<b>Personal producción</b>	Actores de la aplicación de la metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir instrucciones de uso</li> <li>• Facilitar información sobre los productos</li> <li>• Elaborar las actividades en el orden asignado</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla, se puede observar las actividades asignadas a cada uno de los involucrados. Igualmente, se dio a conocer una breve reseña, beneficios y aplicación, todo esto mientras los operarios interactuaban con el tablero y las tarjetas Kanban. Cabe recalcar que los costos de implementación de esta metodología, fueron costeadas por las lideres del proyecto.

Evidencia de socialización de metodología Kanban con el personal.

**Figura 14:** Socialización implementación Kanban

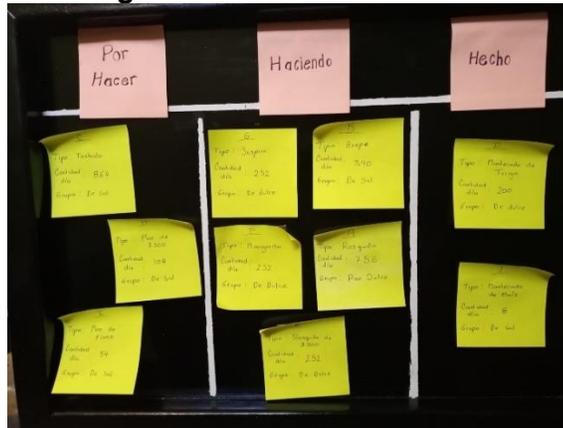


Fuente: Elaboración propia

3. Se implementó el sistema Kanban en la que se hizo uso de los siguientes recursos, un tablero dividido en tres secciones y notas adhesivas, donde las notas adhesivas desempeñan el papel de tarjetas, en la cual se plasmó la información del producto a elaborar, la cantidad y su categoría. Igualmente, el tablero fue ubicado en un lugar estratégico y de fácil acceso para los operarios, permitiendo visualizar el flujo de trabajo y evitando así interrupciones innecesarias durante el proceso.

A continuación, podrá observar el tablero Kanban en funcionamiento

**Figura 15: Tablero Kanban**



Fuente: Elaboración propia

## 5. RESULTADOS

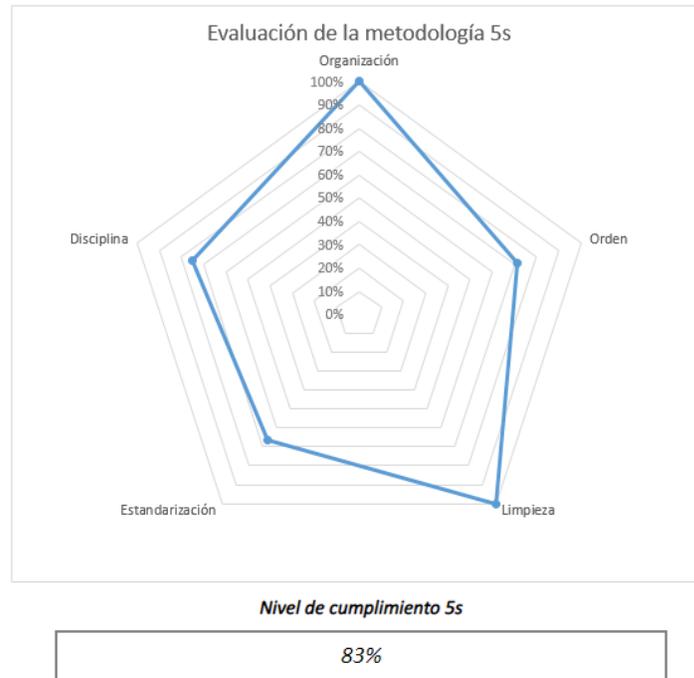
Una vez que se implementó la metodología 5S y Kanban en la panificadora Unidos del municipio de San Andrés Santander, se obtuvo varios beneficios los cuales son: El orden y la limpieza en el área de producción, organización de los materiales y productos, reducción en la búsqueda de herramientas de uso frecuente, mejor aprovechamiento del espacio o zona de trabajo, la implantación de una cultura enfocada a la mejora continua, los controles visuales de tareas a realizar, equipos de trabajos organizados y colaborativos, la calidad de los productos y la flexibilidad a nivel de producción.

Con la capacitación al personal se logró que todo los involucrados obtengan conocimientos sobre mecanismos de mejora, y también puedan ser autónomos en el momento de realizar sus actividades laborales. Igualmente, se logró un mayor control y conocimiento de la cantidad y los tipos de productos a elaborar, ya que no se contaba con dicha información.

Mediante las herramientas de mejora continua, se logró establecer soluciones y parámetros de control oportunas para la fabricación, permitiendo clasificarlos y velar de manera satisfactoria los requerimientos del cliente. Asimismo, identificando los productos con mayor valor en la panificadora; y de esta manera, lograr contar con un método de producción entendible y que genere utilidades para la empresa. Al realizar dichas mejoras, se buscó controlar las causas que influyen a nivel interno la competitividad, por ende, se enfocó en los factores controlables por la empresa, como es el caso de los recursos humanos y las estrategias implementadas en el área de producción.

Se realizó nuevamente la aplicación del Checklist de la metodología 5S con el fin de obtener un dato cuantitativo y así realizar una comparación.

**Figura 16:** Seguimiento prueba piloto 5S



Fuente: Formato (Salazar , 2019) datos proporcionados Panificadora Unidos

En el gráfico de radar se puede observar que se obtuvo un 100% a nivel de organización y limpieza, 70% en orden, 60% en estandarización y 69% en disciplina. Dando como resultado un nivel de cumplimiento del 83%, dicho dato al ser comparado con la primera evaluación de esta metodología, se logra ver un aumento del 51% lo cual es un gran avance a nivel de mejora en la panificadora Unidos. El formato diligenciado se puede observar en el **(Anexo B: Evaluación final en la aplicación de las 5S)**

## 6. CONCLUSIONES

- A partir del levantamiento del proceso y del diagnóstico, se pudo identificar diferentes problemáticas, en las cuales se implementaron metodologías como 5S y Kanban, que permitieron optimizar y a su vez implementar una estrategia competitiva a nivel interno basada en el desempeño de su personal y la eficiencia operacional.
- Al hacer uso de herramientas de calidad como: Las listas de chequeo y análisis observacionales, permitió identificar las principales problemáticas de la panadería Unidos, logrando así concentrar los esfuerzos e implantar metodologías que aportaran un mayor valor al proceso.
- Se determinó mediante el diagnóstico 5S inicial, un nivel de cumplimiento del 32%, un dato bastante desalentador para la panificadora, pero con la aplicación de la metodología 5S y el compromiso del personal, se logró un aumento del 51%, demostrando que, si se ejecutan las metodologías de manera correcta, se pueden obtener grandes mejoras y con un bajo costo de inversión.
- Gracias al uso de los diagramas de flujo se logró representar los diferentes procesos de la panificadora Unidos, y con la ayuda del Kanban, se obtuvieron mejores prácticas en el ciclo de producción, que dio como resultado una mayor participación y comprensión del proceso por parte de los operarios.
- Finalmente, a pesar de que se presentaron inconvenientes de desplazamiento por parte de una de las autoras (debido a su ubicación), eso no impidió que se lograra una comunicación asertiva, pues, gracias al uso de dispositivos tecnológicos, redes sociales y la división de responsabilidades, se ejecutó el proyecto de la mejor manera.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda capacitar periódicamente al personal en la metodología 5S y Kanban y demás herramientas de mejora con el fin de que lo que se ha implementado se mantenga y siga aumentando su competitividad a nivel local.
- Actualizar las máquinas y utensilios implementados en la fabricación, ya que se observó que, al ser de baja capacidad, retrasa las posteriores etapas del proceso. Igualmente, al tener equipos de mejor rendimiento sus ciclos de producción serían menores, y permitiría un aumento de la oferta, es decir, aumentar la capacidad de la empresa.
- De igual manera, se recomienda hacer una remodelación de todo el establecimiento, ya que sus paredes se encuentran deterioradas, además, se pueden observar cables eléctricos a la vista, que pueden poner en riesgo la vida del personal. Con esto se busca que los trabajadores tengan un impacto positivo y de confort en el momento de realizar sus actividades. Cabe recalcar, que este también podrá ser percibido por los clientes al entrar a la panificadora, logrando así un aumento en el valor añadido, atrayendo mayor atención y mejorando la calidad del ambiente para todos los involucrados.
- No tener resistencia a las nuevas tendencias y a los cambios, ya que estos traen consigo múltiples beneficios a nivel de competitividad entre otros factores. Permitiendo así, que las empresas aumenten su valor y sigan creciendo constantemente. Cabe recalcar que la fácil adaptación a los cambios es uno de los factores principales para el éxito de las organizaciones por eso se debe mantener siempre presente a lo largo tiempo.
- Finalmente, se recomienda que la Panificadora continúe aceptando estudiantes para llevar a cabo sus diferentes propuestas de mejora, promoviendo así el desarrollo y avance tanto para la empresa como para los

estudiantes, ya que permitirá un intercambio de conocimientos y experiencias para ambas partes.

## 8. Bibliografía

- Fernandez García, R. (2013). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. San Vicente, Alicante: Club Universitario. Recuperado el 3 de 6 de 2020, de Google libros: <https://books.google.co.cr/books?id=8crnCcAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Semana.com. (02 de 12 de 2020). Estos son los principales problemas de productividad de las empresas. *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/empresas/articulo/problemas-de-productividad-de-las-empresas-colombianas/265182/>
- Camaaño Rojo, E. (Julio de 2005). Las Transformaciones del Trabajo Dependiente. *Revista de derecho*, XVIII(1), 25-33. Obtenido de Scielo: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071809502005000100002&script=sci\\_artext&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071809502005000100002&script=sci_artext&tlng=es)
- Ordoñez Rojas, I. (Junio de 2021). Sisbén. (Y. C. Rojas Barajas, Entrevistador) San Andrés, Garcia Rovira. Obtenido de Alcaldía Municipal San Andrés Santander.
- García Flores. (14 de Junio de 2021). *La respuesta.com*. Obtenido de <https://la-respuesta.com/pautas/que-simboliza-el-pan-en-nuestra-cultura/>
- González Gaya, C., Domingo Navas, R., & Pérez, M. (2013). Técnicas de mejora de la calidad. Madrid: Editorial UNED. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=eKMOLUKelr0C&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=eKMOLUKelr0C&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Heredia Álvaro, J. (2001). Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=uLt7WeQ7N4C&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.co/books?id=uLt7WeQ7N4C&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Aldana de la Vega, L., Builes, M., Torres, A., Becerra, M., Uribe, D., Soler, C., & Villegas, A. (2010). *Administración por calidad*. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=wgRlwqqUrAwC&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.co/books?id=wgRlwqqUrAwC&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Gryna, F., Chua, R., DeFeo, J., & Magaña, J. (2007). *Sistemasdecalidad6to.weebly.com*. Obtenido de <http://sistemasdecalidad6to.weebly.com/uploads/4/6/5/8/46581171/metodo-juran-an%C3%A1lisis-y-planeaci%C3%B3n-de-la-calidad-juran-5ta.pdf>
- Berganzo, J. (7 de 11 de 2016). *sistemasoe.com*. Obtenido de <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Piñero, E., Fe, V., & Flores, K. (2018). *redalyc.org*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html#redalyc\\_215057003009\\_ref10](https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html#redalyc_215057003009_ref10)
- Cero-Cool. (27 de 02 de 2018). *elsaber21*. Obtenido de <https://www.elsaber21.com/estrategia-de-las-5s-gestion-para-la-mejora-continua#3>

- Rajadell, M., & Sánchez, L. (2010). *Lean Manufacturing*. España: Ediciones Díaz. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=IR2xgsdmdUoC&printsec=copyright#v=onepage&q=La%20primera%20de%20las%205%20E%80%99S%20significa%20clasificar%20y%20eliminar%20del%20C3%A1rea%20del%20trabajo%20todos%20los%20elementos%20innecesarios%20para%20la%20tarea%2>
- Díaz del Castillo Rodríguez, F. (2009). *LECTURAS DE INGENIERÍA 6*. CUAUTITLÁN IZCALLI. Obtenido de [http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina\\_ingenieria/mecanica/mat/mat\\_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf](http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf)
- Amboya, E., & Gallegos, K. (2021). <http://repositorio.unemi.edu.ec/>. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5548/1/AMBOYA%20PARAPI%20KARINA%20ELIZABETH.pdf>
- Manzano Ramírez, M., & Gisbert Soler, V. (2016). LEAN MANUFACTURING 5S IMPLANTATION. *3C Tecnología*, 5. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
- Nava, León, Toledo , & Kido. (06 de 2017). Metodología de la aplicación 5'S. *Revista Investigaciones Sociales*, 3. Obtenido de [https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista\\_de\\_Investigaciones\\_Sociales\\_V3\\_N8\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf)
- Lucio Mendoza , J. (05 de 2006). *Repositorio*. Obtenido de [https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/567456/DocsTec\\_4501.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/567456/DocsTec_4501.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Solís Mancera, A. (2017). *core*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/270124915.pdf>
- Rey Sacristán, F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=NjTWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Campos, V. (19 de 04 de 2018). *studocu.com*. Obtenido de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-alas-peruanas/derecho-administrativo/tl-arbulu-campos-vania-informacion/14083025>
- García P, M., Quispe A, C., & Ráez G, L. (2018). MEJORA CONTINUA DE LACALIDAD EN LOS PROCESOS. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/5992/5187>
- Zapata, M., Villegas, S., & Arango, F. (2006). Reglas de consistencia entre modelos de requisitos deUn-Método. 20. Obtenido de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/808/717>
- Besterfield, D. (2009). *Control de calidad*. Mexico: Pearson Educación. Obtenido de <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/528/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf?sequence=1>
- Calderón Pozo, F. (06 de 2014). *Tesis Pucp*. Obtenido de [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5462/CALDERON\\_FRANCISCO\\_MEJORA\\_PROCESO\\_CONTROL\\_CALIDAD\\_LUBRICANTES\\_INDUSTRIALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5462/CALDERON_FRANCISCO_MEJORA_PROCESO_CONTROL_CALIDAD_LUBRICANTES_INDUSTRIALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Serna, A., Zapata, C., & Cortes . (2015). Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/33613/kyleona.pdf?sequence=3>
- Association.(2018). Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=NvdKDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_](https://books.google.com.co/books?id=NvdKDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_)
- Ardila, K. (2020). *repository*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/33613/kyleona.pdf?sequence=3>
- Manene Cerragería, L. (15 de 10 de 2013). *actualidadempresa*. Obtenido de <https://actualidadempresa.com/diagramas-de-flujo-definicion-objetivo-ventajas/>
- Lidia, F. (2017). *Camaton Borbor*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21760/1/TESIS%20FLOR-%20CAMATON.pdf>
- Acosta, N. (27 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.cuidatudinero.com/13089723/como-crear-un-diagrama-de-arana>
- Roldan, P. (02 de 07 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/competitividad.html>
- Significados. (18 de 02 de 2015). Obtenido de <https://www.significados.com/competitividad/>
- Puigdollers, M. (10 de 12 de 2019). *enzymeadvisinggroup*. Obtenido de <https://blog.enzymeadvisinggroup.com/analisis-interno-de-una-empresa>
- Ramos Mejia, M. (28 de 98 de 2017). *Pensamiento Estratégico*. Obtenido de <http://www.marianoramosmejia.com.ar/el-analisis-de-la-competitividad-de-la-empresa/>
- Aldea, V. (20 de 10 de 2014). *anfix*. Obtenido de <https://www.anfix.com/blog/7-consejos-para-ser-mas-competitivos>
- Salazar , B. (09 de 10 de 2019). *ingenieriaindustrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>
- smartdraw*. (2021). Obtenido de [smartdraw](https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm): <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm>
- Sanchez, Leonardo. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/283219311/Folleto-5-s>
- Saavedra García, M. (2012). *scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S16576276201200020005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16576276201200020005)
- Cantú Delgado, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. Monterrey: 4. Obtenido de <https://vdocuments.mx/desarrollo-de-una-cultura-de-calidad-4ed-humberto-cantu-delgado.html>
- Vargas Hernández, J., Muratalla Bautista, G., & Jiménez Castillo , M. (2016). Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 17, 153-174. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>
- Titanio. (27 de 09 de 2017). *ietitanyumbo*. Obtenido de <https://www.ietitanyumbo.edu.co/wp-content/uploads/2018/06/Proyecto-5S.pdf>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Cruelles, J. (06 de 11 de 2015). *iniciativasempresariales*. Obtenido de <https://blog.iniciativasempresariales.com/beneficios-de-la-integracion-de-las-5s-en-el-proceso-productivo/>

## 9. APENDICES

### APENDICE A. Guía de entrevista

#### GUÍA DE ENTREVISTA PARA LA PANIFICADORA UNIDOS

**Entrevistado:**

**Entrevistador:**

La entrevista se realiza con el objetivo de conocer la panificadora a nivel general, es decir comprender el papel que desempeña cada empleado, los horarios, los días de producción, tipos de productos que elaboran, y las metodologías que conocen y aplican en su día a día.

¿Con cuántos trabajadores cuenta la panadería Unidos?

¿Qué papel desempeña cada uno de ellos en el área de producción?

¿Cuáles son sus horarios laborales?

¿Qué tipos de productos fabrican?

¿Qué tipos de productos fabrican según el día?

¿Cuentan con algún plan de limpieza?

Anotación de cada proceso según el tipo de producto a elaborar.

### Anexo B: Formato encuesta 5S para análisis Inicial

#### Evaluación de Organización

		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	X	
2	¿Se observan objetos dañados?		X

3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		X
4	¿Existen objetos obsoletos?	X	
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		X
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?	X	
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		X

### Evaluación de Orden

		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	X	
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		X
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		X
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		X
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?	X	
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		X
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		X

### Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		X
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo con sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		X
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		X
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	X	
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	X	

### Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		X
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		X
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		X
4	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		X
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		X
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		X

### Evaluación de Disciplina

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?	X	
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	X	
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?	X	
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		X

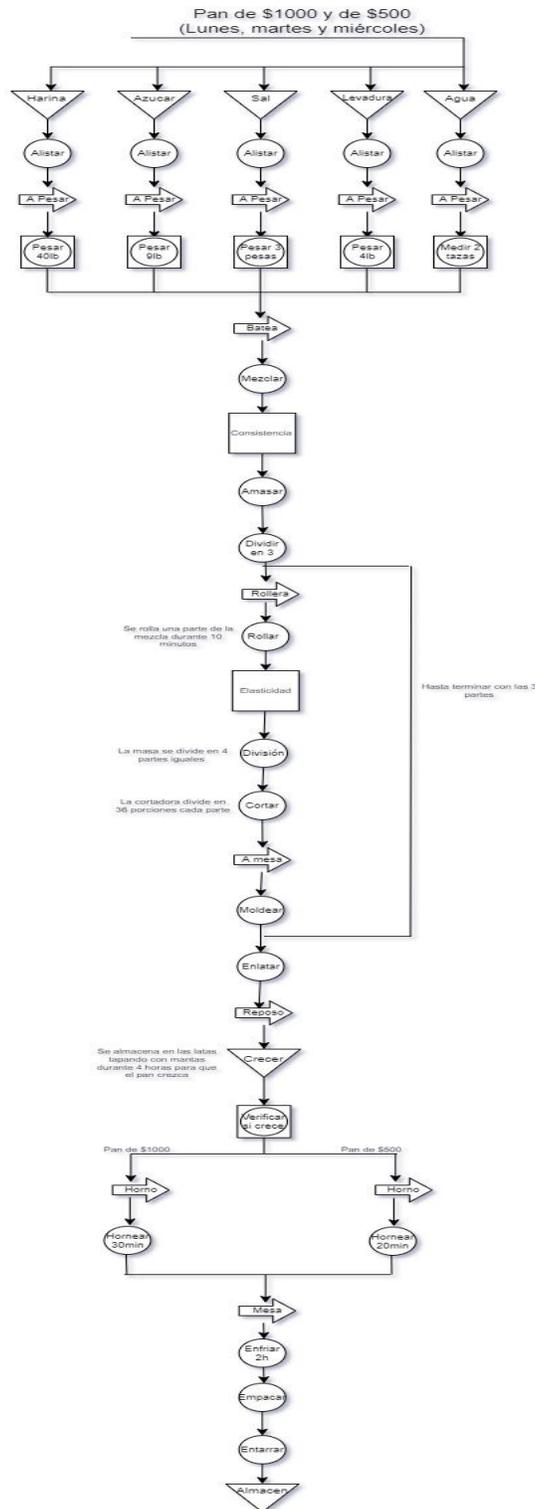
Fuente: *Formato* (Salazar , 2019) datos proporcionados panificadora Unidos

**APENDICE C. Cronograma aplicación 5S**

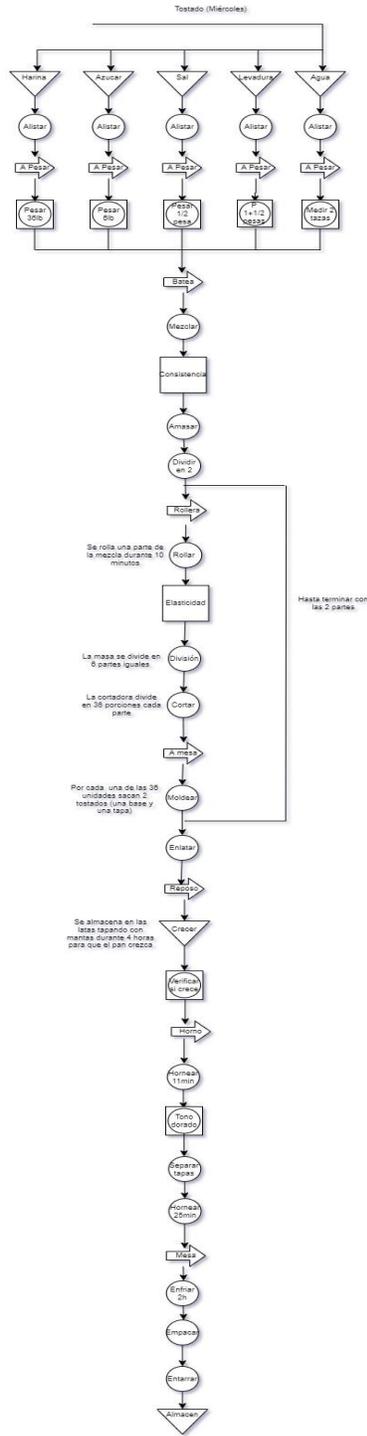
**ENERO**

<b>FASES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Sem1</b>	<b>Sem2</b>	<b>Sem3</b>	<b>Sem4</b>
<b>Planificación</b>	Designar personal responsable de la implementación 5S Capacitar y sensibilizar al personal Definir lineamientos de evaluación Adquirir materiales para la implementación				
<b>Implementación</b>	Retirar todos los objetos de la mesa de trabajo y estanterías Clasificar materiales de uso frecuente de los que no Elegir lugar de almacenamiento para cada objeto necesario como los innecesarios Señalizar lugares de almacenamiento Planificar y designar responsable de limpieza Limpiar a profundidades pisos, estanterías, mesas y equipos Procedimientos para prevenir aparición de desorden y suciedad				
<b>Seguimiento y control</b>	Seguimiento del cronograma Medir avances y resultados Controles visuales Toma de evidencias				

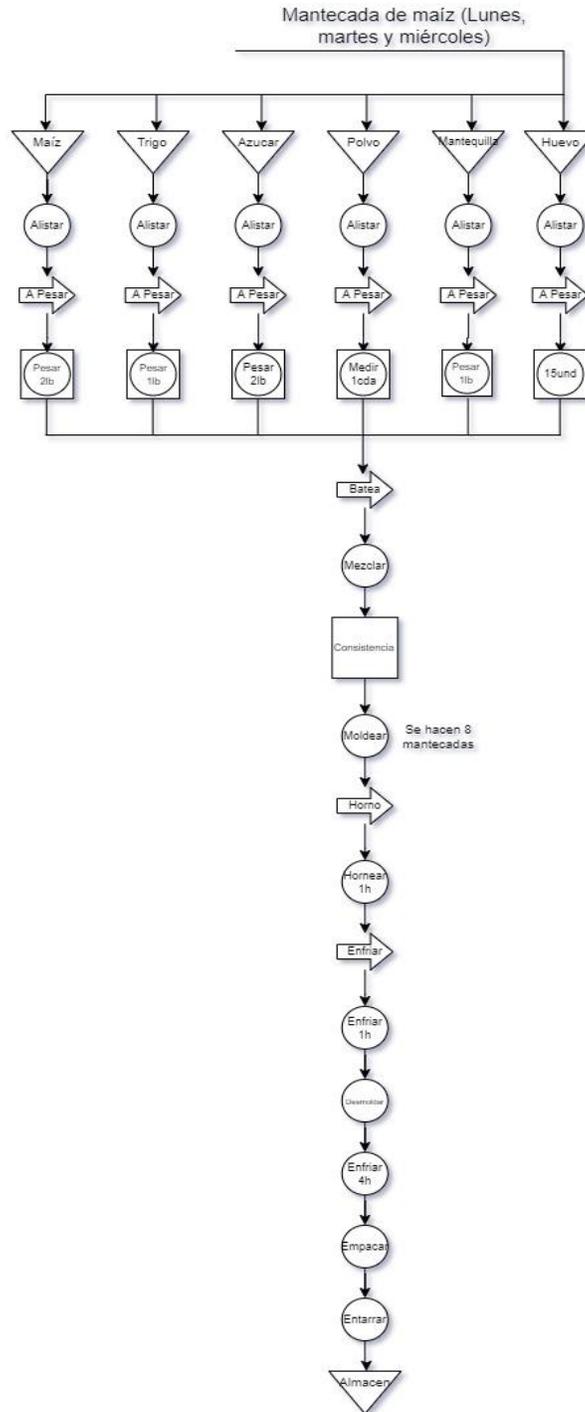
**APENDICE D. Diagrama Pan de \$1000 y \$500**



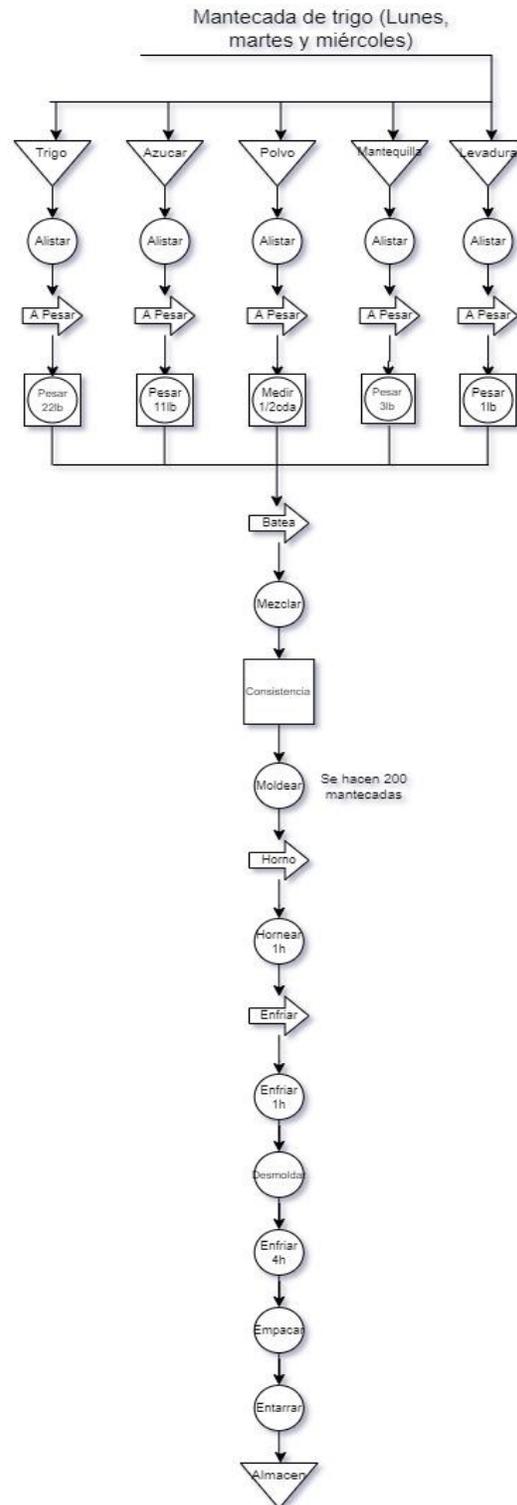
**APENDICE E. Diagrama tostado**



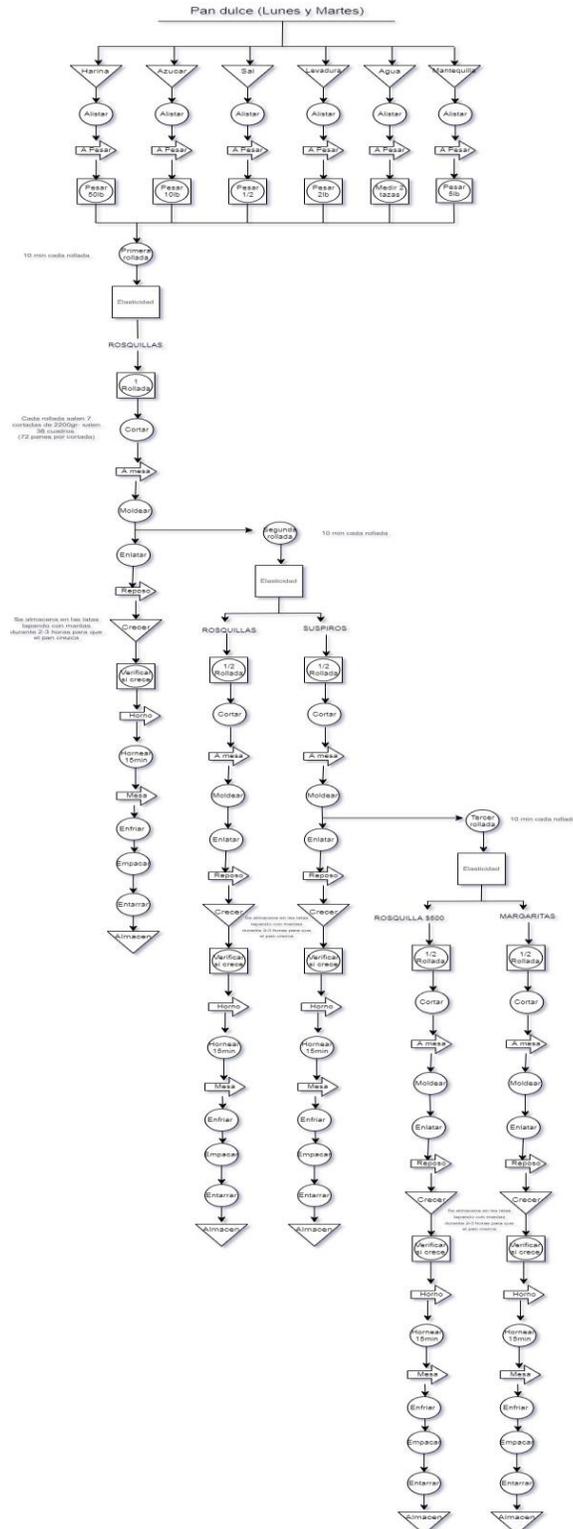
**APENDICE F. Diagrama mantecada de maíz**



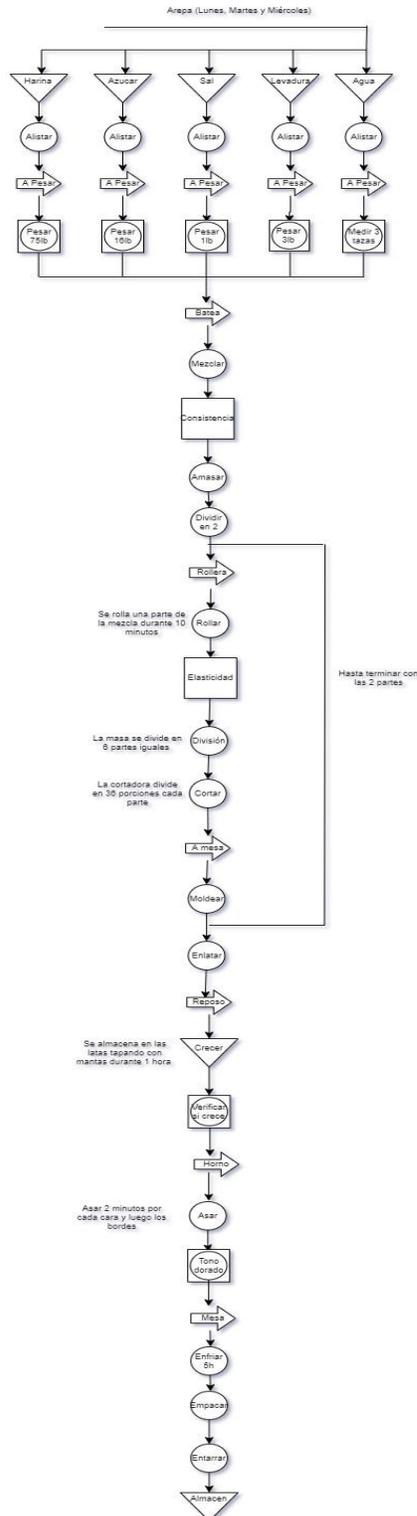
**APENDICE G. Diagrama mantecada de trigo**



APENDICE H. Diagrama pan dulce



Apéndice I. Diagrama arepa



## APENDICE J Evaluación final en la aplicación de las 5Ss

### Evaluación de Organización

		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	X	
2	¿Se observan objetos dañados?		X
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?	X	
4	¿Existen objetos obsoletos?		X
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?	X	
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		X
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?	X	

### Evaluación de Orden

		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	X	
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?	X	
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?	X	
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.	X	

5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?	X	
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		X
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		X

### Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?	X	
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo con sus actividades y a sus posibilidades de asearse?	X	
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad	X	
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	X	
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	X	

### Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?	X	
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?	X	
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		X
4	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		X
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?	X	

6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?	X	
---	--	---	--

### Evaluación de Disciplina

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?	X	
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	X	
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?	X	
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?	X	

*Nota: Formato elaborado (Salazar , 2019) datos proporcionados panificadora Unidos*

**APENDICE K: Acuerdo de cooperación**

**APENDICE L: Certificado consultoría final**

**APENDICE M: Certificado innovación**

**APENDICE N: RUT y Cámara de comercio**

## 10. ANEXOS