

**Universidad Técnica Nacional**

**Sede Central**

**Proyecto Final de Graduación para optar al grado de Licenciatura  
en Logística Internacional**

**Propuesta de una Herramienta para el Abastecimiento del área de Producción de  
comidas preparadas y panadería en la División Industrial (Auto Deli S. A.) de Auto  
Mercado S.A.**

**Alumnos:**

**Warner Barrantes Rodríguez**

**Dago A. Salas Zumbado**

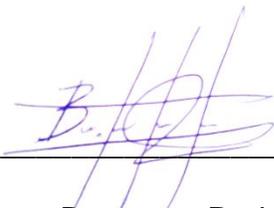
**Hellen Víquez Oviedo**

**27 de noviembre de 2018**

## Declaración Jurada del Investigador o Grupo Investigador

Nosotros, Dago A. Salas Zumbado, Hellen Víquez Oviedo y Warner Barrantes Rodríguez, alumnos de la Universidad Técnica Nacional, declaramos bajo fe de juramento y conscientes de las responsabilidades penales de este acto, que somos los Autores Intelectuales del Proyecto titulado: "Propuesta para el desarrollo de un Modelo de Abasto (MRP) para el Departamento de Compras de Bienes y Servicios en la División Industrial (Auto Deli S. A.) de Auto Mercado S.A.", por lo que liberamos a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que nuestra declaración sea falsa.

Alajuela, 19 de diciembre de 2018.



Warner Barrantes Rodríguez

Cédula 2 477 533



Dago A. Salas Zumbado

Cédula 2 544 684



Hellen Víquez Oviedo

Cédula 2-611-240

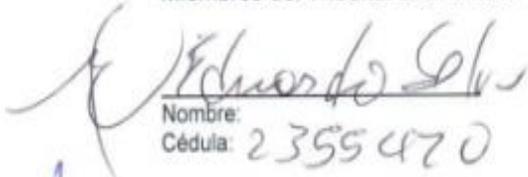
**Sustentantes**

## Acta Firmada por el Juradado Agradecimientos

La calificación se regirá por las siguientes normas:

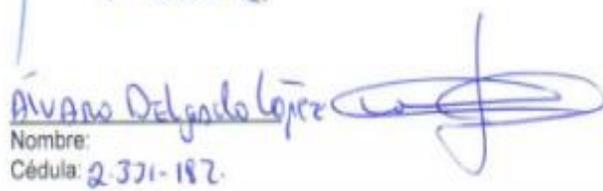
- Cada miembro del Tribunal Evaluador calificará de manera individual y en una escala de 1 a 100 el trabajo final de graduación de conformidad con los lineamientos establecidos en este reglamento.
- La nota obtenida será del producto del promedio de las calificaciones determinadas por cada miembro del Tribunal Evaluador.
- La obtención de una calificación igual o superior a 80 en el trabajo final de graduación significa la aprobación del mismo.
- A criterio del Tribunal si la calificación equivale a 100, podrá otorgarse una distinción honorífica adicional en el trabajo final de graduación. Esto equivale al cumplimiento de la excelencia en estructura, presentación oral, escrita y personal, contenido con pertinencia y no tener ninguna observación.

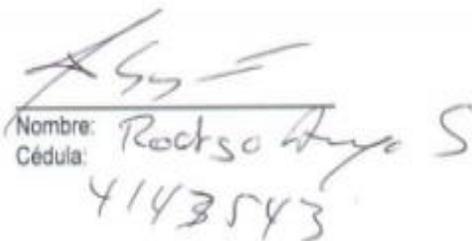
Miembros del Tribunal Examinador

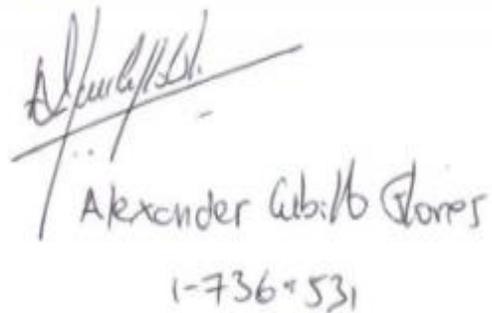
  
 Nombre: Edmundo Silva  
 Cédula: 2355470

  
 Nombre: Rodolfo Benítez  
 Cédula: 109010082

  
 Nombre: Martín Torres Hernández  
 Cédula: 104370144

  
 Nombre: Álvaro Delgado López  
 Cédula: 2-371-187

  
 Nombre: Rodolfo Araya S  
 Cédula: 4143543

  
 Nombre: Alexander Gibb Jones  
 Cédula: 1-736-531

## Agradecimientos

Agradecemos profundamente a Dios por habernos permitido desarrollar nuestro proyecto, y a pesar de haber existido muchas situaciones a lo largo del camino que nos hacían desistir, él nunca nos abandonó; por el contrario, nos dio más fuerzas para continuar y culminar el proceso.

Gracias a la Universidad por habernos permitido ser parte de ella, gracias a la empresa Auto Deli S.A en especial al Sr. Rodolfo Bonilla por abrirnos las puertas de la compañía para desarrollar nuestra tesis.

El desarrollo de esta tesis no fue fácil, pero gracias al apoyo de nuestras familias y seres queridos que siempre estuvieron presentes y no permitieron que desistiéramos es que hoy con gran satisfacción culminamos nuestra tesis. Gracias al Sr Rodrigo Arroyo y Carlo Porras principalmente por la paciencia y soporte.

Índice	
Declaración Jurada del Investigador o Grupo Investigador .....	i
Acta Firmada por el Juradado Agradecimientos .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice .....	iv
Índice de Tablas .....	x
Introducción .....	1
<b>CAPÍTULO I PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción del Problema .....	3
1.2. Formulación del problema .....	5
1.3. Subproblemas.....	6
1.4. Delimitación del tema .....	6
1.5. Justificación .....	7
1.6. Interés del estudio .....	12
1.7. Importancia del Estudio .....	13
1.8. Estado del Arte .....	15
1.9. Tema de la investigación .....	33
1.10. Árbol de Objetivos.....	33
1.11. Objetivos de Investigación .....	34
1.11.1. Objetivo General .....	34
1.11.2. Objetivos Específicos .....	34
1.12. Preguntas de Investigación.....	35
1.13. Limitaciones .....	35
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>37</b>
2.1. Antecedentes.....	37

2.2.	Planificación.....	38
2.3.	Organización.....	38
2.4.	Dirección.....	39
2.5.	Control .....	40
2.6.	Bases Teóricas .....	41
2.7.	El Sistema MRP.....	42
2.8.	Definición de términos básicos .....	43
2.8.1.	Materia prima - Abastecimiento de Materia Prima .....	43
2.8.2.	Forecast (Pronóstico).....	44
2.8.3.	Presupuesto Financiero .....	45
2.8.4.	Estrategia de Procesos .....	45
2.8.5.	Logística.....	45
2.8.6.	Administración de la Cadena de Suministros.....	46
2.8.7.	Rentabilidad Financiera .....	46
2.8.8.	Evaluación de proveedores.....	47
2.8.9.	Fill Rate (Cumplimiento de pedido) .....	47
2.8.10.	In Full (Cumplimiento a tiempo) .....	47
2.8.11.	Planeación Estratégica de la cadena de Suministros .....	48
2.8.12.	Administración de inventarios .....	48
2.8.13.	Ciclo de vida del producto .....	48
2.8.14.	Inventario Mínimo.....	49
2.8.15.	Inventario Máximo.....	49
2.8.16.	Consumo.....	49
2.8.17.	Planificación de la producción.....	49
2.8.18.	Proveedor.....	50

2.8.19.	Inventario de Seguridad .....	50
2.8.20.	Métrico .....	50
2.8.21.	Proyección de tendencia .....	50
2.8.22.	Indicadores de Gestión .....	50
2.8.23.	Desviación Estandar .....	51
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		52
3.1.	Tipo de investigación .....	52
3.1.1.	Explicativa .....	52
3.2.	Recolección de datos única.....	54
3.2.1.	Descriptivo .....	54
3.3.	Sujeto o fuentes de investigación .....	55
3.3.1.	Sujetos .....	55
3.3.2.	Fuentes de Información .....	55
3.4.	Variables.....	55
3.4.1.	Definición del concepto .....	55
3.4.2.	Definición de variables .....	56
3.4.3.	Variable independiente .....	56
3.4.4.	Variable dependiente .....	56
3.4.5.	Variable interviniente.....	56
3.5.	Definición del Enfoque Mixto .....	59
3.5.1.	Diseño enfoque mixto .....	59
3.5.2.	Triangulación de datos.....	60
3.5.3.	Características del enfoque.....	61
3.6.	Diseño de investigación.....	61
3.6.1.	Características del diseño no experimental:.....	62

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	62
3.7.1. Cuantitativa .....	63
3.7.1.1. Observación (Investigación Cuantitativa) .....	63
3.7.2. Cualitativa .....	64
3.7.2.1. Entrevista en profundidad (Investigación Cualitativa) .....	64
3.8. Técnicas e instrumentos propios de este enfoque.....	65
3.8.1. Cualitativo .....	65
3.8.2. Cuantitativo .....	65
3.9. Población.....	66
3.10. Aspectos Administrativos.....	66
3.10.1. Recursos Necesarios .....	66
CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. ....	67
4.1. Objetivo 1 Identificar Procesos Operativos.....	70
4.1.1. Departamento de Calidad .....	70
4.1.2. Departamento de Abastecimiento .....	83
4.1.3. Departamento de Planificador de Producción .....	95
4.1.4. Departamento de Bodega de Materia Prima .....	108
4.1.5. Departamento de Planta de Producción .....	122
4.2. Objetivo 2 Determinar los Puntos de Control.....	141
4.3. Objetivo 3 Propuesta de la Herramienta.....	150
4.4. Objetivo 4 Funcionamiento de la Herramienta.....	162
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	164
5.1. Conclusiones.....	164
5.2. Recomendaciones .....	167
BIBLIOGRAFÍA.....	170
ANEXOS.....	174

## Índice de Figuras

Figura 1: Gráfica de cumplimiento de entregas de producto terminado. Octubre 2015 a setiembre 2016. ....	5
Figura 2: Mapa de ubicación geográfica de los Auto Mercados S. A. ....	11
Figura 3: Programa de producción maestro. ....	17
Figura 4: Estructura del sistema MRP. ....	19
Figura 5: Planeación de requerimientos de materiales de ciclo cerrado. ....	22
Figura 6. Parámetros de Calidad en el Departamento. ....	72
Figura 7. Consulta de existencias en herramienta. ....	75
Figura 8. Seguimiento con abasto. ....	79
Figura 9. Priorización de producto rechazado. ....	80
Figura 10. Procesos Estandarizados. ....	82
Figura 11. Visualización de Inventarios Reales. ....	84
Figura 12. Herramienta para Planificación. ....	88
Figura 13. Análisis para Planificación. ....	90
Figura 14. Tiempo para preparar hojas de alisto. ....	93
Figura 15: Tiempo para análisis de la necesidad. ....	94
Figura 16: Consolidación pedido. ....	97
Figura 17: Estimación de tiempo de producción de Órdenes de Compra. ....	102
Figura 18: Órdenes cerradas por falta de materia prima. ....	104
Figura 19. Herramienta para Materias Primas. ....	109
Figura 20. Visibilidad Real de Inventarios en Bodega y Producción. ....	110
Figura 21. Se toman en cuenta inventarios para los alistos. ....	112
Figura 22. Información efectiva. ....	113
Figura 23. Se puede mejorar la información recibida. ....	115
Figura 24. Etiqueta de Faltantes y Criticidad. ....	116
Figura 25. Cronograma de recepción. ....	117
Figura 26. Tiempo en Alistos. ....	118
Figura 27. Tiempo de reflejo en el sistema la información. ....	120
Figura 28. Tiempo de descarga en el sistema de Materias Primas recibidas. ....	121
Figura 29: Control de inventarios. ....	123
Figura 30. Ingreso al sistema inmediato de las órdenes de compra. ....	125
Figura 31. Cuantificación de materias primas. ....	126
Figura 32. Validación de la información. ....	128
Figura 33. Proceso de verificación de Inventario. ....	129
Figura 34: Herramienta para el control de procesos productivos. ....	131
Figura 35: Herramienta para el control de procesos productivos. ....	133
Figura 36: Procesos para verificación de sobrantes. ....	134
Figura 37: Procesos de devolución de Materia Prima. ....	135
Figura 38: Tiempo promedio de ingreso de la información al sistema. ....	137
Figura 39: Tiempo promedio de ingreso y salida del inventario. ....	138

Figura 40: Herramienta de abastecimiento de materia prima. ....	158
Figura 41: Pantalla de Inicio de la Herramienta “Sugerido de Compra”.....	160

## Índice de Tablas

Tabla 1 Infograma comparativo de Técnicas Clásicas vs. el MPR .....	25
Tabla 2 Variables e Instrumentos .....	58
Tabla 3 Parámetros de Calidad por producto .....	70
Tabla 4 Parámetros de Calidad en el Departamento .....	71
Tabla 5 Definición de Parámetros de Calidad.....	73
Tabla 6 Parámetros de Calidad para planificar compras .....	74
Tabla 7 Resultados sobre consulta de existencia de herramienta electrónica.....	75
Tabla 8 Información al proveedor sobre no cumplimientos.....	76
Tabla 9 Información a Abastecimiento sobre cumplimiento de requisitos.....	77
Tabla 10 Seguimiento de proveedor .....	78
Tabla 11 Seguimiento con Abastecimiento.....	79
Tabla 12 Priorización de producto rechazado.....	80
Tabla 13 Procesos estandarizados.....	81
Tabla 14 Mantenimiento de Inventarios .....	83
Tabla 15 Visualización de Inventarios Reales .....	84
Tabla 16 Generación Automática de Órdenes de Compra .....	85
Tabla 17 Mercancía en tránsito .....	86
Tabla 18 Traducción de unidad mínima de compra .....	87
Tabla 19 Herramienta para Planificación .....	88
Tabla 20 Herramienta con análisis .....	89
Tabla 21 Análisis para Planificación .....	90
Tabla 22 Limitación de entrega de proveedores .....	91
Tabla 23 Tiempo para preparar hojas de alisto .....	92
Tabla 24 Tiempo para análisis de la necesidad.....	94
Tabla 25 Tiempos de recibido de requerimientos .....	95
Tabla 26 Control de envío de pedidos .....	96
Tabla 27 Consolidación pedidos automáticos.....	97
Tabla 28 Visualización real de inventarios.....	98
Tabla 29 Visibilidad de las Órdenes de Producción.....	99
Tabla 30 Seguimiento a órdenes no completadas.....	100
Tabla 31 Visualización de la materia prima .....	101
Tabla 32 Estimación de tiempo de producción de Órdenes de Compra .....	102
Tabla 33 Visualización del tiempo de cerrar una orden de compra .....	103
Tabla 34 Órdenes cerradas por falta de materia prima .....	104
Tabla 35 Herramienta para el Alisto de Materiales .....	105
Tabla 36 Verificación de existencias reales de las bodegas.....	106
Tabla 37 Materia prima en ingreso .....	107
Tabla 38 Tiempo para consolidar datos.....	108
Tabla 39 Herramienta para materias primas.....	109
Tabla 40 Visibilidad Real de Inventarios en Bodega y Producción .....	110
Tabla 41 Se toman en cuenta inventarios para los alistos.....	111

Tabla 42 Información efectiva .....	113
Tabla 43 ¿Se puede mejorar la información recibida? .....	114
Tabla 44 Etiqueta de faltantes y criticidad .....	116
Tabla 45 Cronograma de recepción .....	117
Tabla 46Tiempo en Alistos .....	118
Tabla 47 Tiempo de reflejo en el sistema de la información .....	119
Tabla 48 Tiempo de descarga en el sistema de Materias Primas recibidas .....	121
Tabla 49 Control de inventarios .....	122
Tabla 50 Materias Primas exclusivas para Orden de Producción.....	124
Tabla 51 Ingreso al sistema inmediato de las órdenes de compra .....	125
Tabla 52 Cuantificación de materias primas .....	126
Tabla 53 Validación de la información .....	127
Tabla 54 Proceso de verificación de Inventario .....	129
Tabla 55 Proceso de verificación de inventarios finales al cierre de órdenes de producción .....	130
Tabla 56 Herramienta para el control de procesos productivos.....	131
Tabla 57 Herramienta con cumplimiento de objetivos .....	132
Tabla 58 Procesos para verificación de sobrantes .....	134
Tabla 59 Procesos de devolución de materia prima .....	135
Tabla 60 Tiempo promedio de ingreso de la información al sistema .....	136
Tabla 61 Tiempo promedio de ingreso y salida del inventario .....	138

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis se crea por una necesidad de Auto Mercado S.A, al existir un crecimiento en los puntos de venta, buscando mantener la calidad en los productos de comidas preparadas y panadería, con el fin de estandarizar los procesos de producción; y poderle ofrecer al cliente final un mejor servicio. A raíz de este crecimiento, nace la empresa Auto Deli S. A. como una razón social independiente, con la finalidad de controlar los estados financieros y la rentabilidad del proyecto.

El industrializar las producciones obliga al Departamento de Compras a buscar materias primas a nivel industrial para que cumplan con los requerimientos necesarios en cada producción; con esto se cumple con las exigencias definidas por los estándares de calidad para mejorar los costos productivos de cada proceso y, además, se comprenderá de mejor manera el estudio de los factores que interactúan directamente en las operaciones.

Se estará realizando el levantamiento y análisis de los datos, visitas y actividades, mediante las cuales se podrá obtener una visión más objetiva de los recursos con que cuenta la compañía en mención; se buscará implementar y mejorar las operaciones y los factores productivos, con el fin de obtener una perspectiva más real de las necesidades y así poder plantear el mejor método de reabastecimiento a utilizar.

Se debe tomar en cuenta la búsqueda de satisfacción del cliente final y el cumplimiento de los valores de servicio y calidad por el cual se rige la empresa.

Este trabajo se justifica en el crecimiento y desarrollo de actividades de la organización en respuesta a la visión de expansión del mercado local, a través de una oportunidad de ampliar las estrategias de rentabilidad y calidad ya establecidas por la compañía.

La puesta en práctica del proyecto brindará una solución alternativa al tema de reabastecimiento de las materias primas y la buena aplicación de estrategias de compras que sean favorables al resultado financiero requerido, al desarrollo, crecimiento y modernización del manejo de compras, vitales para la compañía, con el objetivo de encontrar nuevas fuentes de abastecimiento en bienes y servicios necesarios para que la planta de producción funcione eficazmente, con precios competitivos y una utilidad acorde con el proyecto. Así, mejorará la incidencia de cumplimiento de entrega a los puntos de venta.

## **CAPÍTULO I PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **1.1. Descripción del Problema**

La División Industrial se creó con el propósito de estandarizar la calidad de productos terminados en el Departamento de Frescos de Auto Mercado S. A., específicamente en comidas preparadas, listas para llevar, y el área de panadería. Se realizó un análisis financiero para valorar las ventas reales, con el fin de evaluar la factibilidad de la construcción de la planta de producción, logrando de esta forma tener el control de los procesos productivos en un solo lugar.

Se inicia el proyecto con el traslado del 100 % de comidas preparadas que se encuentra en el Auto Mercado de Santa Ana; posteriormente, a cada uno de los puntos de producción de panadería localizados en los diferentes Auto Mercados, para ello se crea un plan de 1.5 años con la finalidad de no perder ventas y estabilidad de los productos, además de incluir equipos nuevos necesarios en el proceso de panadería. Después de estabilizar los traslados, se continúa con los principales proveedores que producen exclusividades de panadería, como las empresas Puratos S. A. y La Ciabata S. A., con el fin de dar volumen a la producción de la planta. Luego, el proyecto se enfoca en los productos de mayor rentabilidad que se puedan hacer en la División Industrial, por ejemplo, los postres, que son productos de alto volumen y que generan un alto margen.

La ejecución total se lleva aproximadamente en dos años y medio con aumentos constantes en los inventarios, reducción de espacio de almacenaje y

búsqueda de diferentes formas de abastecimientos, con el fin de evitar faltantes de producción.

A partir del crecimiento de la empresa, nace la necesidad de mejorar el tiempo de abastecimiento por la información real de planificación en la producción de comidas preparadas y panadería, que afecta las entregas diarias de producto terminado al único cliente Auto Mercado S. A., por faltantes de materias primas requeridas diariamente por el almacén, este es un requerimiento indispensable para poder producir.

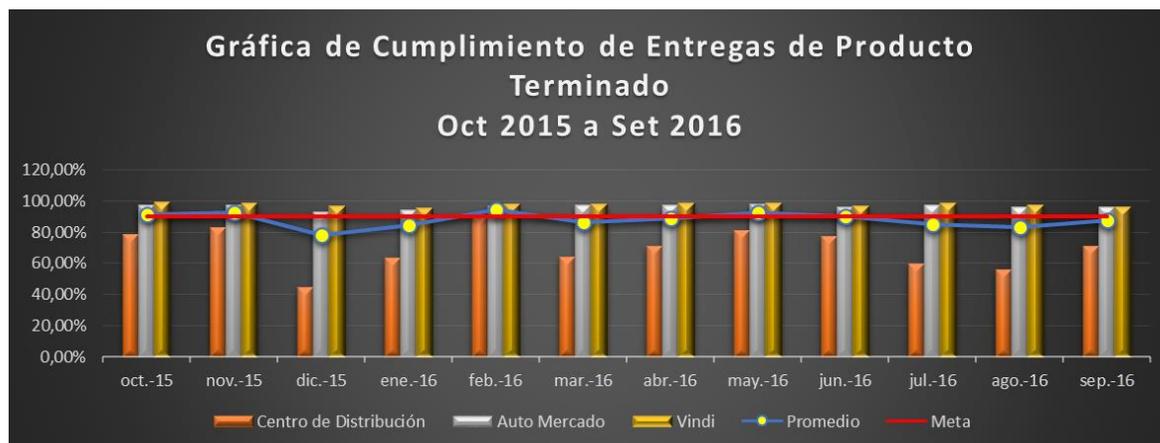
Como se observa, según la información de la Figura 1, suministrada por Auto Deli S. A., Departamento de Planificación, noviembre 2016, se maneja una meta de un 90 % de entrega de producto terminado, pero hay meses en los que no se cumple, mientras que en otros se queda más cerca de la meta; esto generó mucha inconsistencia en todo el periodo 2016. Se requiere un mayor seguimiento para identificar por qué se dan estos efectos y realizar las mejoras necesarias.

Se busca mejorar los resultados financieros por las ventas no percibidas a raíz del problema latente en la División Industrial. Adicionalmente, se pretende mejorar el tema de existencias en cantidad para reducir la carga financiera de estos saldos.

Tomando en cuenta la valoración de datos, se debe aclarar cuáles factores están afectando el no tener la materia prima en el almacén cuando la planta de producción lo requiere, como puede ser el faltante de materias primas por entrega de proveedor, una mala colocación de orden de abastecimiento, una planificación

errónea de compras y la capacidad de almacenar las materias primas adecuadamente para poder abastecer a la planta de producción en el momento preciso.

Figura 1: Gráfica de cumplimiento de entregas de producto terminado. Octubre 2015 a setiembre 2016.



Fuente: Suministrado por Auto Mercado S. A., Departamento de Planificación.

Por parte de la Empresa, el requerimiento que solicita la Gerencia General es el pasar de un 91,6 % a una meta de un 96,6 %, con el fin de mejorar el cumplimiento de las entregas de producto terminado a los puntos de venta de Auto Mercado S. A., su Centro de Distribución y su cadena de tiendas de conveniencia Vindi. La métrica de valoración (*Fill Rate*) mide el cumplimiento de ventas que se da en la verificación del cierre de cada mes, dentro del periodo octubre 2016 a setiembre 2017.

## 1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que inciden en el 5 % de faltantes de producción de comidas preparadas y panadería en la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A., en el periodo fiscal de octubre 2017 a setiembre 2018?

### **1.3. Subproblemas**

- a. ¿Cuáles son los procesos que inciden en la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores, para comidas preparadas y panadería de la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A.?
- b. ¿Qué controles se necesitan para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores, para comidas preparadas y panadería de la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A.?
- c. ¿Cuál es el nivel de incidencia de la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores, para comidas preparadas y panadería de la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A.?
- d. ¿Cómo determinar las oportunidades de mejora en la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores, para comidas preparadas y panadería de la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A.?

### **1.4. Delimitación del tema**

Este proyecto tiene como delimitación el acceso total a la información financiera de Auto Deli S. A. y, por ende, de sus respectivos clientes, para poder trabajar con cálculos exactos y no trabajar bajo supuestos, y desarrollar el estudio en un periodo de ocho meses.

## 1.5. Justificación

El señor Guillermo Alonso Rodríguez se desplazó de España a Costa Rica en busca de mejores oportunidades. Fue así como inició con su primer negocio llamado La Vieja Lyra, ubicado en San José centro, en 1917. En el año 1932 se construyó el llamado Bar Azul, conocido hoy en día como Auto Mercado S. A. Centro.

En 1960, los hermanos Alonso Matanzo establecieron el primer supermercado tipo americano, o sea, el primer Autoservicio en el país: Auto Mercado S. A. Los Yoses, dirigido a una clientela selecta con productos de alta calidad, el cual se convirtió, además, en la punta de lanza de la ideología de crear un supermercado con su propio parqueo. En 1970 se le realiza el cambio total a la construcción del Bar Azul, y es así como nace Auto Mercado S. A. Centro y segundo en la Cadena.

En 1983 nace el primer centro comercial tipo *mall* y el tercer Auto Mercado S. A., se le asigna el nombre de Centro Comercial Plaza del Sol. En 1990 se crea el Centro Comercial Plaza Mayor, y en 1993 ingresa el *mall* con mayor cantidad de tiendas y conceptos, el quinto Auto Mercado S. A., ubicado en el Centro Comercial Multiplaza.

En 1999 abre las puertas el Auto Mercado S. A. de Moravia, el más grande de la organización en ese momento. En un margen de ocho años, a inicios del año 2000, la Junta Administrativa se plantea el reto de crear un nuevo supermercado cada dos años, y así, ese mismo año crea Auto Mercado S. A. Heredia, el primero

fuera de San José. En el 2003 se crea el de Santa Ana, que posee la mejor decoración interna.

En el año 2006 se inaugura, por primera vez fuera del Valle Central, un Auto Mercado S. A. en el Centro Comercial Plaza Herradura, en la provincia de Puntarenas. En este mismo año se lleva a cabo la creación del Auto Mercado S. A. Escazú, el cual cuenta con los más lujosos diseños estructurales, y se ubica en Plaza Atlantis. En el 2007 se expande a las playas con el Auto Mercado S. A. de Tamarindo, y para el 2008, el Auto Mercado S. A. del Coco, los dos en la provincia de mayor crecimiento turístico, como es Guanacaste. En el año 2010 se construye el Auto Mercado S. A. Alajuela, y así se logró llegar a otra provincia más de nuestro bello país. En ese mismo año, la provincia de Cartago le da la bienvenida al Auto Mercado S. A. de Tres Ríos, en una zona muy bella del cantón de La Unión. La familia de Auto Mercado S. A. continúa creciendo para brindar productos y servicios de alta calidad a más lugares de Costa Rica.

En la última década se han inaugurado varios Auto Mercados S. A.: en la Guácima de Alajuela, Plaza Bratsy de Heredia, Río de Oro Santa Ana, Guachipelín de Escazú, Santo Domingo de Heredia y San Francisco de Heredia.

La Corporación Auto Mercado S. A. no solo ha desarrollado el concepto de supermercados, sino que además cuenta con tiendas bajo el formato de conveniencia, llamados Vindi, el cual a la fecha tiene 20 tiendas distribuidas por toda la Gran Área Metropolitana.

Auto Mercado S. A. se ha posicionado como la cadena líder de supermercados por ofrecer una gran gama de productos importados de alta calidad, y productos frescos: frutas y verduras, carnes, mariscos y panadería, la mejor selección de vinos y licores, las mejores instalaciones físicas, facilidades de parqueo bajo techo, agradable decoración y ambiente en sus tiendas, excelente atención por parte de su personal. (Información suministrada por la Gerente del Departamento de Mercadeo de Auto Mercado S. A., señora Anabelle Durán).

Para el año 2012, a raíz del crecimiento acelerado de Auto Mercado S. A. y Vindi, se ve la necesidad de desarrollar la planta de producción en panadería y comidas preparadas, así que en el 2013 se crea la División Industrial Auto Deli S. A. con la consigna de mantener la calidad en los productos de panadería y comidas preparadas, y se industrializan los procesos productivos. Con este cambio, se busca mejorar las compras de las materias primas requeridas para producción con estándares de calidad controlables bajo las fichas técnicas y certificaciones de calidad, y cumplir así con la estandarización de los productos terminados, con el fin de lograr el mejor rendimiento en los procesos y los mejores costos.

Después de todos los traslados de equipos, capacitación, estabilidad de productos, centralización de abastecimientos y nuevos desarrollos, la planta se enfoca en la mejora continua con la finalidad de ser cada día más rentable, por lo que el control de entregas de producto terminado a los puntos de venta debe ser el mejor; para ello, se obliga a mejorar la cadena de abastecimiento de materias primas y lograr que los proveedores entren en el rol de la cadena de valor, y así se consigue obtener mejores socios comerciales. Las materias primas que se utilizan

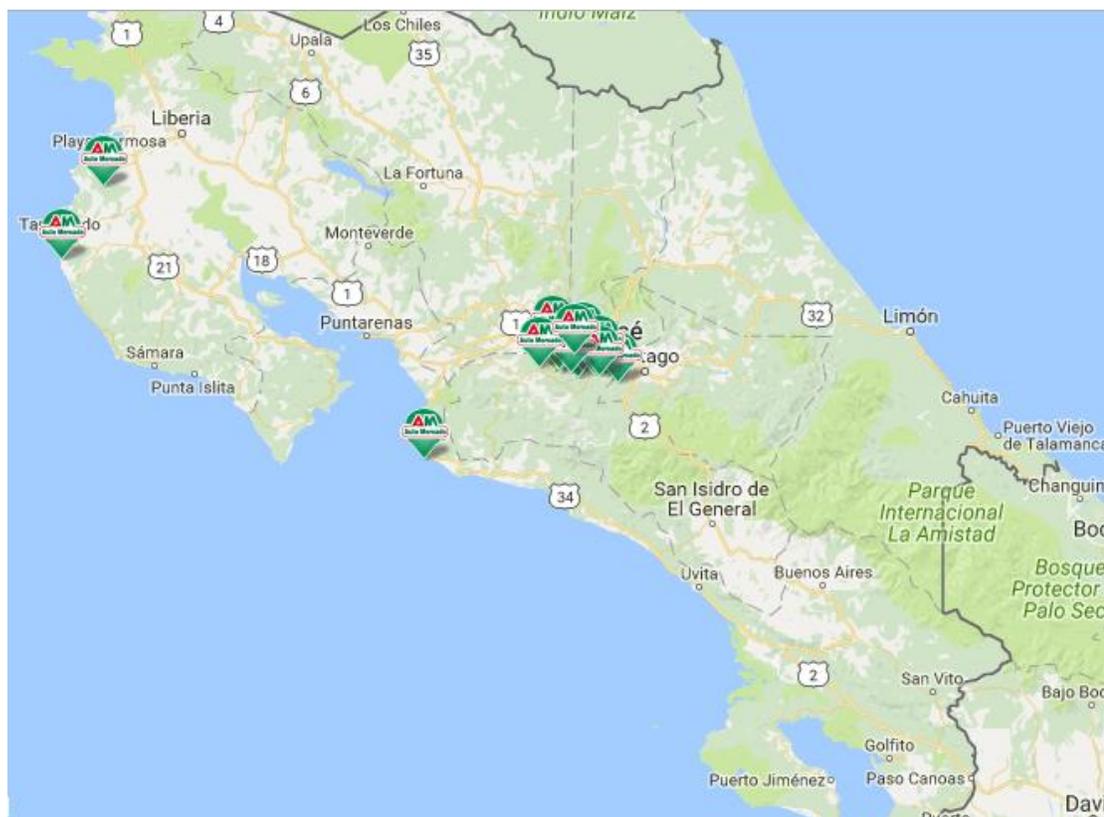
son muy variadas y de mucho cuidado, principalmente los perecederos, que tienen vida útil de dos, cuatro y hasta ocho días, por lo que se debe llevar un control estricto en las entregas y la recepción.

El crecimiento de Auto Mercado S. A. obliga a las áreas administrativas de la planta de producción a mejorar sus procesos, buscando constantemente cómo minimizar el tiempo laboral del encargado de abastecimiento.

Para mejorar los tiempos productivos del encargado y la exactitud de control de abastecimiento se deben automatizar los procesos existentes para abastecer lo que la planta necesita en el momento justo de producción, y de esta forma poder cumplir con los requerimientos que nos solicita cada uno de los puntos de venta.

El grupo investigador, mediante instrumentos adecuados, realizará los estudios necesarios con el fin de proponer una solución al problema de abastecimiento de Auto Deli S. A.

Figura 2: Mapa de ubicación geográfica de los Auto Mercados S. A.



Fuente: página Web de Auto Mercado S. A.

La validación y elaboración de este proyecto nace de la necesidad de la Gerencia de Auto Deli S. A. de que la División Industrial cumpla a cabalidad con la entrega de los pedidos de comidas preparadas y panadería que ellos solicitan, pues el incumplimiento afecta los resultados financieros en ventas no realizadas, lo que perjudica el presupuesto presentado por Auto Deli S.A.

Se estima que el problema nace por la planificación de compra, abastecimiento, almacenaje de materias primas y el incumplimiento de abasto de los proveedores, por lo que no se logra llegar a la meta (*Fill Rate*) que la compañía tiene proyectada anualmente, además de la pérdida en ventas a nivel de cada

punto de venta. Esto genera un descontento por parte de la Gerencia de Marca de Auto Mercado S. A., principalmente en el área de comidas preparadas y panadería, ya que esta tiene un tiempo de vida útil corta, o sea, este es uno de los problemas que se debe resolver.

¿Cómo hacer para tener a tiempo la materia prima? Cabe mencionar que el porcentaje de ganancia no percibida por Auto Deli S. A. se estima entre un 5 % a un 10 % menos del ingreso mensual, contra las ventas netas.

Es importante identificar que Auto Deli S. A. tiene cuatro años de estar en el mercado nacional, por lo que los históricos de información del abastecimiento de materias primas son muy variados e inconsistentes, por ello se toman como referencia de estudio los datos suministrados de los últimos dos años fiscales, que van de octubre 2015 a setiembre 2017. De esta forma se pretende presentar la mejor propuesta de este proyecto.

#### **1.6. Interés del estudio**

Se toma en cuenta la información suministrada por el personal de la empresa Auto Deli S. A. con respecto al cumplimiento de entrega de producto terminado a Auto Mercado S. A., en ella se observa una falta de entregas hasta de un 10 %, lo cual impacta los estados financieros de la empresa. Esto fue medido bajo el indicador de 'justo a tiempo' implementado para la revisión.

La Gerencia Administrativa de Auto Deli S. A., con base en los resultados de los indicadores de cumplimientos (entendidos como las metas crucialmente importantes) señala que uno de los problemas más críticos es la falta de materia

prima por la mala planificación de abastecimiento. Al analizar el entorno de los tiempos de planificación, se observa que la automatización de los datos no es real y, además, que los cálculos generados en el sistema con la información existente tampoco son reales por el desfase de los tiempos de aplicación en el sistema existente.

La información se manipula fuera del sistema en hojas de Excel, ya que este no tiene los parámetros adecuados para realizar las ecuaciones matemáticas y dar un resultado real de la necesidad de materias primas para planificar la producción.

La falta de automatización adecuada bajo los parámetros reales y la aplicación de datos en tiempo no real obligan al encargado de compras a revisar la planificación maestra de abastecimiento y utilizar su mejor criterio, de acuerdo con el conocimiento vivido, para evitar paros de planta.

### **1.7. Importancia del Estudio**

A raíz del problema visto en la compañía, esta propuesta se enfoca en la planificación, control, seguimiento y evaluación de los procesos por medio de la puesta en práctica de un sistema denominado Requerimiento de Planeación de Materiales (MRP), aplicando los conceptos y conocimientos adquiridos durante la experiencia laboral y por el valor que generan los años de estudio en el área aplicable al presente trabajo, como lo son el manejo de sistemas de compras e inventarios, indicadores de cumplimiento, líneas de producción, calidad, metodología de investigación y materias complementarias a la formación en el área de Logística.

La puesta en práctica de un sistema MRP (*Material Requirements Planning*) se sustenta en los casos de éxito que este modelo ha desarrollado a lo largo de los años en Costa Rica, ejemplo de ello son compañías como Punto Rojo S. A., MExpress, Purdy Motor, Extralum, El Lagar, entre otros, y sus resultados se pueden constatar en las páginas web de cada organización mencionada.

Los beneficios de un MRP se reflejan en la automatización de procesos claves para la empresa, por ejemplo, en el abastecimiento, planeación y recepción de productos, los cuales impactan en la disminución de inventarios, disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega, obligaciones de los proveedores e incremento de la eficiencia.

Disminución de inventarios: El MRP determina las cantidades que se necesitan, y cuando hay que llevar a cabo el plan maestro, evita los costos de almacenamiento continuo y la reserva excesiva de existencias en el inventario.

Disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega: Identifica cuáles de los muchos materiales y componentes necesita (cantidad y ritmo), disponibilidad, cuáles acciones (adquisición y producción) se necesitan para cumplir con los tiempos límites de entrega.

Al utilizar una herramienta como el MRP, Producción puede darle a Abastecimiento la información oportuna sobre los tiempos de entrega en los que necesita las materias primas para la elaboración de los productos.

Incremento de la eficiencia: Proporciona una coordinación más estrecha entre los departamentos y los centros de trabajo a medida que la integración del

producto avanza a través de ellos. Calcula para cada uno de los periodos en el tiempo de programación, qué cantidad de cada artículo se necesita, cuántas unidades del inventario existente hay disponibles, la cantidad neta que se debe planear al recibir las nuevas entregas, cuándo deben colocarse las órdenes para los nuevos pedidos, de manera que los materiales lleguen cuando se necesitan con exactitud.

Los beneficios más significativos son: satisfacción del cliente, disminución del *stock*, reducción de las horas extras de trabajo, incremento de la productividad, menores costos, con lo cual aumentan los beneficios, se incrementa la rapidez de entrega, coordinación en la programación de producción e inventarios, rapidez para detectar dificultades en el cumplimiento de la programación y posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de nuestros procesos.

### **1.8. Estado del Arte**

La literatura nos indica que los sistemas de control son utilizados desde la Segunda Guerra Mundial, cuando el Gobierno estadounidense empleaba programas especializados para controlar la logística de sus unidades en acciones bélicas. A finales de los años cincuenta, los sistemas MRP (*Material Requirements Planning*) se usaban en los sectores productivos, especialmente en los Estados Unidos de América. Las compañías se dieron cuenta de que estos sistemas les permitían llevar un control de diversas actividades como control de inventario, facturación, pago y administración de nómina.

En consecuencia, el objetivo principal de los sistemas MRP es dar soporte en los procesos claves como compras, inventario, producción, facturación para alcanzar los objetivos y metas planteadas.

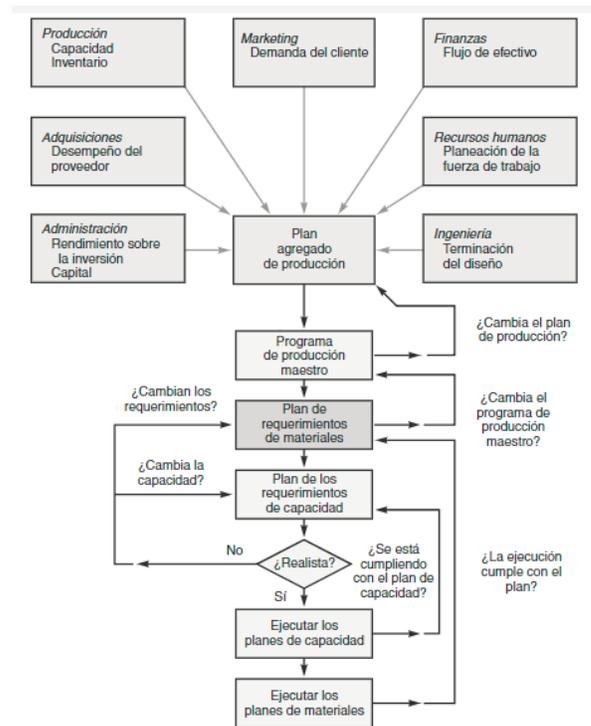
Para poder aclarar un poco más sobre el tema de los MRP, y respaldándolo con la literatura, Heizer y Render (2009) señalan lo siguiente:

Cuando se cumplen los requerimientos de MRP, los modelos dependientes son preferibles a los modelos OEQ (supone que la demanda de un artículo es independiente de la demanda de otro). La técnica de demanda dependiente que se emplea en los ambientes de producción se llama planeación de requerimientos de materiales.

### **Programa de producción maestro**

El programa de producción de maestros (MPS, *Master Production Schedule*) especifica qué debe hacerse, es decir, el número de productos o artículos terminados, y cuándo. Este programa debe estar en concordancia con el plan de producción. El plan de producción establece el nivel global de producción en términos generales, por ejemplo, familias de productos, horas estándar o volumen en dinero. También incluye una variedad de entradas, incluidos planes financieros, demanda del cliente, capacidades de ingeniería, disponibilidad de mano de obra, fluctuaciones del inventario, desempeño del proveedor y otras consideraciones. Cada una de estas entradas contribuye, a su manera, con el plan de producción, como se muestra en la figura 3.

**Figura 3: Programa de producción maestro.**



Fuente: Principios de Administración de Operaciones. (7ª. Ed).

A medida que el proceso de planeación pasa por el plan de producción a la ejecución, cada plan de nivel inferior debe ser factible. Cuando alguno de estos planes no lo es, se usa la retroalimentación hacia el nivel inmediato superior para realizar los ajustes necesarios. Una de las principales fortalezas de los programas MRP es su capacidad para determinar con exactitud la factibilidad de un programa dentro de las restricciones de capacidad agregada. Este proceso de planeación puede generar excelentes resultados. El plan de producción establece los límites superiores e inferiores para el programa de producción maestro. El

resultado de este proceso de planeación de la producción es el programa de producción maestro.

### **Exactitud en los registros de inventario**

Para que un sistema MRP funcione es absolutamente necesario contar con una buena administración del inventario.

### **Órdenes de compra pendientes**

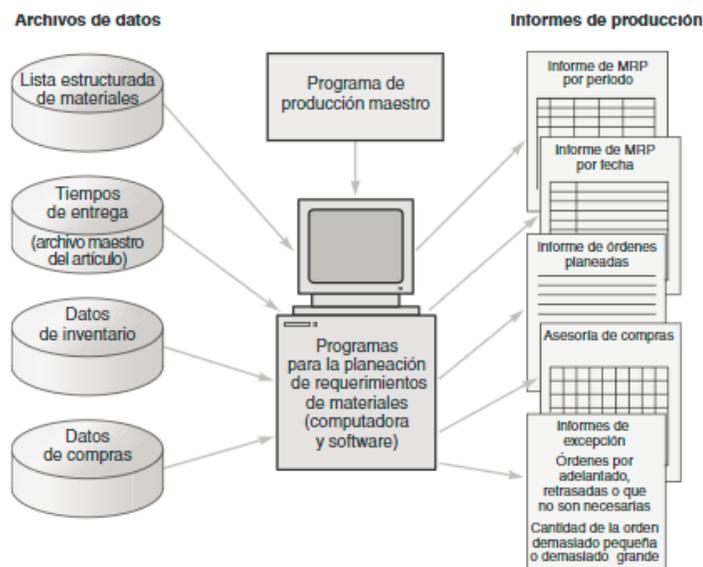
El conocimiento de los pedidos pendientes debería de existir como producto secundario del buen manejo de los departamentos de Compras y Control de Inventarios. Cuando se ejecutan las órdenes de compra, el personal de producción debe tener acceso a los registros de los pedidos y a las fechas de entrega programadas. Solamente con la información correcta de compras, el administrador puede preparar buenos planes de producción y ejecutar de manera efectiva un sistema MRP.

### **Estructura MRP**

Aunque la mayoría de los sistemas MRP son computarizados, su procedimiento es directo y puede hacerse en forma manual. Los ingredientes de un sistema de planeación de requerimientos de materiales (figura 4) son un programa de producción maestro, una lista estructurada de materiales, los registros de compras e inventarios y los tiempos de entrega para cada artículo. Una vez que se tienen estos ingredientes precisos, el siguiente paso es elaborar el plan de requerimientos brutos de materiales.

El plan de requerimientos brutos de materiales es un programa que indica cuándo debe ordenarse un artículo a los proveedores si no hay artículos en inventario, o cuándo debe iniciar la producción de un artículo para satisfacer la demanda del producto terminado en una fecha particular.

**Figura 4: Estructura del sistema MRP.**



Fuente: Principios de Administración de Operaciones. (7ª. Ed).

## Administración MRP

El plan de requerimientos de materiales no es estático. Como los sistemas MRP se integran cada vez más con las técnicas de entrega justo a tiempo (JIT), a continuación, se analizarán estos dos aspectos.

### **Dinámica MRP**

Las listas estructuradas de materiales y los planes de requerimientos de materiales se alteran cuando se modifican el diseño, los programas y los procesos de producción. Adicionalmente, los requerimientos de materiales presentan cambios cada vez que se modifica el programa de producción maestro. Sin importar la causa de esos cambios, el modelo MRP se puede manipular para reflejarlos. De esta manera es posible contar con una programación de requerimientos actualizada.

Debido a los cambios que ocurren en los datos de la MRP, los requerimientos MRP suelen calcularse de nuevo casi cada semana. De manera conveniente, una de las fortalezas de la MRP es su capacidad para replantear de manera oportuna y precisa. Sin embargo, muchas empresas simplemente no desean responder a cambios menores en programación o cantidad, incluso teniendo conocimiento de ellos. Los cambios frecuentes generan lo que se conoce como nerviosismo del sistema y, de implementarse, pueden causar estragos en los departamentos de Producción y Compras. En consecuencia, el personal de AO reduce este nerviosismo evaluando la necesidad y el impacto de dichos cambios antes de distribuir solicitudes a otros departamentos. Cuando se busca disminuir el nerviosismo en los sistemas MRP, dos herramientas resultan particularmente útiles.

## **Extensiones de la MRP**

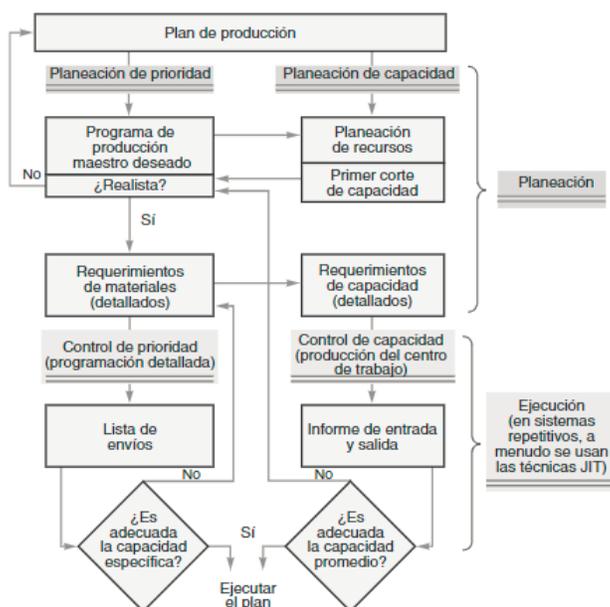
### **Planeación de Requerimientos de Materiales II (MRP II)**

La planeación de requerimientos de materiales II es una técnica extremadamente poderosa. Una vez que la empresa implementa la MRP, los datos del inventario pueden aumentarse con las horas de trabajo, con el costo de los materiales en lugar de la cantidad de material, con el costo de capital o, prácticamente, con cualquier recurso. Por lo general, cuando la MRP se usa de esta forma, se le conoce como MRP II, y el término “recursos” suele sustituir al de requerimientos. En resumen, MRP significa planeación de recursos de materiales.

### **MRP de Ciclo Cerrado**

La planeación de requerimientos de materiales de ciclo cerrado implica un sistema MRP que retroalimenta la programación a partir del sistema de control de inventarios. Específicamente, el sistema MRP de ciclo cerrado proporciona información al plan de la capacidad, al programa de producción maestro y, por último, al plan de producción (como se muestra en la figura 5). Casi todos los sistemas MRP comerciales son de ciclo cerrado.

**Figura 5: Planeación de requerimientos de materiales de ciclo cerrado.**



Fuente: Principios de Administración de Operaciones. (7ª. Ed). (pp. 562-586)

Por otro lado, según lo mencionado por Medina, Nogueira y Negrin (2002), el concepto y elementos que conforman los sistemas de MRP son:

El MRP es un sistema de planificación de la producción y de gestión de *stocks* que responde a las preguntas: ¿QUÉ? ¿CUÁNTO? y ¿CUÁNDO?, se debe fabricar y/o aprovisionar.

Estas son tres preguntas básicas que realiza el sistema MRP y que resume sus principales resultados, el énfasis se hace más en el cuándo pedir que en el cuánto, lo cual hace de él más una técnica de programación que de gestión de inventarios; el problema fundamental no es vigilar los niveles de *stock*, sino asegurar su disponibilidad en la cantidad deseada, en tiempo y lugar adecuado.

De lo anterior se puede deducir que las demandas de artículos de producción pueden tener dos orígenes diferentes: por una parte, la denominada demanda independiente, generada por las órdenes establecidas por los clientes (es decir, la demanda exterior a la fábrica, aquella que está sujeta a las condiciones del mercado y por lo tanto independiente de las operaciones); por otra parte, cómo al elaborar ciertos productos se autogeneran nuevas necesidades de partes y componentes derivados del nivel más alto del programa maestro de producción y es necesario añadir estos a la demanda que esos elementos realizan directamente de los clientes, es que resulta necesario conocer la demanda independiente.

Observemos que de los dos tipos de demanda solo es aleatoria la independiente (que viene fijada por el plan maestro de producción tras aplicar técnicas de previsión), ya que la dependiente se obtiene directamente de aquella según denominados componentes que son necesarios para los artículos finales (lo que hemos denominado componentes puede tratarse, en realidad, de subcomponentes o incluso productos comprados directamente a otro fabricante).

Todas las demandas futuras de productos en proceso y materias primas deben depender del programa maestro, cuando se planea este inventario, toda la historia pasada de la demanda no es relevante a no ser que el futuro sea exactamente igual al pasado, dado que las condiciones usualmente cambian, el programa maestro es, por mucho, un mejor punto de partida

que la demanda pasada para la planeación de los inventarios de materias primas y productos en procesos.

Mientras que los inventarios con demanda independiente deben administrarse mediante los métodos de punto de pedido o reordenamiento, los inventarios con demanda dependiente deben administrarse mediante un sistema MRP (*Material Requirements Planning*) o por los sistemas justo a tiempo (JIT), según Artes R. (1987).

Lo anterior está motivado porque cuando existen ambos tipos de demanda, no resulta suficiente restablecer un cierto nivel de pedido en un determinado momento: el consumo de materiales para atender la demanda no es este caso homogéneo ni cumple el resto de los requisitos exigidos para modelos como EOQ (*Economic Order Quantity*), sino que se produce a saltos discretos, según lo indica el PMP (Plan Maestro de Producción). (pp. 2-4)

Díaz (1993) (citado en Medina, Nogueira y Negrin (2002), manifiesta lo siguiente: “El sistema MRPI, apoyado en el uso de computadoras, posee los siguientes objetivos: 1) Asegurar la entrega de los artículos finales en las fechas establecidas en el PMP. 2) Establecer un programa de lanzamientos de pedidos que garantice el mínimo nivel posible de *stocks*”.

Tabla 1 *Infograma comparativo de Técnicas Clásicas vs. el MPR*

	<b>Técnicas Clásicas</b>	<b>M.R.P</b>
Tipo de demanda	Independiente (aleatoria).	Dependencia (predeterminada).
Determinación de la demanda.	Previsión estadística en base a la demanda histórica.	Explosión de las necesidades en base al Plan Maestro de Producción.
Tipo de artículos	Finales y piezas de repuesto.	Partes y componentes.
Base de los pedidos	Reposición.	Necesidades.
Stocks de seguridad	Necesario para paliar la aleatoriedad de la demanda.	Tiende a desaparecer salvo en los productos finales.
Objetivos directos	Satisfacción del cliente.	Satisfacción de las necesidades de producción.

Fuente: Ana L. Flores D. (2008).

Anaya (2015) cita lo siguiente: Por lo tanto, el MRP I es un sistema de planificación de la producción y de gestión de *stocks*, basado en un soporte informático; al utilizar el sistema MRP, el programa maestro “explora” (proporciona) órdenes de compra por materias primas y órdenes de fabricación para el taller. El proceso de detallar las partes determina todos los componentes necesarios para fabricar un producto específico. Este proceso de detalle requiere de una lista completa de materiales que incluya cada una de las partes necesarias para manufacturar el artículo final dado en el programa maestro.

Las partes que se detallan, como ya se planteó anteriormente, pueden incluir ensambles, subensambles, partes manufacturadas y partes

compradas, el detalle, resulta entonces una lista completa de las partes que se deben comprar y el programa de taller requerido.

En el proceso de detalle de partes es necesario considerar los inventarios, es decir, las cantidades disponibles de cada artículo que ya se tienen a mano u ordenadas y por diferencia, las cantidades que deben comprarse y/o provisionarse.

Por otra parte, en el MRP los *stocks* de seguridad solo tienen interés en el caso de los artículos finales para prevenir errores de previsión de la demanda. (p. 121)

Como ya se indicó, son sistemas de planificación que para una automatización requieren un sistema que soporte las diferentes combinaciones de cálculos maestros tomando en cuenta los parámetros definidos según la empresa y sus requerimientos, para ello se nombrarán varios sistemas que utilizan en Costa Rica y que están desarrollados en este momento en cada empresa, como SAP con soporte de Logical Data, Exactus con soporte de Softland y Windows Dynamics AX con soporte de Alfa People.

## **Empresa Logical Data**

Desde 1999, Logical Data brinda servicios y soluciones de alta productividad en el campo de tecnología de información.

Líder en soluciones de negocios, nos hemos posicionado como un aliado estratégico de sus clientes, esto gracias a nuestro compromiso, servicio, soporte y personal altamente capacitado y orientado a satisfacer las necesidades de los clientes.

Con una cartera de clientes que crece rápidamente y a un ritmo constante, Logical Data consolida su posición en el mercado.

El éxito radica en el apoyo estratégico informático que brindamos a nuestros clientes, asesorando en el uso y aprovechamiento de la tecnología actual y la disponible en el mercado.

SAP cuenta con esta funcionalidad de manufactura discreta que hoy le permite a más de 100 empresas en Costa Rica controlar sus procesos productivos.

Best-Run Companies, Run SAP. Con sede en Walldorf, Alemania y con oficinas en más de 130 países, SAP es el líder mundial en desarrollo de aplicaciones empresariales. El portafolio de aplicaciones de SAP ayuda a empresas de todos los tamaños y sectores a que funcionen mejor.

Desde la oficina a la sala de juntas, del almacén a la tienda, del escritorio al dispositivo móvil, SAP potencia a las personas y organizaciones a

trabajar juntos de manera más eficiente y a utilizar el conocimiento del negocio de manera más eficaz para mantenerse por delante de la competencia. Las aplicaciones y servicios de SAP permiten a más de 251.000 clientes operar de manera rentable, adaptarse continuamente y crecer de forma sostenible.

A partir del 2013, Logical Data ha establecido una alianza con SAP para ofrecer en conjunto de soluciones y servicios de alta calidad al mercado centroamericano, uniendo lo mejor de ambas empresas en beneficio de nuestros clientes.

#### **Empresas a las que brinda servicio en Costa Rica:**

Hospital Clínica Bíblica, Purdy Motor, Musmanni, Farmacia Chavarría, Farmacia Santa Lucía, MExpress, Decomar, SM Hospital Clínica, Almacén San Francisco, Cadena Comercial Cartaginesa S. A., IMAS, Ruta Urbana, Raúl Vega, Alex, Condo Mío, Coopetico, EK, Extralum, Grupo Comercial Guácimo Supermercados, Farmacia La Arboleda, Lubrinorte, PC Central, Porcerámica, Soluciones Integrales, Cargill, Yamuni, SYKES, entre otras. (LD. Logical Data, 2017).

#### **Empresa Softland**

Softland Costa Rica, anteriormente Exactus de Costa Rica, fue fundada en 1987 por los socios Jorge Sequeira y Claudio Pinto. Después de 20 años de trayectoria exitosa en el campo de *software* de gestión empresarial para

la mediana y gran empresa, en el año 2007 la compañía Exactus se integró a Grupo Softland.

Softland Costa Rica es la desarrolladora de Softland ERP (antes Exactus ERP), una solución de *software* empresarial que se comercializa actualmente en México, Centroamérica, el Caribe, Colombia, Bolivia, Perú y Venezuela.

Softland, líder en soluciones de *software* empresarial en Latinoamérica.

Fundado en 1982, Grupo Softland, con base en Madrid, España, es una empresa multinacional líder en el área de soluciones de *software* para la gestión empresarial en Latinoamérica.

Grupo Softland posee filiales en doce países: Argentina, Colombia, Chile, Costa Rica, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y República Dominicana, y representantes en Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Venezuela. Cuenta con 35000 clientes activos en Latinoamérica y más de 600 profesionales especializados. Su filosofía, “pensar en global y actuar en local”, le ha permitido desarrollar estrategias mundiales de acuerdo a las características propias de cada país.

Su larga trayectoria y especialización en el mundo de las soluciones de gestión empresarial le han dado la posibilidad de crecer y ofrecer al mercado los productos más competitivos.

## **Filosofía Organizacional**

Nuestra compañía juega un papel fundamental en el desarrollo de las actividades de los clientes, ayudando a simplificar los procesos y agilizando la toma de decisiones; en definitiva, a que les aporten beneficios tangibles. En ese sentido, cualquier tipo de empresa, independientemente de su tamaño o su sector, encontrará en Softland el aliado estratégico perfecto.

Por eso, nuestros productos y servicios están concebidos para ser fáciles de usar e incorporan todas las funcionalidades necesarias para ofrecer los mejores resultados a las diferentes áreas de negocio, y para poder crecer en función de las necesidades que vayan surgiendo. (Softland, 2016)

## **Empresa Alfa People**

La planificación de recursos empresariales (ERP) se centra en mejorar significativamente las capacidades y eficiencias de los procesos clave dentro de las organizaciones empresariales, incluyendo IT, Finanzas, Ventas, Minoristas y Manufactura.

Microsoft Dynamics ERP, Dynamics AX ofrecen a las organizaciones la capacidad de gestionar mejor y simplificar las operaciones del día a día y responder a los cambios de una manera ágil. Con tiempos de implementación cortos, ya sea On – Premise o en la nube, Dynamics AX proporciona a las empresas las herramientas necesarias para prosperar en su mercado, con los siguientes beneficios:

La capacidad para cumplir con los requerimientos del negocio con soluciones específicas adaptadas a una amplia gama de industrias diferentes y únicas.

Responder rápidamente a las nuevas oportunidades se hace más fácil con los modelos naturales unificados que representan su negocio, su estructura, las políticas y los procesos.

Una interfaz que se ve y funciona bien con Microsoft Office hace que sea fácil para los nuevos usuarios tener acceso a los datos.

Microsoft Dynamics 365 es la próxima generación de aplicaciones de negocios inteligentes en la nube. Microsoft 365 unifica capacidades de CRM y ERP mediante la entrega de nuevas aplicaciones especialmente diseñadas para ayudar a manejar las funciones específicas del negocio, incluyendo ventas, servicio al cliente, servicio de campo, operaciones, *marketing*, servicio de proyectos de automatización y finanzas. Están diseñadas para ser personalizadas, permitir una mayor productividad, ofrecer una visión más profunda y adaptarse a las necesidades del negocio, y sus aplicaciones, Dynamics 365 ayudará a las empresas a acelerar la transformación digital, satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes y capturar las nuevas oportunidades de negocio del mañana.

En Alfa People nos sumergimos en su negocio para asegurar el éxito del proyecto, podemos ofrecer implementaciones que pueden superar los beneficios esperados por usted.

Ofrecemos la metodología Sure Step como un marco para operar un enfoque estructurado para proyectos. Sure Step es el proceso oficial de Microsoft para los proyectos de Dynamics. Es una metodología basada en las prácticas recomendadas que define claramente importantes aspectos del proyecto incluyendo hitos, roles y responsabilidades. La metodología también incluye las fases de proceso y resultados, y puede adaptarse a diferentes métodos de implementación.

Como no hay ningún proyecto o cliente igual, identificamos la mejor solución sobre una base individual. Nos esforzamos por ser ágiles y flexibles, utilizando solo las partes relevantes de la metodología Sure Step, como el aspecto más importante es encontrar la que mejor se adapta a sus necesidades. Junto con el cliente decidimos sobre el enfoque del proyecto, y basándonos en nuestra experiencia, podemos definir la metodología correcta para ofrecer más valor al cliente y encontrar el justo equilibrio entre la agilidad, la estructura y los resultados. La metodología Sure Step garantiza que los elementos clave y la información no se pasen por alto.

**Empresas a la que brinda servicio en Costa Rica:**

Central de Mangueras, Aguas de Manizales, ASECCSS, CasaMax Inmobiliaria, Colono Agropecuario, Del Istmo Corporación S. A., Demain Foundation, Diabonos S. A., Fusión Inmobiliaria, Jacks, Macopa, Maderas Cultivadas de Costa Rica, Nexsis, PRO, RICOH Imagine Change, TOTTO, entre otros.

Tomando en cuenta esta información, nuestro proyecto se enfoca en generar una propuesta de modelos de abastecimiento de materias primas para la División Industrial, de tal forma que se conozcan los parámetros necesarios para su implementación y lograr de esta forma obtener los resultados de control de abasto e inventarios, para evitar paros en la producción de comidas preparadas y panadería, logrando de esta forma mejorar el indicador de entregas de producto terminado a cada uno de los puntos de venta de Auto Mercado S. A. (Alfapeople, 2016)

**1.9. Tema de la investigación**

Propuesta de un modelo de abastecimiento con inventarios perpetuos de materias primas para las comidas preparadas y panadería en la División Industrial de Auto Deli S.A., con el fin de tener un alto grado de control con las transacciones mensuales.

**1.10. Árbol de Objetivos**

La definición de “Árbol de Objetivos” nace del planteamiento de los problemas y sub-problemas propuestos para su evaluación y desarrollo. Con base

en esta estructura, se logra plantear el objetivo general y objetivos específicos, en ellos se enfocará el desarrollo de este documento.

## **1.11. Objetivos de Investigación**

### **1.11.1. Objetivo General**

Desarrollar una herramienta de abastecimiento para el área de producción de comidas preparadas y panadería en la División Industrial de Auto Deli S. A., de Auto Mercado S.A., con el fin de reducir el 5% del incumplimiento en los alistos del área, en el periodo fiscal comprendido entre octubre 2017 y setiembre 2018.

### **1.11.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar los procesos operativos que son críticos en Auto Deli S. A. que inciden en la planificación de compra, abastecimiento de materias primas y abasto de proveedores, con el fin de cumplir con el total de las órdenes de producción diarias programadas.
2. Determinar los controles necesarios para la planificación de compra, abastecimiento de materias primas y abasto de proveedores, con el objetivo de cumplir las métricas establecidas de los pedidos de producción por Auto Deli S. A.
3. Desarrollar la herramienta (en hoja de Excel) para reducir los factores que inciden en el incumplimiento en los alistos de producción, como una base de cálculo para el sistema de automatización de procesos de Auto Deli S. A.

4. Determinar el funcionamiento de la herramienta con datos simulados proyectados, basados en los criterios propuestos para validar los días inventarios de materias primas óptimas que se requieren en la producción de comidas preparadas y panadería en Auto Deli S. A.

### **1.12. Preguntas de Investigación**

- ¿Cuáles son los volúmenes de consumo de materias primas para la planificación de la compra?
- ¿Cuál es el histórico de consumo de las materias primas en el periodo fiscal comprendido entre octubre 2016 y setiembre 2017?
- ¿Cuál es la proyección de consumo de materias primas, así como la base de donde se toma la información inicial para la evaluación de este trabajo?
- ¿Cuáles son los criterios de compra que se utilizan para las materias primas?
- ¿Qué políticas y acuerdos comerciales se requieren para el abastecimiento de materias primas?
- ¿Cómo podemos hacer para identificar las áreas que sufren problemas por su desabasto y darles un plan de acción para una mejora continua?

### **1.13. Limitaciones**

Es de gran preocupación por parte de la Gerencia de Producción, el desarrollo, crecimiento y consolidación de Auto Deli S. A. dentro de la organización, por este motivo se creó la División Industrial como una fuente de ingreso. La compañía nace como un centro de utilidad, por esta razón se da la búsqueda de

mejores opciones en materias primas, como precio, desempeño, el buen control de los inventarios, ya que son los elementos que se requieren para lograr el objetivo.

Entre las limitaciones que presenta este trabajo están los resultados que se puedan ir obteniendo, ya que el histórico que se mantiene es de tres años, por ser una compañía relativamente nueva.

La demanda con que cuenta Auto Deli S. A. en este momento no se puede determinar, por lo que es una variable no controlada.

Se debe tomar en cuenta que otra de las delimitaciones es la vida útil de los insumos de producción, ya que tienen un periodo de vida corto y estos dependen de la venta que soliciten los distintos puntos.

Existen limitaciones en el acceso a la información financiera, ya que no es de uso público y se debe trabajar con discreción y, en algunos casos, con supuestos.

Por otro lado, a pesar de que Auto Deli S. A. cuenta con un sistema de información (Windows Dynamic AX 2013), no se tiene la capacitación ni el conocimiento para el uso del sistema.

Es importante mencionar que el grupo investigador tiene el 100% del aval por parte de la Gerencia de Producción de Auto Deli S. A. para poder desarrollar esta investigación del proyecto.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

En el desarrollo de nuestro proceso de investigación hemos recopilado información de apoyo de tesis como la de “Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios”, y “Diseño de un sistema de costos por proceso en la panadería La Catedral, ubicada en la provincia de Chaco Ecuador, junio del 2010”, en la cual se observan costos de producción, planificación, utilidades o disminución de ganancias por consecuencia de ventas pérdidas o falta de inventarios. (Garzón y Quimbita, 2010)

Los inventarios suelen representar el mayor activo para una compañía, por lo que la falta o exceso de inventario ocasionan dificultades financieras por inmovilización de capital, lo que afecta fundamentalmente el flujo de efectivo

Como un aporte adicional y de referencias se pueden identificar conceptos aplicables a esta investigación, de forma que se posibilite indicar una mejor visión de la problemática o concepto del manejo de un tema tan profundo como los factores que influyen en la producción, manejo, abasto y reaprovisionamiento de procesos, desde una perspectiva muy diferente de la planteada en este trabajo. Por ello, se referencian los siguientes puntos:

La planificación es un punto importante, ya que en ella se asegura que los proveedores puedan abastecer las materias primas necesarias en el momento que se solicitan y, de esta forma, poder tener todos los materiales para las producciones diarias.

Garzón y Quimbíta (2010) dicen lo siguiente:

## **2.2. Planificación**

La planificación requiere definir los objetivos o metas de la organización, estableciendo una estrategia general para alcanzar esas metas y desarrollar una jerarquía completa de planes para coordinar las actividades. Se ocupa tanto de los fines (¿qué hay que hacer?) como de los medios (¿cómo debe hacerse?). La planificación define una dirección, reduce el impacto del cambio, minimiza el desperdicio y establece los criterios utilizados para controlar.

Consiste en establecer anticipadamente los objetivos, políticas, reglas, procedimientos, programas, presupuestos y estrategias de un organismo social, es decir, consiste en determinar lo que va a hacerse. (pp. 22-23)

La organización es la base para el aprovechamiento de los recursos de la planta productiva, en todas sus etapas, por ello, Garzón y Quimbíta (2010) señalan lo siguiente:

## **2.3. Organización**

La organización agrupa y ordena las actividades necesarias para lograr los objetivos, creando unidades administrativas, asignando funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquías, estableciendo además las relaciones de coordinación que entre dichas unidades debe existir para hacer la óptima cooperación humana; en esta etapa se establecen las relaciones jerárquicas,

la autoridad, la responsabilidad y la comunicación para coordinar las diferentes funciones.

Organización es la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados. Organizar es el proceso para ordenar y distribuir el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización, de tal manera que estos puedan alcanzar las metas de la organización; diferentes metas requieren diferentes estructuras para poder realizarlos. (p. 23)

Todos los departamentos son importantes dentro de la empresa, por lo que es necesaria la coordinación entre ellos para lograr los objetivos de producción. Las jefaturas de la empresa direccionan a su personal en la búsqueda de la eficiencia y rentabilidad con el fin de cumplir con los estándares productivos.

Al respecto, Garzón y Quimbita (2010) expresan lo siguiente:

#### **2.4. Dirección**

Es el elemento de la administración en el que se logra la realización efectiva de lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones.

Se trata por este medio de obtener los resultados que se hayan previsto y planeado; existen dos estratos para obtener estos resultados:

a) En el nivel de ejecución (obreros, empleados y aun técnicos), se trata de hacer "ejecutar", "llevar a cabo", aquellas actividades que habrán de ser productivas.

b) En el nivel administrativo, o sea, el de todo aquel que es jefe, y precisamente en cuanto lo es, se trata de "dirigir" no de "ejecutar". El jefe como tal, no ejecuta sino hace que otros ejecuten, tienen no obstante su "hacer propio". (pp. 23-24)

Determinar los procesos y actividades del control son parte fundamental del éxito operativo; por ello, Garzón y Quimbita (2010) citan:

## **2.5. Control**

Se puede definir como el proceso de vigilar actividades que aseguren que se están cumpliendo como fueron planificadas y corrigiendo cualquier desviación significativa. Establece sistemas para medir los resultados y corregir las desviaciones que se presenten, con el fin de asegurar que los objetivos planeados se logren, consiste en establecimiento de estándares, medición de ejecución, interpretación y acciones correctivas. (p. 23)

Según los conceptos recopilados de la literatura, podemos mencionar que estos constituyen una base necesaria para determinar el éxito de una compañía, pues facilitan la toma de decisiones y contribuyen a los procesos ya descritos.

## **2.6. Bases Teóricas**

En esta parte del Marco Teórico se explican los enfoques que soportan las variables estudiadas, con base en ello se elaborarán nuestros requerimientos para el correcto desarrollo de la investigación.

La elección entre uno u otro sistema de planificación de compras para control y mejora de la producción radica en las estrategias que se definen para la estructura del proceso productivo.

Parte fundamental del proyecto está basado en la escogencia de un modelo adecuado de abastecimiento que pueda generar un resultado para el cumplimiento de la meta sobre los indicadores que Auto Deli S. A. requiere cumplir, por lo que, en ocasiones, el comportamiento de la demanda es elástico: algunas veces se da de manera irregular y aleatoria, dependiendo de la temporada, o por eventos extraordinarios que pueden ser causados por la naturaleza o por el hombre. En otras ocasiones, presenta un comportamiento predecible, con patrones o tendencias repetitivas, las cuales pueden reflejarse a través de los controles de consumo.

Para realizar el abastecimiento existen diferentes métodos que dependen del tipo de información que se obtenga y del enfoque que se utilice, así como de la herramienta que se pueda usar para determinar un resultado más preciso y que nos pueda ayudar a mejorar el abastecimiento de materias primas a la planta de producción. La mala planificación puede llevar a tener pérdida de producción y, por ende, ventas no cumplidas.

De lo anterior, se pueden mencionar algunos aspectos, que son de vital importancia para el desarrollo de este tema:

La empresa considera la gestión de compras como un elemento clave para mantener y mejorar la posición competitiva, para lograr estabilizar gestiones de aprovisionamientos que le aseguren la rentabilidad y el crecimiento. Implementar sistemas de selección y evaluación de proveedores, establecer relaciones duraderas y cooperativas con ellos o su implicación en el diseño y desarrollo de nuevos productos son prácticas del día a día necesarias para mejorar el aprovisionamiento de las materias primas requeridas por la planta de producción, todo esto es parte importante para lograr el objetivo de maximizar las utilidades.

Las materias primas que requieren condiciones especiales y lugares específicos dentro del almacén se utilizan para abastecer al cliente interno, sin afectar los tiempos de producción ni la productividad de la planta Auto Deli S. A., por lo que se explicará más adelante sobre el sistema que se adecúa a este trabajo, según la experiencia del grupo investigador.

Medina et al. (2002) considera lo siguiente:

## **2.7. El Sistema MRP**

Los Sistemas MRP integran la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenamiento de inventario para realizar la transformación en productos terminados. Responden a las necesidades de saber qué orden fabricar, que cantidad producir y en qué momento realizarla. Su función consiste en traducir el Plan Maestro de Producción en requerimientos y órdenes de

fabricación de los productos que intervienen en el proceso productivo. Luego es posible calcular los requerimientos de capacidad necesarios. En el Sistema MRP se trabaja con demanda dependiente, la cual no está sujeta a las condiciones del mercado, sino que depende de la demanda de los productos principales fabricados por la empresa, la cual es calculada a partir del Programa Maestro de Producción.

El MRP permite realizar una serie de cálculos para gestionar las materias primas requeridas en la producción y su reaprovisionamiento según su necesidad y consumo.

Esta serie de cálculos requeridos son generados por una cantidad de parámetros suministrados por las diferentes áreas como ventas, producción, almacén, logística y proveedores que hacen que la optimización del requerimiento sea el adecuado. (p. 51)

## **2.8. Definición de términos básicos**

En este punto se abordarán distintos términos relacionados con el proyecto, como lo son abastecimiento de materias primas, logística, sistemas de abasto, proyecciones de ventas, mediciones de resultado, presupuesto y otros.

### **2.8.1. Materia prima - Abastecimiento de Materia Prima**

Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso

de transformación permitieron la confección del producto final. (Gerencie.com, 2018)

Es un término que se vincula con la acción y las consecuencias de abastecer. Este verbo hace referencia, por su parte, a proveer de aquello que es necesario para la supervivencia, puede decirse, por lo tanto, que el abastecimiento es una actividad que consiste en satisfacer, en el tiempo apropiado y de la forma adecuada, las necesidades de las personas en lo referente al consumo de algún recurso o producto comercial. (Valencia, 2015, p. 65)

### **2.8.2. Forecast (Pronóstico)**

Mora (2011) comenta: “Es un estimado de la demanda futura. Puede ser determinado por medios matemáticos usando información histórica o ser creado subjetivamente mediante el uso de estimados provenientes de fuentes informales. También puede representar una combinación de ambas técnicas” (p. 40).

El *Forecast* consiste en la estimación y monitorización de las ventas futuras para un producto, utilizando diferentes herramientas como los datos históricos de venta y las previsiones del equipo de ventas, de compras y del Departamento de Marketing. Tiene como objetivo mejorar el flujo de información en la cadena de suministro para lograr una proyección de las ventas de Auto Mercado S. A. que se solicitan a la planta industrial.

### **2.8.3. Presupuesto Financiero**

Según Valencia (2015) “El presupuesto es el documento o la plantilla que recoge las estimaciones de ingresos y gastos para un determinado periodo temporal. Por lo general, un presupuesto se utiliza para realizar el cálculo de cuánto dinero costará concretar un proyecto o desarrollar un producto o servicio” (p. 4).

### **2.8.4. Estrategia de Procesos**

Heizer y Render (2009) esbozan:

Enfoque adoptado por una organización para transformar recursos de bienes y servicios. El objetivo de una estrategia del proceso es encontrar la forma de producir bienes y servicios que cumplan con los requerimientos del cliente y las especificaciones del producto en cuanto a costos y otras restricciones de la administración. El proceso seleccionado tendrá un efecto a largo plazo sobre la eficiencia y flexibilidad de la producción, así como sobre el costo y la calidad de los bienes producidos. Por lo tanto, gran parte de la estrategia de operaciones de una empresa se determina en el momento de tomar esta decisión sobre el proceso. (p. 256)

### **2.8.5. Logística**

Este concepto está relacionado con el desarrollo del trabajo, dado que se trata de encontrar una solución para fabricación de producto terminado. Mora (2011) lo describe así:

En un contexto industrial, es el arte y la ciencia de obtener, producir y distribuir materiales y productos en el lugar apropiado y en cantidades requeridas. En un sentido militar (donde tuvo sus orígenes), su significado también puede incluir el movimiento de personal y de recursos” (p. 16).

#### **2.8.6. Administración de la Cadena de Suministros**

Heizer y Render (2009) la describen así: “Administración de las actividades que procuran materiales y servicios para transformarlos en bienes intermedios y productos terminados, y entregan los productos a través de un sistema de distribución” (p. 434).

La Cadena de Suministros es el conjunto de organizaciones e individuos involucrados en el flujo de productos, servicios, dinero y la información relacionada desde su origen (proveedores) hasta el consumidor final.

#### **2.8.7. Rentabilidad Financiera**

Morillo (2001) manifiesta que la Rentabilidad Financiera es:

La rentabilidad continúa siendo la motivación más importante para quienes invierten capital en una empresa. Conocer los factores de los cuales depende la rentabilidad se constituye en un instrumento insustituible para controlarla. Por otra parte, la reducción de costos obedece tanto a causas internas (maximización de utilidades) como externas de competitividad. La contabilidad de gestión ofrece técnicas para la reducción de costos y la creación de valor, que contribuyen a elevar la rentabilidad financiera de la empresa al mejorar el margen de utilidades. (p. 35)

### **2.8.8. Evaluación de proveedores**

El concepto de “evaluación de proveedores” consiste en analizar y seleccionar los proveedores de una organización, a fin de garantizar la estandarización de los productos que elabora, teniendo en cuenta diferentes características. Apunta a optimizar varios aspectos, entre los cuales ocupan un lugar relevante la calidad de los productos y la reducción de costos. El desarrollo de proveedores pasa así a constituirse en una herramienta de crecimiento para los elaboradores de suministros basado en el fortalecimiento de su relación con las organizaciones “clientes” a fin de mejorar el proceso productivo en su conjunto. (García, 2002, p. 7)

### **2.8.9. Fill Rate (Cumplimiento de pedido)**

Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la compañía en la entrega de pedidos completos al cliente, es decir, establece la relación entre lo solicitado y lo realmente entregado al cliente. Puede evaluarse de tres maneras: Referencias, Unidades de Producto, Pedidos. (GS1, 2012)

### **2.8.10. In Full (Cumplimiento a tiempo)**

Es un indicador de desempeño de la industria logística que refleja el porcentaje de despachos que llegan a tiempo, con el producto y cantidad solicitados, y al lugar indicado por el cliente. En los últimos años, se le ha agregado también la facturación correcta, es decir, que el despacho venga con la documentación, física o electrónica, en la forma que el cliente y la legislación vigente la exigen. (Izcúe, 2014)

### **2.8.11. Planeación Estratégica de la cadena de Suministros**

Según Mora (2011), la Planeación Estratégica de la Cadena de Suministros es: “El proceso de analizar, evaluar, definir las estrategias de la cadena de suministro, incluir el diseño de la red, manufactura y estrategia del transporte y la política de inventario” (p. 142).

### **2.8.12. Administración de inventarios**

Heizer y Render (2009) señalan que “El objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado, nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo” (p. 484).

### **2.8.13. Ciclo de vida del producto**

Heizer y Render (2009) señalan lo siguiente:

Los productos nacen, viven y mueren. La sociedad cambiante los hace a un lado. Quizá sea útil pensar que la vida del producto se divide en cuatro fases: introducción, crecimiento, madurez y declinación. El ciclo de vida del producto puede ser cuestión de horas (un periódico), meses (modas de temporada o computadoras personales), años (videocasetes) o décadas (el Beetle de Volkswagen). Independientemente de la duración del ciclo, la tarea del administrador de operaciones es la misma: diseñar un sistema que ayude a introducir los nuevos productos con éxito. (p. 159)

#### **2.8.14. Inventario Mínimo**

Mora (2011) indica que el inventario mínimo es: “La cantidad más baja planeada o nivel de inventario previsto para un artículo” (p. 57).

#### **2.8.15. Inventario Máximo**

Mora (2011) señala que el inventario máximo es: “Máximo posible de inventario planificado para un artículo, con base en su tamaño y al objetivo del inventario de seguridad” (p. 56).

#### **2.8.16. Consumo**

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2001), “consumo es la acción y efecto de consumir”. Es decir, consumir o gastar, bien sean productos u otros géneros de vida efímera o bienes y servicios. Para los efectos de este trabajo, se entiende ‘consumir’ con el hecho de utilizar estos productos y servicios para satisfacer necesidades primarias y secundarias.

“En términos económicos, se entiende por consumo la etapa final del proceso económico, en especial del productivo, definida como el momento en que un bien o servicio produce alguna utilidad al sujeto consumidor” (García, Alonso, López y León, 2013, Redalyc.org., pp. 80-81).

#### **2.8.17. Planificación de la producción**

La Planificación de la producción es un enfoque clásico, se plantea de manera jerárquica en cuanto a sus decisiones y plazos involucrados, en el que se logra una integración vertical entre los objetivos estratégicos, tácticos y operativos, los que idealmente también deben expresar la

relación horizontal entre las diferentes áreas de la compañía. (Viveros y Salazar, 2010, pp. 90)

#### **2.8.18. Proveedor**

Mora (2011) señala que proveedor: “Es quien suministra bienes o servicios. Es sinónimo de vendedor. Persona o Compañía con quien el comprador hace negocios” (p. 31).

#### **2.8.19. Inventario de Seguridad**

Según Mora (2011), el Inventario de Seguridad es: “El nivel del inventario deseado en cualquier momento como contrapeso a las muchas incertidumbres encontradas en una cadena de suministros” (p. 132).

#### **2.8.20. Métrico**

Mora (2011) indica que Métrico es: “Un estándar de la medida de desempeño” (p. 131).

#### **2.8.21. Proyección de tendencia**

“Método de pronóstico de series de tiempo que ajusta una receta de tendencia a una serie de datos históricos y después proyecta la recta al futuro para obtener pronósticos” (Heizer y Render, 2009, p. 121).

#### **2.8.22. Indicadores de Gestión**

Gómez (2006) señala que:

Los indicadores son herramientas gerenciales compuestas por los siguientes elementos: un instrumento que mide algo con sentido para la gerencia, una meta genérica, una explosión gráfica del comportamiento que

muestre la evolución y distintos tipos de análisis, y sirven además de monitoreo y control para la implantación, administración del cambio, comprender las causas fundamentales de los problemas.

Los Indicadores de Desempeño Logístico son medidas de rendimiento cuantificables aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre las partes de la cadena logística. (p. 41)

### **2.8.23. Desviación Estandar**

Mora (2011) indica que:

Medida de la dispersión de la información o de una variable. La desviación estándar es calculada encontrando la diferencia entre las observaciones promedias y las actuales. Se halla el cuadrado de cada diferencia, luego se suman (al cuadrado). Encontrando así la variación (sumando los cuadrados de las diferencias y dividiendo por  $n-1$  para una muestra, o sumando los cuadrados de las diferencias y dividiendo por  $n$  para la población), y tomando la raíz cuadrada de la variación. (p. 22)

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.**

### **3.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se desarrollará para este trabajo es de tipo explicativa, con algunos conceptos aplicables en investigación descriptiva y cuantitativa, que a continuación se detalla.

#### **3.1.1. Explicativa**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) manifiestan lo siguiente:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (p. 95)

Como se menciona en este texto nuestro interés es poder mostrar cada uno de los procesos que ocurren en Auto Deli S.A, describiendo los pasos e identificando las oportunidades de mejora.

Hernández et al. (2014) manifiesta: que existen dos factores que influyen para una investigación “- a. El conocimiento actual del tema de investigación que nos revele la revisión de la bibliografía. - b. La perspectiva que el investigador pretenda dar a su estudio” (p. 98).

Según análisis previos de la información obtenida en Auto Deli S.A. y con el requerimiento gerencial, se esboza un área de trabajo basado en la descripción de procesos, aplicando encuestas y entrevistas para entender la estructura actual operativa.

Según el problema que debemos resolver en este proyecto vamos a utilizar el modelo de investigación que será cuantitativo y cualitativo ya que debemos detallar paso a paso cómo van ocurriendo las actividades para poder determinar las causas y efectos.

Como lo mencionan Hernández et al. (2014):

La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio. Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien otorgar el mismo peso, siendo lo más común lo primero (CUAN). Un propósito frecuente de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar en la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en estos. (p. 554)

Con este proceso podemos concluir que la investigación explicativa nos ayuda a determinar paso por paso lo que ocurre en esta investigación.

### **3.2. Recolección de datos única**

El grupo investigador necesita tener y conocer los datos totales del proceso de planificación de compras para poder así comprender cómo funciona un proceso productivo de la planta de Auto Deli S. A.

Por otro lado, este diseño transaccional se divide en tres tipos los cuales son exploratorio descriptivo y correlacionales-casuales, pero para apoyar esta investigación, se enfocará en:

- Descriptivo: Se busca indagar incidencias de variables o niveles en una población, de esta forma se necesita aplicar al trabajo en estudio.

#### **3.2.1. Descriptivo**

Hernández et al. (2014) se refieren al diseño descriptivo así:

Los diseños transaccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, estas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores). (p. 155)

Entonces, se puede decir que lo que se busca es medir o recolectar información sobre las variables del trabajo de investigación, con el fin de mostrar con precisión los estudios realizados.

Con esto se busca medir las variables de proceso, control, evaluación y determinación de oportunidades de mejora para comidas preparadas y panadería de la División Industrial de Auto Deli S. A. para Auto Mercado S. A., con base en estudios y análisis realizados en dicha empresa que llevarán a obtener los datos deseados.

### **3.3. Sujeto o fuentes de investigación**

#### **3.3.1. Sujetos**

En este enunciado se contará con el apoyo del personal de Auto Deli S. A. destacado en la División Industrial, conformado por los departamentos de Compras e Inventarios, así como de Producción.

#### **3.3.2. Fuentes de Información**

Este es principalmente basado en la fuente primaria, que se toma de la parte de documentos escritos como lo son: indicadores de medición, análisis financiero de la compañía, entrevistas, reportes de producción, encuestas, además de otras fuentes como son: libros, revistas, tratados, tesis.

### **3.4. Variables**

#### **3.4.1. Definición del concepto**

Existen distintos conceptos, que señalan que una variable es una propiedad que puede variar, medirse u observarse. Como lo menciona Brenes (citado en Barrantes, 2014): “En investigación, se puede decir que es cualquier hecho,

característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores”. Por esto se desarrollará un cuadro resumen donde se mencionen las variables del trabajo de investigación.

#### **3.4.2. Definición de variables**

Las variables pueden clasificarse de distintas formas: independientes, dependientes o intervinientes.

#### **3.4.3. Variable independiente**

Es aquella característica o propiedad que se supone es la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así a la variable que el investigador manipula. Según nos dice Bernal (2014): “Se denomina variable independiente a todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etcétera, que se considera como la “causa de” en una relación entre variables” (p. 139).

#### **3.4.4. Variable dependiente**

Se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. Según nos dice Bernal (2014): “Se conoce como variable dependiente al “resultado” o “efecto” producido por la acción de la variable independiente” (p. 139).

#### **3.4.5. Variable interviniente**

Son aquellas características o propiedades que, de una u otra manera, afectan el resultado que se espera y están vinculadas con las variables independientes y dependientes.

Bernal (2014) manifiesta al respecto lo siguiente:

Las variables intervinientes son todos aquellos aspectos, hechos y situaciones del medio ambiente, las características del sujeto/objeto de la investigación, el método de investigación, etcétera, que están presentes o “intervienen” (de manera positiva o negativa) en el proceso de la interrelación de las variables independiente y dependiente. (p. 139)

Tabla 2 Variables e Instrumentos

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Instrumento
Identificar los procesos operativos que son críticos en Auto Deli S. A. que inciden en la planificación de compra, abastecimiento de materias primas y abasto de proveedores, con el fin de cumplir con el total de las órdenes de producción diarias programadas.	Procesos Operativos, indicadores de producción.	Los procesos operativos son todos los pasos necesarios de los distintos departamentos para cumplir la necesidad diaria. Los indicadores de producción son las métricas que utilizaría cada departamento para medir el cumplimiento de órdenes	Describir los procesos operativos de inicio a fin. Describir los indicadores de las órdenes de producción	Entrevista estructurada
Determinar los controles necesarios para la planificación de compra, abastecimiento de materias primas y abasto de proveedores, con el objetivo de cumplir las métricas establecidas de los pedidos de producción por Auto Deli S. A.	Controles para el abasto de materias primas. Métricas de cumplimiento	Los controles para el abasto es una forma de medir que se está cumpliendo el abasto sin atrasos en órdenes de producción. Las métricas de cumplimiento son las que permiten analizar que se cumplan los parámetros de cada departamento.	Las métricas de cumplimiento son determinadas por el fill rate, dadas por la gerencia, si los controles se cumplen a más de 96% es excelente.	Entrevista estructurada
Desarrollar la herramienta (en hoja de Excel) para minimizar los factores que inciden en el incumplimiento en los alistos de producción, como una base de cálculo para el sistema de automatización de procesos de Auto Deli S. A.	Minimizar nivel de incidencia en el incumplimiento de los alistos.	Toda materia prima que no está disponible para producción.	Analizar la incidencia de incumplimiento para la efectividad del inventario.	Observación directa
Determinar el funcionamiento de la herramienta con datos simulados proyectados, basados en los criterios propuestos para validar los días inventarios de materias primas óptimas que se requieren en la producción de comidas preparadas y panadería en Auto Deli S. A.	Oportunidad de mejora para la producción en planta referente a los datos arrojados en la simulación de la herramienta	Es la información brindada de distintos departamentos como, Abasto, Producción, Planificación, Calidad.	Análisis de la fidelidad de los datos; validando que los resultados que genera la herramienta sea lo más preciso a la realidad	Observación directa

Fuente: Grupo investigador, 2017.

### **3.5. Definición del Enfoque Mixto**

Hernández y Mendoza (citado en Barrantes, 2013), refiriéndose a la definición del Enfoque Mixto, señalan lo siguiente:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 546).

#### **3.5.1. Diseño enfoque mixto**

Chen (citado en Barrantes 2013,) describe el Diseño de enfoque mixto así:

Lo define como la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio con el fin de obtener una "fotografía" más completa del fenómeno, y señala que estos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativas y cualitativas conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos). O bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos). (p. 534)

Se concluye entonces que este diseño es producto de dos enfoques: "Cualitativo y Cuantitativo", dado el tipo de investigación que se desarrolla, pues cuenta con bases tanto numéricas como de cualidad.

Barrantes (2014) indica: “En este tipo de enfoque, se combinan al menos un elemento cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proceso de investigación” (p. 100).

Es por esto, que el grupo investigador define que el desarrollo de este trabajo será bajo el esquema de los instrumentos y herramientas que componen un enfoque mixto, dado que se realizarán entrevistas, cálculos, observación en el lugar de desarrollo, y de aquí se extraen los datos para ser expuestos y serán los que respalden la investigación.

### **3.5.2. Triangulación de datos**

Barrantes (2014) indica: “La triangulación es la mezcla de dos o más teorías, fuentes de datos, técnicas de investigación en el estudio de un fenómeno singular, o sea, es el uso de diferentes formas de estudiar un mismo objetivo” (p. 135).

Delcore (2010) manifiesta lo siguiente:

El propósito de este diseño es combinar las fortalezas de ambas metodologías para obtener datos complementarios acerca de un mismo problema de investigación. El investigador desea comparar y contrastar los datos originados por estas distintas metodologías. Se realiza el estudio en una sola etapa con lo cual simultáneamente se recolecta, procesa y analiza la información obtenida. La triangulación entendida como técnica de confrontación y herramienta de comparación de diferentes tipos de análisis de datos con un mismo objetivo puede contribuir a validar un estudio de encuesta y potenciar las conclusiones que de él se derivan. (p. 3)

(Documento elaborado y obtenido de la Profesora Loredana Delcore, de la UTN, el 23 de octubre del 2016)

### **3.5.3. Características del enfoque**

Las características de este enfoque, según Barrantes (2014), son:

- Recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos.
- Logra una perspectiva amplia y profunda.
- Permite una mejor “exploración y explotación de los datos”.
- Mayor posibilidad de tener éxito al presentar resultados a una audiencia hostil.
- Mayor fidelidad del instrumento, certificando que esta sea adecuada y útil. (pp. 71-97)

### **3.6. Diseño de investigación**

Hernández et al. (2014) explican así este tipo de diseño: “Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (pp. 152-153).

A continuación, se explica más sobre lo que trata este capítulo.

En este trabajo se desarrollará el tipo de diseño del enfoque no experimental, ya que no se realiza en un ambiente controlado o de laboratorio; en esta parte se hace una observación de los fenómenos tal como se presentan en el plano natural de las operaciones y acciones realizadas en la División Industrial. Para poder analizarlos, se va a llevar a cabo una descripción de todo lo que se

hace diariamente, sin que exista una manipulación intencional, por ello, su nivel práctico es el más recomendado para la investigación, ya que esta es sistemática y empírica. Estas variables no son manipulables, pues ya sucedieron, de manera que se recopilará toda la información que sustentará cada una de las técnicas y soluciones que se presenten en el problema.

### **3.6.1. Características del diseño no experimental:**

- No manipula variables deliberadamente.
- Observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural.
- No pueden ser manipuladas por razones éticas.
- Estudiar cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas.
- Analiza cuál es el nivel o modalidad de una o diversas variables en un momento dado.
- Determina o ubica cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento.
- Evalúa una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
- Analiza los cambios al paso del tiempo de un evento, comunidad, proceso, fenómeno o contexto.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Las técnicas e instrumentos de recolección de la información que a continuación se detallan se tomaron de Barrantes (2014):

### **3.7.1. Cuantitativa**

#### **3.7.1.1. Observación (Investigación Cuantitativa)**

La observación obtiene información sobre los fenómenos o acontecimientos tal y como se producen en tiempo real, es un proceso por el que un especialista recoge, por sí mismo, información relacionada con ciertos problemas; cuando se sospecha de una posible distorsión en el recuerdo que afecta los datos, se recomienda la observación antes que otras técnicas, este es el producto de la percepción del observador.

Observar supone los hechos como se presentan y registrarlos, siguiendo algún procedimiento físico o mecánico; para planificar una buena observación, hay que tomar en cuenta una serie de aspectos.

La cuestión o problema de toda observación tiene como objetivo lograr información sobre un asunto concreto; por eso se debe tener una idea de lo que se va a observar. Esto logra conseguir una focalización de lo que se quiere prestar mayor o menor interés; contexto de la observación: es aquel conjunto de condiciones naturales, sociales históricas y culturales en las que se sitúa la observación.

La observación es el producto de la percepción del observador; en ella, incluye las metas, los prejuicios, el marco de referencia, las aptitudes, además de algún instrumento o aparato utilizado para efectuar y registrar la observación. Junto a este proceso, está la interpretación que debe hacerse de lo observado. (p. 257).

Hernández et al. (2014) señalan lo siguiente: “La observación de los puntos claves de los procesos de compra, planificación, características de los productos, acontecimiento y condiciones naturales de la industria” (pp. 285-287).

### **3.7.2. Cualitativa**

#### **3.7.2.1. Entrevista en profundidad (Investigación Cualitativa)**

Barrantes (2014) señalan:

El entrevistador debe establecer un *rapport* con los informantes, para lo cual formula, inicialmente, preguntas no directas y aprende lo fundamental para ellos, antes de enfocar los intereses de la investigación... Tiene gran similitud con la observación participante, con la diferencia de que estas se llevan a cabo en situaciones de campo naturales y estas entrevistas se ejecutan en situaciones específicamente preparadas. (pp. 293-294)

Barrantes (2014) indica lo siguiente:

La entrevista debe partir de un propósito explícito y, aunque se inicia hablando de algún asunto sin trascendencia, tocando los temas más variados para que el informante se sienta confiable y exprese sus opiniones con naturalidad, hay que llegar a la información que se requiere. Un segundo elemento que define este tipo de entrevista es la presencia de explicaciones al entrevistado. (p. 294)

Esta herramienta de investigación se aplicará de la siguiente forma:

Vamos a iniciar informando al entrevistado del objetivo, con una serie de preguntas exploratorias que no deben superar el tiempo entre 10 a 20 minutos con preguntas directas, facilitando los intercambios rápidos de preguntas-respuestas.

### **3.8. Técnicas e instrumentos propios de este enfoque**

Las técnicas a utilizar pueden ser las mismas de los dos enfoques ya existentes: Cualitativo y Cuantitativo. Se mencionan a continuación.

#### **3.8.1. Cualitativo**

- Observación participante: En este rubro el grupo investigador utiliza diferentes apoyos como son: comentarios, observaciones y cuestionamientos de los procesos diarios de funcionamiento de la planta.

#### **3.8.2. Cuantitativo**

- Observación: El grupo investigador evalúa y analiza los procesos diarios que se dan en la operación de la planta.
- Entrevista profunda. Es una técnica que el grupo investigador utilizará para realizar investigaciones y conocer a fondo los procesos que se llevan a cabo en la planta, y cuestionar los procesos, de ser necesario.

Con base en las variables descritas anteriormente, podemos indicar que el modelo de la investigación utilizada es mixto, dado que se recolectan los datos tanto mediante técnicas:

- Cuantitativas como históricos de compras y planificación de la producción y la simulación de compras por medio de la herramienta.

- Cualitativas porque se utiliza la entrevista a profundidad, la observación de las tareas, procesos realizados por los colaboradores de la División Industrial y se usa la triangulación de los datos recopilados para su análisis correspondiente.

Según Hernández et al. (2010): “La investigación con enfoque mixto no desplaza a los otros dos enfoques, sino que utiliza las fortalezas de ambos tipos de investigación combinados y trata de minimizar sus debilidades” (p.34).

### **3.9. Población**

Como características de este trabajo de investigación, se detalla información sobre la empresa, que es de tipo fabricante de productos de consumo, como lo son las comidas preparadas y panadería. Se ubica en La Valencia de Santo Domingo de Heredia, 1k 800 m del cruce de Auto Xiri Peugeot, en la División Industrial de Auto Deli S. A.

### **3.10. Aspectos Administrativos**

Dentro de los aspectos administrativos se estarán contemplando diferentes recursos que intervienen en la ejecución del proyecto.

#### **3.10.1. Recursos Necesarios**

- Tiempo
- Accesibilidad a la planta de producción
- Recolección de información

## **CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

Utilizando los datos que se definieron al inicio del proyecto, donde se indicó que la meta para el cierre fiscal 2016 es de un 91,6 % en el *fill rate*, Auto Deli S. A. propone que para el cierre fiscal 2017 el objetivo de cumplimiento debe ser de un 96,6 %.

El grupo investigador analizó la información de los estados financieros suministrados por la Gerencia General, determinando el porcentaje de ganancia no percibida por Auto Deli S. A., considerando los tres principales rubros según los objetivos de la empresa, métrica de compra, la evaluación de costos de hora-hombre y costos de inventario.

A continuación, se explican los puntos en los cuales se enfoca la investigación:

- Métrica de compra:

Producto del análisis ejecutado con la gerencia, se plantea una mejora en las negociaciones del Departamento de Compras tomando en cuenta la herramienta planteada para el embalaje de las materias primas, reducción de tiempos de entrega, costos de materia prima, con un monto propuesto como mejora de ¢3.750.000 mensuales basados en la utilidad de la operación, para un monto anual de ahorro de ¢45.000.000.

- Reducción de tiempo laboral estimado en horas-hombre:

De acuerdo con el estudio realizado, se valoró el costo de oportunidad que genera la herramienta para su ejecución, donde podemos indicar que los encargados de abastecimiento obtienen una ganancia de 52 horas mensuales, con un salario mensual aproximado de ₡1.200.000, logrando un ahorro de ₡300.000 mensuales.

Por otro lado, tomamos en cuenta las horas extras que se están generando hoy en día por procesos manuales que se desarrollan por falta de una herramienta. Con la no utilización de horas extras, el ahorro pasaría a un monto aproximado mensual de ₡3.576.923, para generar un ahorro de un ₡42.923.076.

- Maximización de la capacidad de almacenaje:

Mediante la aplicación de la herramienta, se logra mejorar los días de inventario actuales, versus los días de inventario que se plantean como mejora con la utilización de la herramienta, buscando los objetivos propuestos por la compañía, que sería pasar de 6.24 días de inventario a 4.24 días de inventario, para una diferencia de 2 días de inventario a favor de la compañía.

El monto sería de ₡15.656.111 mensuales de mejora en días inventario, para un monto anual de ₡187.873.332.

El ahorro estimado de la utilización de la herramienta generaría un 4,66%, equivalente a ₡279.396.408.

Tomando en cuenta el objetivo financiero de la Gerencia General, de obtener un ahorro de un 4% en la utilidad de la operación durante el periodo fiscal

2017-2018, se implementará una herramienta de cálculo de sugerido de compras, en donde se estima un ahorro de ¢239 796 410.

Los datos financieros utilizados en este trabajo de investigación fueron suministrados por la Gerencia General de Auto Deli S. A., que responden fielmente al Estado de Resultados de la Compañía, datos que fueron dados de manera confidencial, motivando que no se pueden adjuntar, guardando la discrecionalidad que ameritan los datos como los comentados.

#### 4.1. Objetivo 1 Identificar Procesos Operativos.

A continuación, se presentan las tablas y gráficos que corresponden a la información recolectada en los cuestionarios realizados para la Tesis Propuesta para el Desarrollo de un Modelo de Abasto (MRP) para el Departamento de Compras de Bienes y Servicios en la División Industrial durante el periodo fiscal setiembre 2016-setiembre 2017, de Auto Deli S. A. Cada tabla de información se efectuó con su respectivo gráfico, para observar la tendencia de las respuestas obtenidas y luego analizar los resultados con el fin de brindar una conclusión más acertada.

Iniciamos con la tabulación de la información obtenida en las encuestas.

##### 4.1.1. Departamento de Calidad

###### Pregunta 1:

¿Existen parámetros de calidad por producto?

Tabla 3 Parámetros de Calidad por producto

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación:**

De siete representantes del Departamento de Calidad encuestados, el 100 % cree que hay parámetros de calidad por producto.

**Análisis:**

Se puede determinar que la mayoría del Departamento de Calidad conoce sobre los parámetros de calidad por producto; este tema es crítico para desarrollar las tareas básicas del Departamento y, además, ayuda a evitar errores de revisión de productos.

**Pregunta 2:**

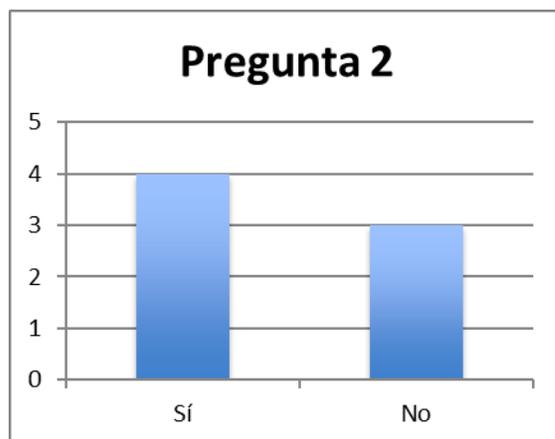
¿Los parámetros de calidad se definen en el Departamento de Calidad?

Tabla 4 Parámetros de Calidad en el Departamento

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	57
No	3	43
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 6. Parámetros de Calidad en el Departamento.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación:**

De siete representantes encuestados del Departamento de Calidad, el 57 % cree que los parámetros de calidad se definen en el Departamento, mientras que el otro 47 % cree que estos parámetros no se definen internamente.

### **Análisis:**

Se puede concluir que el proceso para definir los parámetros no está claro entre los mismos representantes del Departamento, a pesar de que es la mayoría la que dice conocer el proceso; es posible que esta desinformación se traslade a otros procesos internos y existan errores en el proceso del día a día.

**Pregunta 3:**

¿Se toman en cuenta otros departamentos a la hora de definir los parámetros de calidad?

Tabla 5 *Definición de Parámetros de Calidad*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación:**

De siete representantes encuestados del Departamento de Calidad, el 100 % toma en cuenta a otros departamentos para definir parámetros de calidad.

**Análisis:**

Se pudo ratificar que el Departamento de Calidad sí comparte la información con otros departamentos, exclusivamente para el Departamento de Investigación y Desarrollo, con el objetivo de que los productos sean verificados con las especificaciones necesarias de calidad.

**Pregunta 4:**

¿Cree necesario que se tomen en cuenta los parámetros de calidad a la hora de planificar las compras?

Tabla 6 *Parámetros de Calidad para planificar compras*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

Concluimos que el total de los representantes encuestados en el Departamento de Calidad, están de acuerdo con que Planificación debe tomar en cuenta los parámetros de Calidad.

### **Análisis**

Pudimos ratificar que Calidad está de acuerdo con que Planificación debe tomar en cuenta estos parámetros a la hora de gestionar una compra y así tener asegurada la calidad que brinda la producción

### **Pregunta 5:**

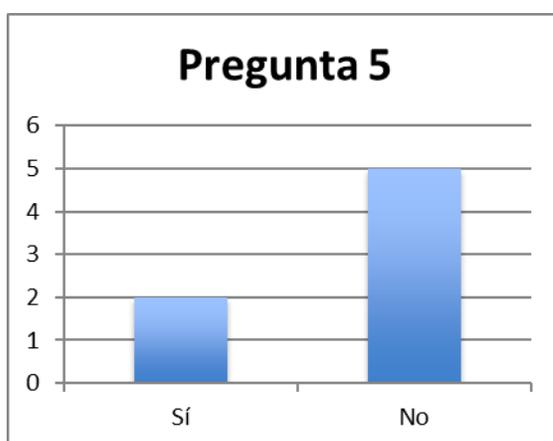
¿Tiene herramientas electrónicas para verificar la recepción de materias primas?

Tabla 7 Resultados sobre consulta de existencia de herramienta electrónica

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	2	29
No	5	71
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 7. Consulta de existencias en herramienta.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

En esta pregunta se puede constatar que la mayoría del Departamento, respondiendo a un 71 %, indica que no existe una herramienta electrónica, y el 29 % restante indica que si cuentan con una herramienta Electrónica para realizar sus labores.

## Análisis

De acuerdo con este dato que arrojaron las encuestas, se puede indicar que este Departamento no cuenta con una herramienta de control de Materias Primas,

a pesar de lo necesaria que sería para el desarrollo de sus funciones. Y que las personas que indicaron que si existe es porque asumieron de la herramienta, no porque cuenten con ella.

### **Pregunta 6:**

Si una materia prima no cumple con los requisitos, ¿informa a los proveedores?

Tabla 8 *Información al proveedor sobre no cumplimientos*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

En esta pregunta se ratifica que, del total de encuestados, el 100 % indica que sí se informa a los proveedores sobre el estado de los productos.

### **Análisis**

Con respecto a los datos obtenidos, se concluye que, de acuerdo con los lineamientos del Departamento de Calidad, sí comunican al proveedor para que tome en cuenta el producto que se le estaría devolviendo.

**Pregunta 7:**

Si una materia prima no cumple con los requisitos, ¿informa a Abastecimiento?

Tabla 9 Información a Abastecimiento sobre cumplimiento de requisitos

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

En esta pregunta se detalla que, del total de encuestados, el 100 % indica que sí se informa a Abastecimiento sobre la devolución de los productos

**Análisis**

Con respecto a los datos obtenidos se ratifica que, de acuerdo con los lineamientos del Departamento de Calidad, se comunica a Abastecimiento por medio de un correo electrónico, la materia prima que se le estaría devolviendo al proveedor, con el fin de que pueda dar el seguimiento y buscar una segunda opción para comprar y valorar si es necesario que el producto se entregue al día siguiente, o no.

**Pregunta 8:**

¿Debe darle seguimiento al producto rechazado con los proveedores?

Tabla 10 *Seguimiento de proveedor*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

En esta pregunta se corrobora que, del total de encuestados, el 100 % indica que sí deben darles seguimiento a los productos rechazados.

**Análisis**

En términos de Calidad, en efecto, el Departamento de Calidad sí debe darle seguimiento a las entregas que realizan los proveedores y evitar así una incidencia mayor en rechazos de productos.

**Pregunta 9:**

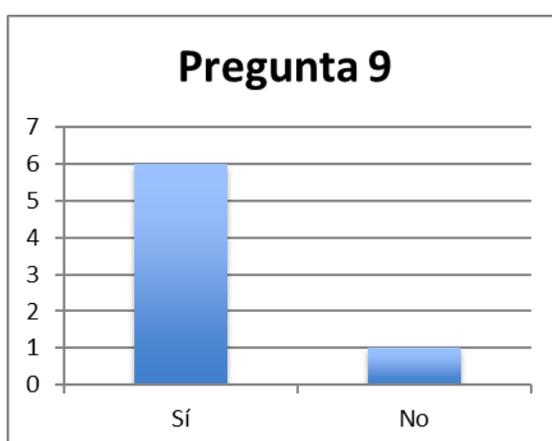
¿Debe darle seguimiento al producto rechazado con el Departamento de Abastecimiento?

Tabla 11 *Seguimiento con Abastecimiento*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	6	86
No	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 8. Seguimiento con abasto.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De las siete personas encuestadas, se asienta que el 86 % indican que sí deben darle seguimiento con el Departamento de Abasto a los productos rechazados, y solamente el 14 %, ya sea por desconocimiento de sus funciones o no, indican que no deben dar seguimiento.

## Análisis

En cuanto al análisis de esta pregunta, el Departamento sabe que, efectivamente, tiene que trabajar de la mano y dar seguimiento para que el producto que ingrese o se compre siempre sea el mejor.

### Pregunta 10:

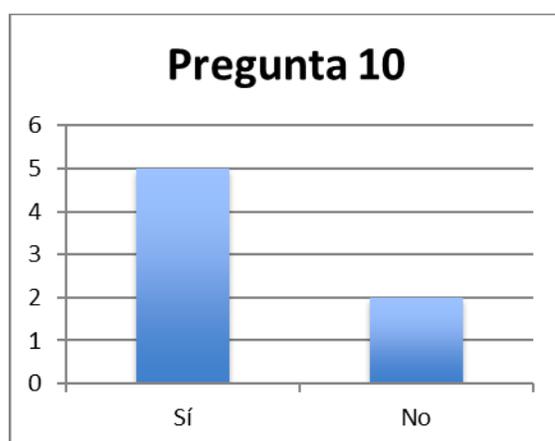
¿Debe asignarle una prioridad a cada producto rechazado para asegurar que este sea reemplazado?

Tabla 12 *Priorización de producto rechazado*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	5	71
No	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 9. Priorización de producto rechazado.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

De las siete personas encuestadas, el 71 % afirma que sí deben darle una prioridad al producto para ser reemplazado, y solamente el 29 % indica que no debe dar una prioridad al reemplazo.

## Análisis

El Departamento de Calidad, dentro de sus funciones, no contempla el dar un seguimiento a que los rechazos sean reemplazados, ya que esto es una función específicamente del Departamento de Abastecimiento, así que Calidad únicamente informa y da seguimiento, pero no puede indicarle a Abastecimiento qué reemplazar y qué no, ya que ellos manejan información de consumos y proyecciones, que son las que usan para verificar si traen de nuevo el producto.

### Pregunta 11:

¿Hay procesos estandarizados para asegurar una correcta rotación de inventarios?

Tabla 13 *Procesos estandarizados*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	5	71
No	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 10. Procesos Estandarizados.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De las siete personas encuestadas, el grupo investigador ratifica que, el 71 % indica que sí hay procesos estandarizados que aseguran una correcta rotación de inventarios, y solamente el 29 % indica que no hay procesos; esta respuesta se pudo dar por desconocimiento, o bien, porque su puesto no amerita que lo sepa.

### Análisis

En este análisis se nota que las personas involucradas con el proceso sí conocen que hay estándares para manejar una correcta rotación de inventarios, la cual se trabaja por medio de registros, con el fin de obtener un mejor conocimiento y control de las situaciones.

#### 4.1.2. Departamento de Abastecimiento

Este Departamento cuenta con dos personas, y ambas fueron encuestadas.

##### Pregunta 1:

¿Tiene un sistema de información para realizar el proceso de mantener los inventarios de materias primas?

Tabla 14 *Mantenimiento de Inventarios*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

##### Interpretación

De las dos personas, se detalla que el 100 % de los encuestados dicen que no tienen un sistema de información para inventarios.

##### Análisis

Quiere decir que el personal, que es quien compra para abastecer la planta y que es su función principal, tiene un déficit de información en cuanto a los inventarios de materias primas.

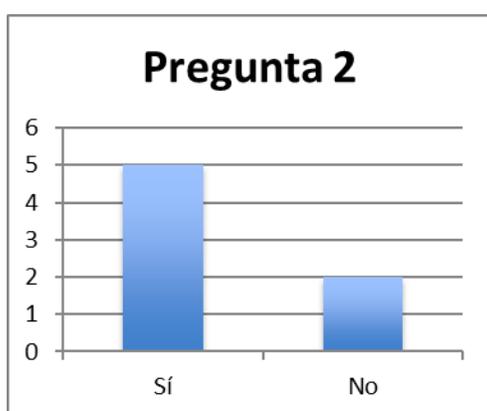
##### Pregunta 2:

¿La herramienta que tiene provee la información del inventario real de la bodega de materias primas?

Tabla 15 *Visualización de Inventarios Reales*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 11. *Visualización de Inventarios Reales.*

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

El 100 % de los encuestados indican que la herramienta no les provee el inventario real.

## Análisis

Se puede observar que hay una carencia de herramienta para controlar los inventarios y conocer su estatus real, o solamente para tener visibilidad de ellos; cabe destacar que esta es una actividad principal del Departamento.

**Pregunta 3:**

¿El sistema que tiene le genera automáticamente las órdenes de compra?

Tabla 16 *Generación Automática de Órdenes de Compra*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

El 100 % de los encuestados muestran que las órdenes de compra no son automáticas.

**Análisis**

En esta pregunta es importante mencionar que la empresa, efectivamente, cuenta con un sistema de información que no es funcional para los requerimientos del Departamento y de la compañía; por lo tanto, los datos del sistema del no tienen los parámetros adecuados de control para generar pedidos automáticos, y todos los pedidos que se generan automáticamente se borran y se crean manualmente.

**Pregunta 4:**

¿Sabe usted si la bodega toma en cuenta la mercadería en tránsito para el alisto de materias primas?

Tabla 17 *Mercancía en tránsito*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

En la encuesta, el 100 % coincide en que el personal de la bodega no toma en cuenta la mercadería en tránsito.

**Análisis**

Con base en la respuesta de los encuestados, podemos detallar que como el personal de bodega no tiene visibilidad sobre la mercadería en tránsito, no puede saber cuál espacio deben guardar para dicha mercadería, lo cual ocasiona trabajos dobles, horarios innecesarios de tiempo extra, así como espacios de almacenamiento mal aprovechados.

**Pregunta 5:**

¿Al recibir el alisto de materias primas, tiene un sistema de cómputo que puede traducir de forma automática la unidad mínima de compra según el proveedor?

Tabla 18 *Traducción de unidad mínima de compra*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

El 100 % de los encuestados revela que no tienen un sistema para traducir unidades mínimas de compras.

**Análisis**

El sistema genera una única unidad de medida, la cual no es viable o certera para los pedidos que Abastecimiento debe hacer, ya que la que indica el sistema está en kilos, y la compra va a depender de la receta que tengan pendiente de desarrollar según el alisto que reciben del Planificador de Producción.

**Pregunta 6:**

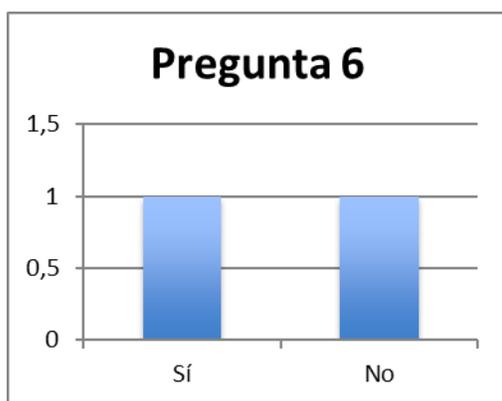
¿Tiene una herramienta informática (hoja de Excel o algún modulo en el sistema) que le ayude a planificar las compras?

Tabla 19 *Herramienta para Planificación*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	50
No	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 12. Herramienta para Planificación.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

Del 100 % de los encuestados, el 50 % indica que sí tiene una herramienta informática, mientras que el otro 50 % marca que no cuentan con una.

### Análisis

En este punto es importante mencionar que del 50 % de los encuestados, uno de ellos lleva un seguimiento de la planificación de compras en un archivo de Excel, y el jefe del área no tiene visibilidad a dicho archivo de seguimiento, por lo

que él no cree que sea suficiente para poder llevar el detalle de compras y abastecimiento a la planta de producción, ya que el archivo es una herramienta manual e individual.

### **Pregunta 7:**

¿Su herramienta informática realiza un análisis de medición de tránsitos, vida útil de materias primas, embalaje de compra, mínimo y máximos y punto de reorden, producto de temporada (Criticidad) y requerimientos de calidad?

Tabla 20 *Herramienta con análisis*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

En la encuesta realizada podemos notar que el 100 % de las personas indican que la herramienta no realiza un análisis exhaustivo.

### **Análisis**

Se puede distinguir que, a pesar de indicarse en la pregunta anterior que sí se cuenta con una herramienta informática, esta no es funcional para su proceso de compras, pues no cuenta con parámetros de medición y análisis.

### Pregunta 8:

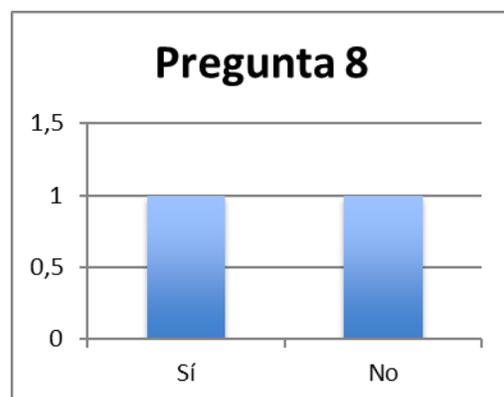
¿Existen días específicos de análisis de planificación de abastecimiento?

Tabla 21 *Análisis para Planificación*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	50
No	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 13. Análisis para Planificación.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

Del 100 % de los encuestados, el 50 % muestra que sí tiene días específicos para análisis de la planificación, mientras que el otro 50 % detalla que no hay días específicos.

## Análisis

Es importante tomar en cuenta que una de las personas encuestadas es el jefe de área, o sea, que como se encarga de las negociaciones estratégicas con proveedores, en algunas ocasiones no está en el puesto de trabajo y no puede observar si se realiza el análisis; sin embargo, la otra persona, al estar en un puesto de trabajo fijo puede realizar el análisis y con base en la revisión, decide si compra ese día o al siguiente.

### Pregunta 9:

¿Tiene limitantes en las entregas de los proveedores que le puedan afectar en la planificación de abastecimiento?

Tabla 22 *Limitación de entrega de proveedores*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	2	100
No	0	0
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

El 100 % de los encuestados coinciden en que sí tienen limitantes en las entregas de los proveedores que afectan su planificación.

## Análisis

Al no contar con una herramienta que les dé alertas sobre las compras por proveedor, que, por ejemplo, indique si solo entregan una vez a la semana, que le avise cuando tiene que ser colocada la orden de compra al proveedor, y que actualmente no sucede, además de tener problemas de espacio físico en la bodega, pues actualmente está sobreestimada, todo esto puede generar una devolución por temas de espacio y pedir que vayan otro día, sin que la bodega se entere de qué tan urgente era la materia prima que se estaba entregando.

### Pregunta 10:

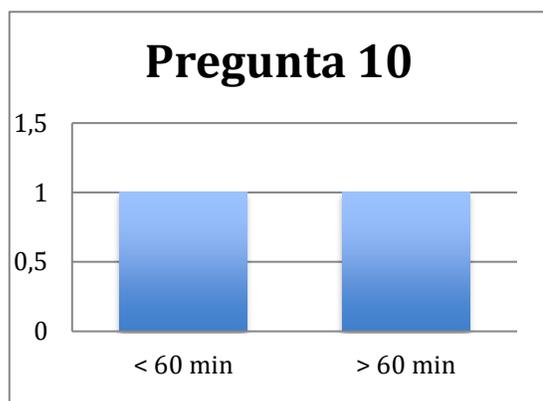
¿Cuánto tiempo dura en transformar las hojas de alisto en órdenes de compra?

Tabla 23 *Tiempo para preparar hojas de alisto*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
< 60 min	1	50
> 60 min	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 14. Tiempo para preparar hojas de alisto.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

El 50 % de los encuestados anota que dura menos de una hora en hacer las órdenes de compra, mientras que el otro 50 % de encuestados respalda que dura más de una hora en transformar los alistos en órdenes de compra.

### Análisis

Cabe mencionar que la persona encargada de efectuar esta labor, indica que dura menos de una hora en realizar las órdenes de compra, ya que en cada intervalo de tiempo del proceso adelanta otros asuntos relevantes a su puesto. Por otro lado, el jefe es quien indica que dura más de una hora, ya que debe esperar que los inventarios estén reflejados al máximo en el sistema y, además, que las órdenes de pedido estén cerradas y que el inventario sea lo más veraz posible.

### Pregunta 11:

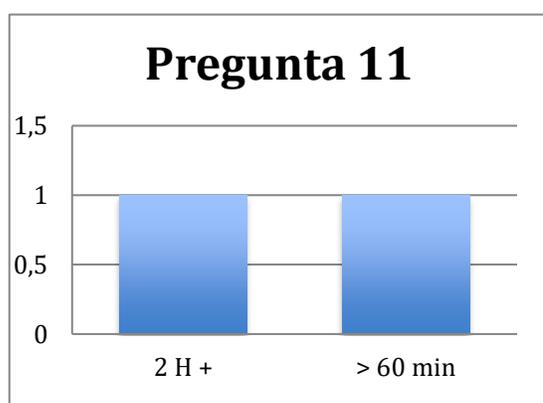
¿Cuál es el tiempo promedio que se necesita para analizar la necesidad de compra para mantener el inventario?

Tabla 24 *Tiempo para análisis de la necesidad*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
2 H +	1	50
> 60 min	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 15: Tiempo para análisis de la necesidad.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

El grupo investigador demuestra que el 100 % de los encuestados coincide en que duran más de una hora en analizar la necesidad de la compra.

### Análisis

Al no tener una herramienta que le suministre los datos correctos para poder analizar la compra y tener que esperar que se cargue en el sistema el cierre de las órdenes abiertas que, consecuentemente hace que la revisión sea más lenta y, además, el inventario de las otras bodegas de planta no proceden con la

devolución del inventario hasta fin de mes, todo esto hace muy difícil poder calcular todo en un promedio rápido de tiempo, y es el motivo por el que el empleado encargado de comprar demora más al analizar dicha compra.

En esta encuesta se toma el total del personal para poder realizar las encuestas, dado que solo son dos personas y, por ende, se necesita el conocimiento de ambas.

#### 4.1.3. Departamento de Planificador de Producción

##### Pregunta 1:

¿Recibe los requerimientos de los Puntos de Venta a tiempo?

Tabla 25 *Tiempos de recibido de requerimientos*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	2	100
No	0	0
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

Del 100 % de la muestra, podemos notar que ambos indican que, efectivamente, reciben a tiempo los requerimientos de los puntos de venta.

## Análisis

En este caso cabe mencionar que todos los puntos de venta tienen una hora definida para poder colocar su pedido, de no estar en ese tiempo queda para el siguiente día, es por ello que dicho Departamento no tiene problemas con las entregas de los pedidos.

## Pregunta 2:

¿Puede controlar si todos los Puntos de Venta enviaron pedido?

Tabla 26 Control de envío de pedidos

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

Los encuestados coinciden en que no pueden controlar el envío de los pedidos, por eso, en esta ocasión, se cumple el 100 % del no recibido.

## Análisis

Es importante mencionar que cada sucursal es responsable de efectuar su propio pedido y de cuidar el inventario en punto de venta, por ello, si el punto tiene suficiente inventario o no lo pasó a tiempo, son ellos los responsables y no la unidad de Planificador de la Producción.

### Pregunta 3:

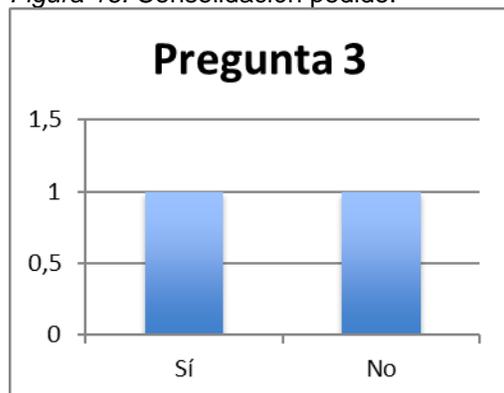
¿Puede consolidar los pedidos en forma automática?

Tabla 27 Consolidación pedidos automáticos

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	50
No	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 16: Consolidación pedido.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

El 50 % de la población responde que no puede consolidar automáticamente los pedidos, ya que solo hay una persona encargada de hacerlo; el otro 50 % expresa que sí es posible consolidar de forma automática.

## Análisis

En este análisis tomamos como referencia que el 50 % que opina que sí es posible consolidarlos, es porque se refiere al proceso realizado después de haber sido unificado en Excel, por ende, para ellos si es funcional y automático.

## Pregunta 4:

¿Puede ver el estado “real” de los inventarios en todas las bodegas?

Tabla 28 *Visualización real de inventarios*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	2	100
No	0	0
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

El 100 % de los encuestados coincide en que sí puede ver el estado real de los inventarios en todas las bodegas.

## Análisis

Podemos notar que sí tienen un acceso a los inventarios de cada bodega y que para ellos son inventarios fiables o reales.

### Pregunta 5:

¿Tiene visibilidad del estado de cada orden de producción en tiempo real?

Tabla 29 *Visibilidad de las Órdenes de Producción*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

La interpretación grafica nos muestra que el 100 % coincide en que no tienen visibilidad del estado de cada orden de producción en tiempo real.

## Análisis

Ellos envían los documentos para que sean ejecutados en planta de producción, pero no es hasta el día siguiente o dos días después que las órdenes están cerradas en el sistema, cuando se dan cuenta de que no fue producida, o porque el punto de venta reclama que no le llegó el pedido que solicitó.

**Pregunta 6:**

¿Les da seguimiento a las órdenes no completadas (Parciales o Canceladas)?

Tabla 30 *Seguimiento a órdenes no completadas*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

La interpretación gráfica nos muestra que el 100 % coincide en que no da el seguimiento a las órdenes completadas.

**Análisis**

A pesar de ser un proceso que les afecta, pues les genera un reproceso en algún punto de la semana, el Departamento no tiene como norma dar dicho seguimiento de órdenes no completadas.

**Pregunta 7:**

¿Tiene visibilidad de lo que sucede con las Materias Primas de las órdenes canceladas, pero entregadas por bodega?

Tabla 31 *Visualización de la materia prima*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

La interpretación gráfica demuestra que el 100 % coincide en que no tiene una visibilidad de lo que sucede con las materias primas de las órdenes que son canceladas y que, aun así, son entregadas en bodega.

### **Análisis**

Esta respuesta evidencia que no tienen una visibilidad total de los inventarios de las bodegas, lo cual puede ocasionar que se pierdan órdenes de producción al pensar que el inventario ya está gastado y no hay con qué producir lo que el punto de venta esté volviendo a requerir, más si las órdenes no fueron cerradas en el sistema.

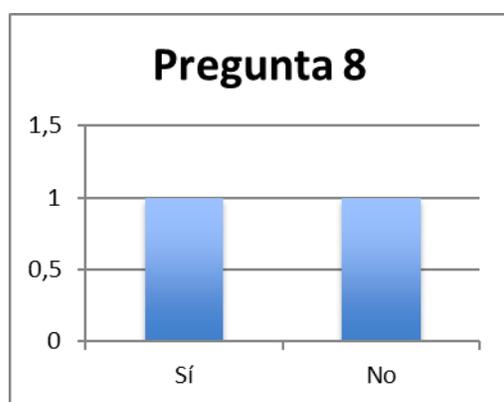
#### **Pregunta 8:**

¿Tiene un estimado del tiempo de producción de cada orden a la hora de crear la Orden de Producción?

Tabla 32 *Estimación de tiempo de producción de Órdenes de Compra*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	50
No	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 17: *Estimación de tiempo de producción de Órdenes de Compra.*

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De los encuestados, el 50 % expone que, si maneja un tiempo de producción de órdenes, mientras que el otro 50 % revela que no maneja un tiempo debido a que no es un proceso que desarrolle esta persona.

### Análisis

En este análisis se quiere detallar que la persona que realiza este proceso sí está consciente del tiempo que dura, ya que esta es su labor principal en dicho puesto, y la otra persona tiene otras tareas que desarrollar.

**Pregunta 9:**

¿Puede ver el tiempo real requerido para concluir una Orden de Producción?

Tabla 33 *Visualización del tiempo de cerrar una orden de compra*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

El 100 % de los encuestados marcan que no pueden ver en tiempo la conclusión de una orden de producción.

**Análisis**

Esto se da porque no tienen acceso real a los inventarios y sistemas, pues actualmente no existe un sistema que tenga la capacidad de suministrarles este tipo de datos.

**Pregunta 10:**

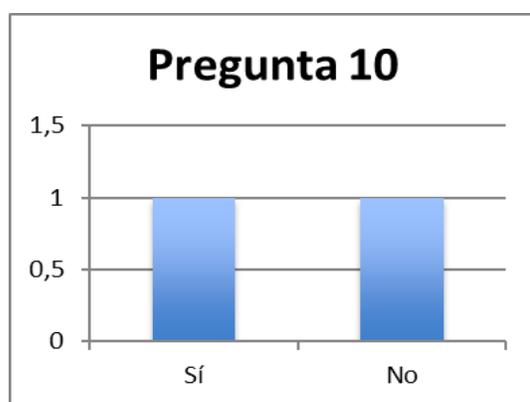
¿Puede identificar las órdenes que fueron canceladas por falta de Materias Primas?

Tabla 34 Órdenes cerradas por falta de materia prima

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	50
No	1	50
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 18: Órdenes cerradas por falta de materia prima.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De los encuestados, el 50 % indica que sí puede identificar las órdenes que se cancelan por falta de materia prima, mientras que el otro 50 % indica que eso no es posible.

### Análisis

Es importante mencionar que el 50 % que indica que sí puede ver las órdenes cerradas es porque el proceso que realiza en el Departamento le permite tener la visibilidad de cuáles órdenes fueron cerradas, pero el motivo por el cual

fueron cerradas estas órdenes puede ser por temas de procesos, tiempos y no solo por faltante de materias primas.

**Pregunta 11:**

¿Cuenta con una herramienta que le permite crear el Alisto de Materiales?

Tabla 35 *Herramienta para el Alisto de Materiales*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	2	100
No	0	0
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

**Interpretación**

En esta respuesta, el 100 % coincide en que sí cuentan con una herramienta para crear el alisto de materiales.

**Análisis**

Es importante mencionar que las personas están tomando como referencia una hoja de Excel donde ya han tabulado la información de los puntos de venta.

**Pregunta 12:**

¿Esta herramienta toma en cuenta las existencias reales de todas las Bodegas existentes?

Tabla 36 *Verificación de existencias reales de las bodegas*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	100
NA	0	0
Total	1	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

El 50 % evidencia que sí toma las existencias reales de todas las bodegas, mientras que el otro 50 % indica que esto no aplica.

### **Análisis**

En este análisis se puede detallar que, para estos inventarios de las demás bodegas, la persona encargada de realizar los alistos no necesita saber qué existencias hay en las otras bodegas.

### **Pregunta 13:**

¿Esta herramienta toma en cuenta las Materias Primas que están por entrar?

Tabla 37 *Materia prima en ingreso*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

En esta pregunta, el grupo investigador muestra que el 100 % de los encuestados revela que la herramienta no toma en cuenta las materias primas en tránsito.

### **Análisis**

Se puede observar que la herramienta que tienen en dicho Departamento en este momento, no es cien por ciento informativa como para que se tome en cuenta a la hora de realizar los alistos de los pedidos de los puntos de venta.

### **Pregunta 14:**

¿Cuánto tiempo requiere para consolidar los datos de los pedidos de Punto de Ventas hasta la entrega a planta de Producción?

Tabla 38 *Tiempo para consolidar datos*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
NA	0	0
2 H +	2	100
Total	2	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Interpretación**

Se interpreta que el 100 % de los encuestados indica que requieren más de dos horas para consolidar los datos de los puntos de venta y entregarlos a planta de producción.

### **Análisis**

Debido a que la herramienta con que cuentan en el Departamento no es cien por ciento funcional y deben hacer muchos procesos manuales, se demoran más de dos horas en poder consolidar la información; eso sí, una vez que la información esté consolidada, no tarda mucho pasarla a la parte de la planta de producción.

#### **4.1.4. Departamento de Bodega de Materia Prima**

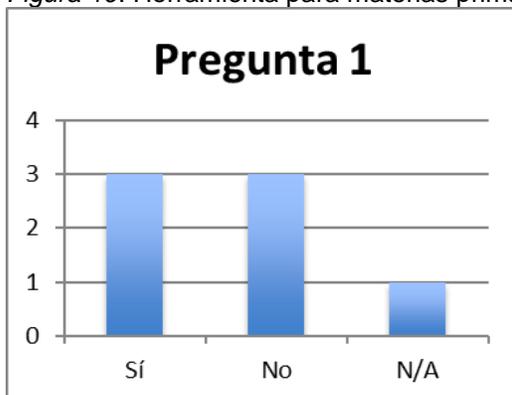
##### **Pregunta 1:**

¿Tiene una herramienta que indique que Materias Primas debe alistar con fechas y horas de entrega?

Tabla 39 *Herramienta para materias primas*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	3	43
No	3	43
N/A	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 19. *Herramienta para materias primas.*

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De los encuestados, el 43 % señala que sí tiene una herramienta que le indica cuáles son las materias primas que debe alistar con fechas y horas de entrega, mientras que el otro 43 % indica que no cuenta con una herramienta, y solamente el 14 % indica que no aplica por su proceso dentro del Departamento.

### Análisis

En este análisis se puede detallar que un 43 % indica que sí tiene una herramienta, la cual actualmente es un documento impreso que no está automatizado ni manipulable y que es alimentado manualmente; el otro 43 % que

indica que no tiene herramienta es porque lo que les suministran es un papel y no pueden tabular o manipular la información, y el otro 8 % indica que no aplica porque sus labores no se basan en alistar dicha materia prima.

### Pregunta 2:

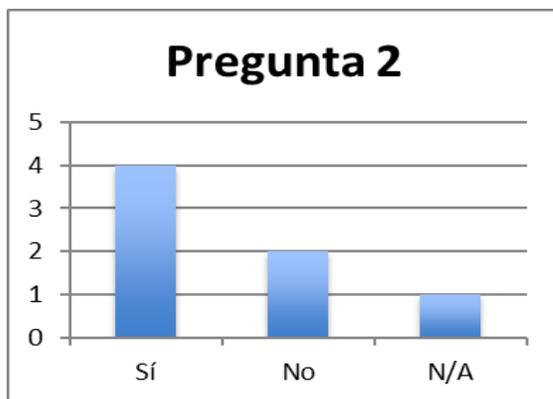
¿Tiene visibilidad “real” de los inventarios en Bodegas Primas y de Producción?

Tabla 40 *Visibilidad Real de Inventarios en Bodega y Producción*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	57
No	2	29
N/A	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 20. Visibilidad real de inventarios en Bodega y Producción.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

Del 100 % de los encuestados, el 57 % nos señalan que sí tiene visibilidad real de inventarios, mientras que el 29 % indica que no tiene visibilidad, y el 14 % refleja que no corresponde.

## Análisis

El 57 % que marca que sí tiene visibilidad real es porque utiliza el sistema que posee para la verificación de inventarios, mientras que el 29 % de los encuestados que dicen que no tienen visibilidad es porque no saben manejar el sistema para realizar dicha verificación, y se quedan esperando que los otros compañeros les bajen la información; el restante 14 % no aplica dentro de los procesos de las personas.

## Pregunta 3:

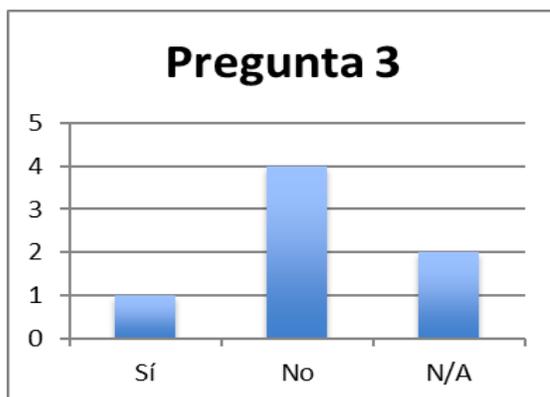
¿Toma en cuenta las existencias del inventario de Bodega de Producción para alistar los “Pendientes de Alisto”?

Tabla 41 *Se toman en cuenta inventarios para los alistos*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	14
No	4	57
N/A	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 21. Se toman en cuenta inventarios para los alistos.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

En la encuesta realizada se puede observar que el 57 % de las personas no toman en cuenta las existencias del inventario de Bodega de producción, mientras que el 14% indica que sí los toma en cuentas, y el 29 % anota que no aplica a su puesto.

### Análisis

Cabe destacar que el 14 % de los encuestados sí toma en cuenta las existencias es porque venía de un puesto diferente, en el que era indispensable la revisión de las existencias; el otro porcentaje del 57 % que no lo toma en cuenta es porque se basan solamente en los inventarios de la bodega de Materias Primas y en esta no se lleva el inventario real, ya que aparece solamente en la hoja de alistos.

#### Pregunta 4:

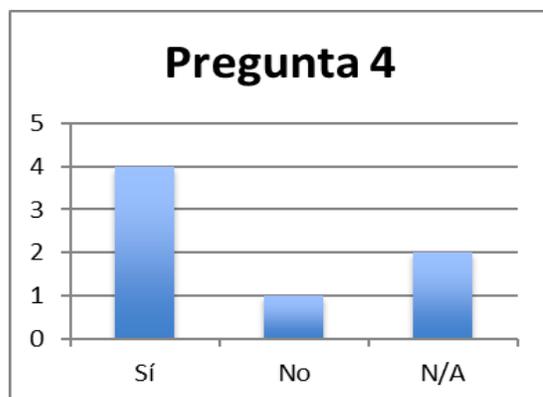
¿La información que recibe para preparar el informe de “Pendientes de Alisto” es efectiva?

Tabla 42 Información efectiva

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	57
No	1	14
N/A	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 22. Información efectiva.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

#### Interpretación

En la encuesta realizada se puede observar que el 57 % de las personas señalan que sí reciben una información efectiva para alistar; el 14 % indica que no

recibe una correcta información, ya que todo el proceso es manual, y el 29 % manifiesta que no aplica a su puesto.

### **Análisis**

En esta pregunta, el 14 % de las personas encuestadas que preparan los alistos responden que la información no es efectiva, ya que todo el proceso es manual; el 57 % de los encuestados dicen que la información sí es efectiva para realizar sus transacciones, y el 29% señala que no aplica debido a las labores que llevan a cabo en el Departamento.

### **Pregunta 5:**

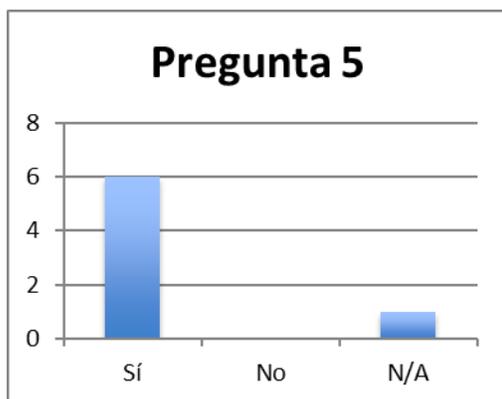
¿Cree que la información que recibe para preparar el informe de “Pendientes de Alisto” puede mejorar?

Tabla 43 *¿Se puede mejorar la información recibida?*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	6	86
No	0	0
N/A	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 23. ¿Se puede mejorar la información recibida?



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

De los encuestados, el 86 % responde que sí se puede mejorar, mientras que el 14 % anota que no aplica.

### Análisis

Este 86 % que responde que la información puede mejorar es por el tema que se les entrega en un documento impreso, no es digital, ahora bien, el 14% realiza otras labores que no afectan al alisto.

### Pregunta 6:

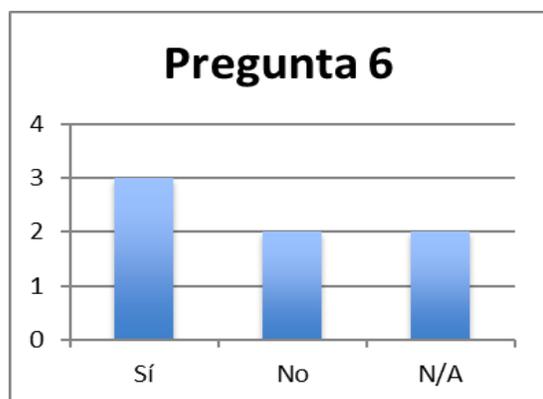
¿Tiene un proceso que etiquete cada faltante y su criticidad para la producción?

Tabla 44 *Etiqueta de faltantes y criticidad*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	3	43
No	2	29
N/A	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 24. Etiqueta de faltantes y Criticidad.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

Del 100 % de los encuestados, el 43 % responde que sí tienen un proceso, el 29 % que no tienen un proceso y el restante 29 % no aplica en su puesto.

### Análisis

Es importante mencionar que el 29 % que manifiesta que no tienen un proceso corresponde a las personas designadas para revisar e informar de los faltantes de cada orden de alisto, mas no son los responsables de colocarle una criticidad al producto faltante, ya que esta es una función ajena a su jerarquía; el 43 % que responde que sí tiene un proceso es porque solo toman en cuenta que

el enviar un correo es cumplir con todo el objetivo de esta pregunta, y el 29 % que indica que no aplica es porque sus labores no competen a los alistos.

### Pregunta 7:

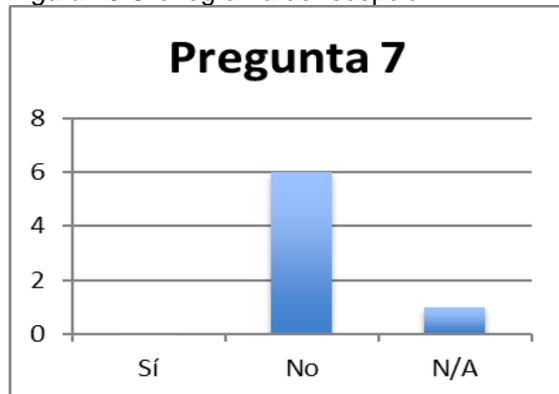
¿Cuenta con un cronograma de recepción de Proveedores?

Tabla 45 Cronograma de recepción

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	6	86
N/A	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 25. Cronograma de recepción.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

El 86 % contesta que no cuenta con un cronograma de recepción de proveedores, mientras que el 14 % restante señala que no aplica.

## Análisis

Queda evidenciado que la recepción de mercaderías se hace conforme van llegando los proveedores; sin embargo, se les da un trato especial a los productos frescos (legumbres) por su trato de vida útil.

### Pregunta 8:

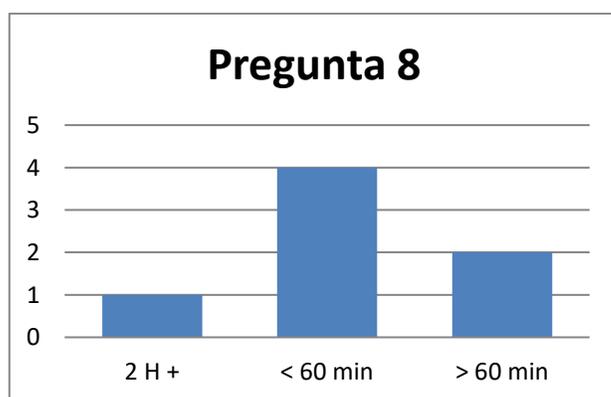
¿Qué tiempo requiere alistar los “Pendientes de Alisto”?

Tabla 46 *Tiempo en Alistos*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
2 H +	1	14
< 60 min	4	57
> 60 min	2	29
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 26. Tiempo en Alistos.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

Del 100 % de los encuestados, el 14 % demora más de dos horas en preparar el alisto; el 57 % indica que dura menos de 60 minutos, y el 29 % responde que tarda más de 60 minutos en alistar los pedidos.

## Análisis

Es importante mencionar que las personas que indican que tardan menos de una hora son las que propiamente realizan este proceso, que es un 57 %; el 29 % que demora más de 60 minutos es porque su proceso de alisto es diferente al de alisto de materia prima, ya que se encarga de producto terminado y éste demora más; el 14 % restante es un operario que dice que demora más de dos horas, ya que realiza un proceso independiente al de los demás, pues le corresponde procesos adicionales.

## Pregunta 9:

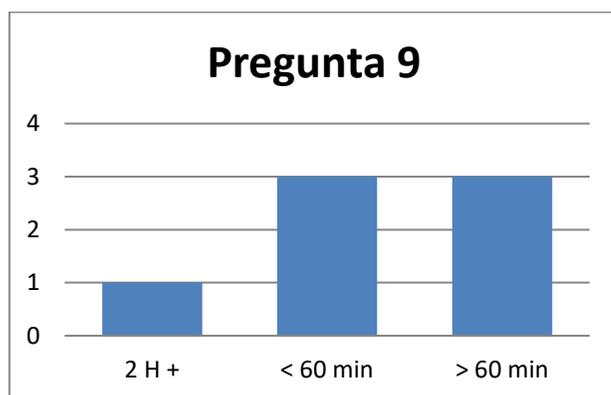
¿Cuál es el tiempo promedio, luego de hacer ingreso de Materias Primas, para que este se vea reflejado en el sistema?

Tabla 47 *Tiempo de reflejo en el sistema de la información*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
2 H +	1	14
< 60 min	3	43
> 60 min	3	43
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 27. Tiempo de reflejo en el sistema de la información.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

Del 100 % de los encuestados, existen dos porcentajes que suman la mayoría: un 43 % indica que dura menos de 60 minutos para que se refleje en el sistema el ingreso de las materias primas; el otro 43 % responde que tarda más de 60 minutos en ser reflejado, y el 14 % indica que dura más de dos horas para que sea efectivo.

### Análisis

Es importante mencionar que el 14 % que respondió que se dura más de dos horas, es porque es el Jefe de área y contempla el 100 % del proceso, desde que se hace la recepción de la mercadería hasta que se incluye en el sistema; sin embargo, el otro porcentaje que dice que se dura menos de 60 minutos es porque está contemplando el ingreso de la mercadería después de hacer la recepción, y el restante 43 % que colocó más de 60 minutos es porque no estaba contemplando

la revisión detallada de los proveedores a los que Calidad revisa más exhaustivamente.

### Pregunta 10:

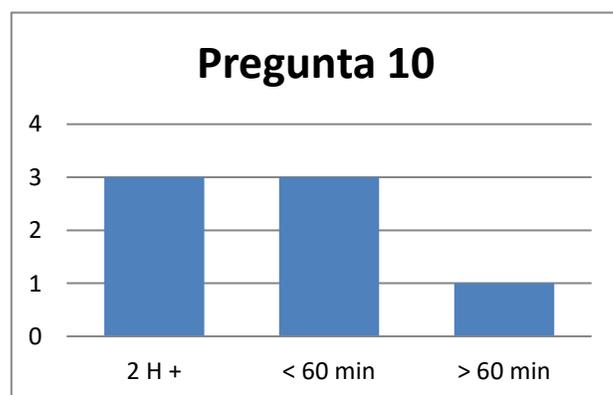
¿Cuál es el tiempo promedio para descargar el sistema de Materias Primas entregadas?

Tabla 48 *Tiempo de descarga en el sistema de Materias Primas recibidas*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
2 H +	3	43
< 60 min	3	43
> 60 min	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 28. Tiempo de descarga en el sistema de Materias Primas recibidas.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Interpretación

Del 100 % encuestado, existe un 43 % que señala que tarda más de dos horas en hacer la descarga; el otro 43 % indica que dura más de 60 minutos, y el 14 % restante indica que dura menos de 60 minutos.

## Análisis

Es importante mencionar que los tiempos mencionados que superan los 60 minutos se dan porque hacen la carga al sistema hasta el final del día, y no conforme van alistando cada pedido, de ahí que el 14 % que indica menos de 60 minutos es porque conocen el proceso que puede durar menos, pero no son funciones que les competan para desarrollar.

### 4.1.5. Departamento de Planta de Producción

#### Pregunta 1:

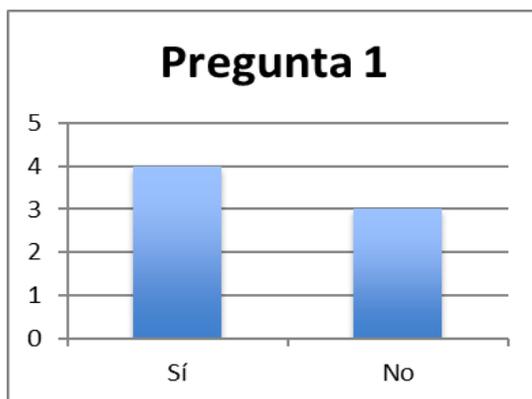
¿Existen procesos de control de Inventario Físico-Teórico?

Tabla 49 Control de inventarios

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	57
No	3	43
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 29: Control de inventarios.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Interpretación

Del 100 % existe un 43 % que indica que no existe un proceso de control de inventarios Teórico–Físico, mientras que el restante 57 % indica que sí existe un proceso.

### Análisis

Existe un problema de comunicación y de capacitación, ya que se puede notar que hay un porcentaje del personal del Departamento que no conoce que sí existe un proceso para llevar el control de inventarios.

### Pregunta 2:

¿Las Materias Primas recibidas de Bodega, son exclusivas para una orden de Producción?

Tabla 50 *Materias Primas exclusivas para Orden de Producción*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	7	100
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Análisis**

En esta pregunta, el dato arrojado es que el 100 % de los encuestados responde que no toda materia prima recibida es porque sea exclusiva para una orden de Producción.

### **Interpretación**

En referencia a esta pregunta, queda en evidencia que todo el personal sabe que no toda la materia prima que ingresa es para una orden de producción, ya que en muchas ocasiones es para solventar faltantes de inventario, producción o para mantener en inventario de seguridad.

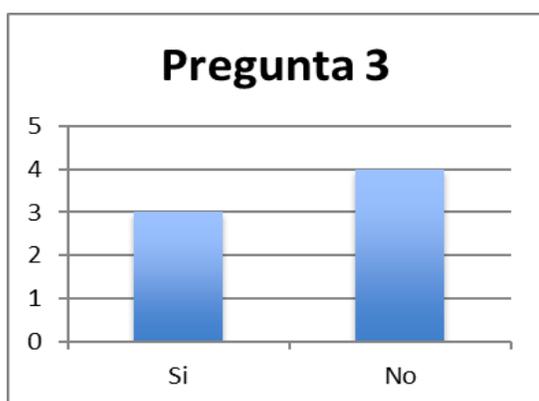
### **Pregunta 3:**

¿El cierre de la Orden de Producción se ingresa al sistema inmediatamente después de terminar la orden?

Tabla 51 *Ingreso al sistema inmediato de las órdenes de compra*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Si	3	43
No	4	57
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 30. *Ingreso al sistema inmediato de las órdenes de compra*

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Análisis

Del 100 % de los encuestados, hay un 43 % que señala que las órdenes de producción se cierran inmediatamente después de terminada la orden, sin embargo, existe un 57 % que indica que dicho proceso no es así.

## Interpretación

De los encuestados que respondieron asertivamente, es porque indicaron que esto es parte de su proceso, sin embargo, el 43 % que indicó que no es porque son los que ven el día a día de las acciones, y estas no son ejecutadas a tiempo.

### Pregunta 4:

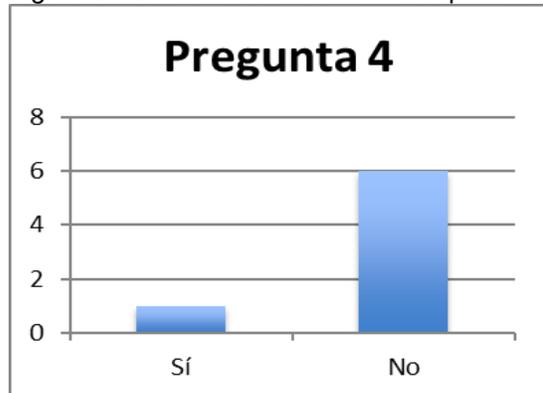
¿Al cerrar una orden de producción, se cuantifican las materias primas existentes en físico?

Tabla 52 Cuantificación de materias primas

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	14
No	6	86
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 31. Cuantificación de materias primas.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Análisis

Del 100 %, existe un 86 % que indica que no se cuantifica la materia prima; sin embargo, el 14 % restante responde que sí se realiza, pues esta es la persona encargada del área de cocina.

## Interpretación

En esta pregunta queda claro que no se lleva un control claro de los inventarios después del cierre de cada orden, y esto permite que se genere un mayor descontrol y genera compras innecesarias.

## Pregunta 5:

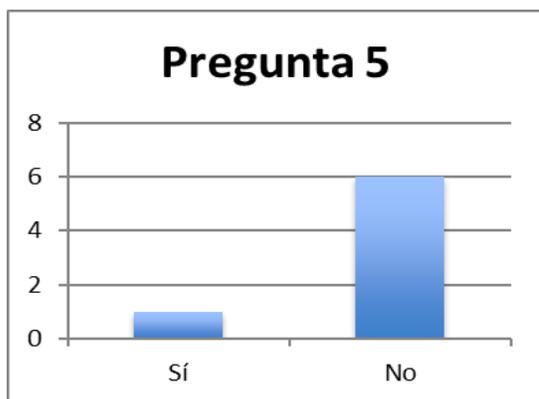
¿Se validan estas existencias cuantificadas con el sistema?

Tabla 53 *Validación de la información*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	14
No	6	86
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 32. Validación de la información.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Análisis**

Del 100 %, existe un 86 % que indica que no se valida la información en el sistema; sin embargo, el 14 % restante indica que sí se realiza.

### **Interpretación**

En este punto podemos ver que la persona que aseveraron que sí se hace la validación, su función es revisar y controlar el físico, no el teórico. En consecuencia, no existe una comunicación fluida y solo se hace por asumir hechos.

### **Pregunta 6:**

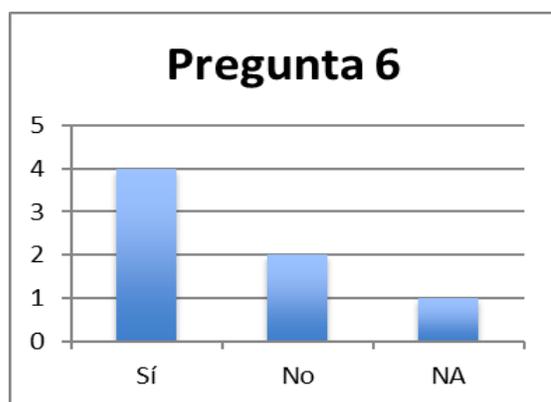
¿Hay un proceso para verificar el inventario inicial de cada producción?

Tabla 54 *Proceso de verificación de Inventario*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	57
No	2	29
NA	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 33. Proceso de verificación de Inventario.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Análisis**

El 57 % de los encuestados responden que sí hay un proceso de verificación de inventarios inicial de cada producción, sin embargo, existe un 29 % que dice lo contrario y un 14 % que no aplica para su puesto el saber esta información.

### **Interpretación**

Es importante mencionar que del 29 % de los encuestados, muestran que no se hace un proceso, una de las personas tiene como función hacer ajustes de inventarios, por ende, sería de mucha importancia para esta persona saber si

existe o no un proceso de verificación. El 57 % es parte del personal involucrado con el proceso, ya que es importante para ellos, por sus funciones, saber cuál es el inventario para poder hacer pedidos y controlar. Por último, el porcentaje que representa el “No aplica” es porque se limita únicamente a cerrar órdenes de producción sin revisar nada más allá.

### **Pregunta 7:**

¿Hay un proceso para verificar el inventario final al cierre de una orden de producción?

Tabla 55 *Proceso de verificación de inventarios finales al cierre de órdenes de producción*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	0	0
No	7	100
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Análisis**

El 100 % de los encuestados coincide en que no hay un proceso que verifique los inventarios al final del cierre de cada orden.

### **Interpretación**

En esta respuesta, en la que el 100 % de los encuestados coincide en que no se maneja un proceso de verificación, queda claro que no existen procesos de

control de inventarios y que esto ocasiona muchos inconvenientes. Lo que no se controla, no se mide.

### Pregunta 8:

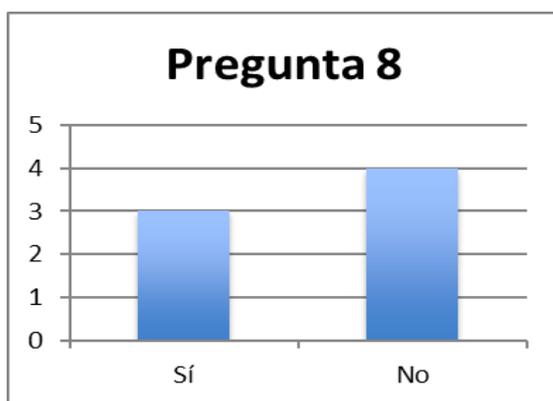
¿Tiene una herramienta electrónica para el control de procesos productivos?

Tabla 56 Herramienta para el control de procesos productivos

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	3	43
No	4	57
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 34: Herramienta para el control de procesos productivos.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Análisis

El 57 % de los encuestados concuerdan en que no tiene una herramienta electrónica para el control de los procesos, mientras que el 43 % indica que sí existe.

## Interpretación

En este enunciado se revisan las personas que contestaron positivamente, son las que tienen relación directa con los controles de los procesos; no obstante, el porcentaje que indica que no cuenta con mucho peso en la operación, uno de ellos es la jefa del Departamento y el otro es quien se encarga de cerrar las órdenes de producción, es decir, son personas que conocen bastante bien el proceso y así pueden asegurar que no existe tal herramienta.

### Pregunta 9:

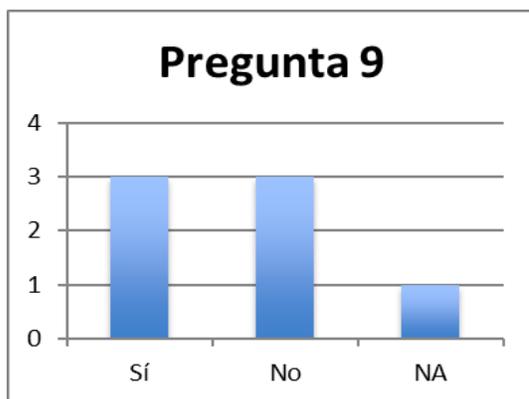
¿Cree que esta herramienta cumple con los objetivos?

Tabla 57 Herramienta con cumplimiento de objetivos

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	3	43
No	3	43
NA	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 35: Herramienta para el control de procesos productivos.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Análisis

Del 100 % de los encuestados, existe un 43 % de encuestados que marcan que la herramienta no cumple con los objetivos; el otro 43 % manifiesta que sí cumple, mientras que el 14 % dice que no aplica.

### Interpretación

Existe un 43 % que indica que sí cumple con los objetivos necesarios para utilizar la herramienta, pero el otro 43 % que señala que no cumple es porque dicen que no hay tal herramienta; el mismo caso con el 14 % de los encuestados, que respondió que no aplica, ya que no tiene conocimiento de ella.

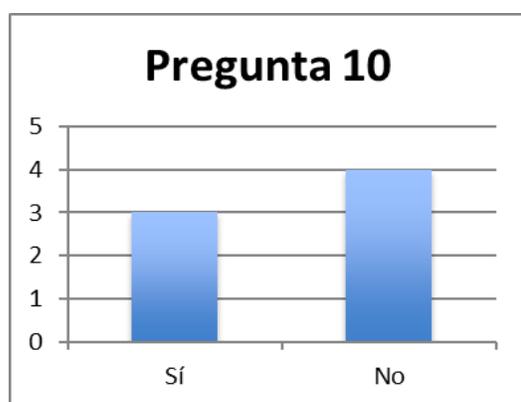
### Pregunta 10:

¿Tiene un proceso que indique qué hacer con los sobrantes de materias primas al cierre de una orden?

Tabla 58 *Procesos para verificación de sobrantes*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	3	43
No	4	57
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 36: *Procesos para verificación de sobrantes.*

Fuente: Grupo investigador, 2018.

## **Análisis**

El 57 % de los encuestados coinciden en que no cuentan con procesos para los sobrantes de materias primas, mientras que el 43 % indica que sí tienen un proceso.

## **Interpretación**

Es importante mencionar que el 43 % que indica que sí existe un proceso es porque lo hacen empíricamente y no porque exista algún procedimiento o proceso escrito que asegure cómo manipular los sobrantes de materias primas, y

el 57 % que asegura que sí es porque pasan un correo informando cuando hay algún sobrante, sin embargo, no hay un seguimiento.

### Pregunta 11:

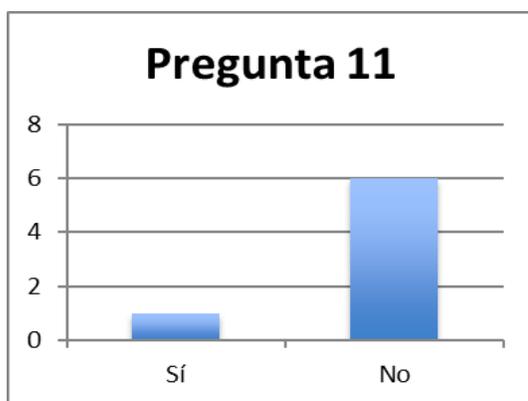
¿Tiene un proceso para devolver a bodega las materias primas no necesitadas debido a una cancelación de orden de producción?

Tabla 59 Procesos de devolución de materia prima

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	1	14
No	6	86
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 37: Procesos de devolución de materia prima.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

## Análisis

Existe un 86 % de los encuestados que responden que no hay proceso para devolver las materias primas no utilizadas en órdenes canceladas, y hay un 14 % de los encuestados que indica que sí existe un proceso.

## Interpretación

Se puede observar que el 14 % de la muestra tomada desconoce funciones y procesos, ya que en el Departamento no existe ningún proceso para devolver materias primas a la bodega.

## Pregunta 12:

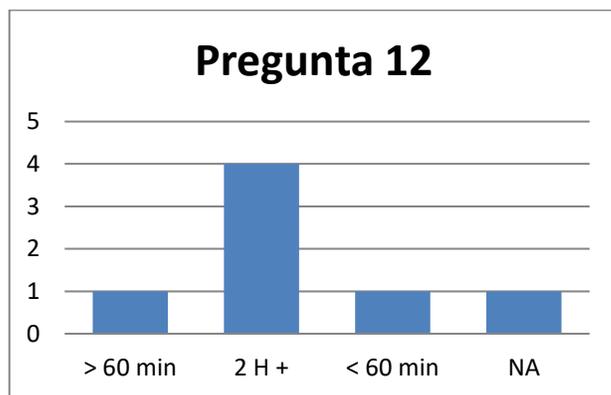
¿Cuál es el tiempo promedio para ingresar en el sistema la información de las órdenes cerradas?

Tabla 60 *Tiempo promedio de ingreso de la información al sistema*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
> 60 min	1	14
2 H +	4	57
< 60 min	1	14
NA	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 38: Tiempo promedio de ingreso de la información al sistema.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Análisis

El 54 % de la población indica que se dura más de dos horas en promedio para ingresar los pedidos al sistema; un 14 % no indica; el siguiente 14 % de la muestra indica que se dura menos de una hora para ingresar y, por último, el otro 14 % indica que se dura más de una hora para el ingreso

### Interpretación

En esta interpretación el mayor porcentaje que indica que se dura más de dos horas en ingresar es porque son las personas a las que el proceso les concierne y afecta; las demás indican que no lo realizan, pero que no debe ser mayor el tiempo de ingreso.

### Pregunta 13:

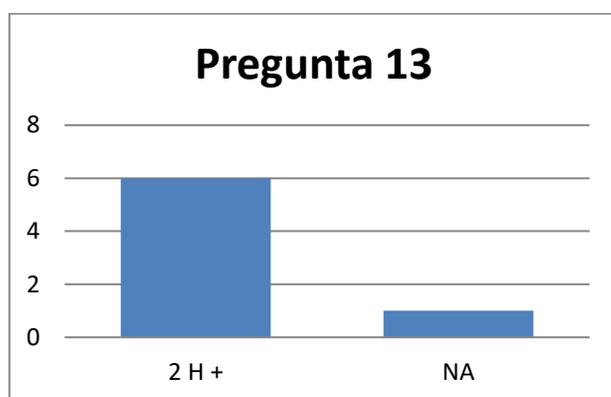
¿Cuál es el tiempo promedio para ingresar al sistema el inventario de planta/salida?

Tabla 61 *Tiempo promedio de ingreso y salida del inventario*

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
2 H +	6	86
NA	1	14
Total	7	100

Fuente: Grupo investigador, 2018.

Figura 39: Tiempo promedio de ingreso y salida del inventario.



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### **Análisis**

El 86 % de la población ratifica que se tarda más de dos horas en ingresar el inventario al sistema o, en su efecto, dar la salida de este, mientras que el 14 % no indicó nada.

### **Interpretación**

La mayoría de los encuestados coincidieron en que se demoran más de dos horas en ingresar o dar salida al inventario, ya que es algo que no realizan al instante y se les acumula en sus funciones.

## **Análisis al objetivo 1**

Es importante mencionar que, de las encuestas efectuadas, se pudo obtener como resultado final la falta de una herramienta que mida los inventarios reales, revisar también si las órdenes de producción se colocaron a tiempo, saber si se realizaron y si el inventario fue o no gastado de acuerdo con los requerimientos, tales como los tránsitos, mínimos y máximos de compras, así como puntos de reorden.

Además, los datos generados evidencian que los departamentos trabajan por separado, ya que, en muchas ocasiones, no conocen el trabajo que hacen los otros, inclusive ni el trabajo que ellos mismos deben realizar, y esto ocasiona que no se note el esfuerzo y la labor que ejecuta cada departamento. Es un problema grave la falta de procesos y procedimientos, así como de conocimiento de funciones entre ellos mismos, por lo que se observa que todos quieren manejar la operación según su mejor criterio, hasta el empírico, en muchas ocasiones.

Las áreas afectadas con estos procesos carecen de manuales de procedimientos y funciones que orienten cómo efectuar correctamente el trabajo que corresponde por puesto; esto ocasiona incertidumbre entre los empleados.

Todos estos inconvenientes se ocasionan también por una falta de servicio al cliente interno, ya que no existe un trabajo en equipo tanto entre compañeros de área como departamentales.

Existe un sistema informático donde se logran obtener los inventarios, sin embargo, este no es real con lo que físicamente se cuenta, y lo otro que tienen es

una hoja de Excel donde llevan, a mano, el detalle de procesos de los departamentos, lo cual podría inducir a cometer errores a la hora de hacer cargas, ya que no tienen ligada información real al archivo.

Por otro lado, los datos arrojados hacen notar que las capacitaciones son importantes para el conocimiento de procesos y así lograr obtener un trabajo más fluido.

De igual forma, el grupo investigador deja plasmado en este trabajo que la aplicación de cada encuesta se realizó personalmente.

#### **4.2. Objetivo 2 Determinar los Puntos de Control.**

En este punto evaluaremos los resultados de las encuestas, las entrevistas, las visitas a la planta; todo ello nos brinda una visión en tiempo real de los procesos, manejos, controles y problemáticas del día a día al que se enfrentan:

##### Planificación:

El proceso de la planificación inicia con la solicitud de los pedidos de productos de panadería y comidas preparadas según la necesidad de los puntos de venta. La agrupación de los archivos enviados por cada uno de ellos tiene un horario establecido de 6:00 a. m. a 9:00 a. m. La información se transforma a un archivo de Excel, ya que se recibió en el formato del sistema BBX. (Es un sistema de tercera generación, basado en el lenguaje de Visual Basic. Este programa toma las solicitudes de pedidos de cada punto de venta de Auto Mercado S. A., convirtiendo la información a archivos TXT, para ser exportado a la hoja de Excel, con el fin de poder manipular la información).

Los productos de temporada, promociones y órdenes especiales se solicitan por medio de un correo electrónico enviado por los compradores de categorías de Auto Mercado S. A. Cuando se cuenta con la totalidad de la información, se procede con la explosión de materiales (es llevar un producto terminado a su base inicial, es decir, su composición); esta se realiza con el sistema Windows Dynamic 2012, (Sistema informático utilizado por la División Industrial), lo que provoca que el colaborador de la División Industrial tome la información de los correos y la transcriba al archivo de Excel. Este proceso se lleva a cabo de 9:00 a. m. a 1:00

p. m. Una vez finalizado el proceso, el colaborador analiza y verifica que las existencias de inventario teóricas de las bodegas de los almacenes de productos terminados sean suficientes para cumplir con los requerimientos de producción y así poder generar las órdenes diarias.

Dentro de este proceso, el colaborador de planificación entrega la lista de materiales al encargado de control de inventario físico de planta cocina y planta panadería para su respectiva verificación y solicitud de su alisto a bodega.

A la 1:00 p. m., el colaborador procede con la impresión de las órdenes de producción por departamento (Cocina y Panadería) y su respectiva distribución por línea de producción, este proceso puede llevar entre una y dos horas, ya que es una gran variedad de productos a desarrollar por el personal de Planta.

Hasta este punto del proceso, solamente se ha realizado una verificación de materiales en existencia por el personal, el desarrollo de los productos empieza de aquí en adelante.

A las 3:00 p. m., el colaborador de planificación procede con la entrega física y escrita, las órdenes de producción para su debida elaboración, y se entrega a cada supervisor de línea.

Basados en las encuestas y entrevistas realizadas al Departamento, podemos determinar que los puntos críticos de la operación de planificación son:

- 1) El colaborador de planificación no puede determinar que todos los puntos de servicio envíen la información en el tiempo justo.
- 2) Los inventarios teóricos de producto terminado no son confiables.

- 3) Se constata que fuera del tiempo establecido para hacer los pedidos, siempre hay puntos de servicio que llaman por teléfono para solicitar más tiempo o inclusión de líneas nuevas para su realización.
- 4) La no visualización del inventario en planta a la hora de generar la explosión de materiales puede provocar un faltante para la producción o un exceso de inventario; este es el punto de control que se pretende mejorar.
- 5) Deficiencia en los pronósticos de ventas.
- 6) El cierre periódico de órdenes que, como no se ejecuta, no se visualiza el inventario.

#### Controles para implementar:

- 1) Se debe validar que todas las órdenes de producción fueron cerradas e ingresadas al sistema.
- 2) Todos los materiales sobrantes deben ser devueltos al Almacén e ingresados al sistema.
- 3) Se deben respetar los horarios de recepción de solicitudes de productos (puntos de servicio).

#### Producción:

El proceso productivo inicia con la recepción de la lista de materiales, los encargados de los inventarios físicos se encargan de revisar las materias primas para determinar posibles faltantes y así solicitar la necesidad requerida al almacén; se efectúa el alisto de materiales, el encargado de planta hace la revisión física de los materiales y procede con la distribución a las respectivas líneas.

En este punto, solamente se hace una verificación de la existencia de materiales con la lista de materiales.

Punto crítico en producción que afecta directamente la planificación:

- 1) No se tiene la certeza del inventario físico teórico, a pesar de que sí existe un proceso.
- 2) Cierre de órdenes por faltantes de materia prima.
- 3) Validación del inventario al finalizar la producción.
- 4) No se da una cuantificación de materias primas para el inicio del siguiente proceso.

Control:

- 1) Asignación de una persona para el cierre diario de órdenes de producción al final de cada turno.
- 2) Validación de inventario teórico y sobrantes.
- 3) Solicitar la creación de un procedimiento para la devolución de materia prima no requerida en un proceso por una orden cerrada o cancelada.

### Almacén

Procede a listar las materias primas solicitadas por Producción contra la lista de materiales, con las observaciones que indican los encargados de Control de Inventario de planta en Cocina y Panadería, con el fin de completar el total de las cantidades solicitadas necesarias para la producción. De presentarse faltantes de materias primas, el encargado de Almacén le comunica al colaborador de

Abastecimiento para que verifique los tránsitos de materias primas y el cronograma de entrega proveedor.

El colaborador debe aplicar las transacciones de salida de materias primas entregadas a Producción, por lo que se debe ver reflejado como movimientos de rebajo de inventario; es decir, salida de inventario de la Bodega Central a la Bodega 14 (de Producción).

#### Recepción de materias primas

Al inicio de la jornada diaria, el colaborador del Almacén procede con la recepción de los proveedores, llenando la documentación necesaria y realizando las transacciones del sistema, luego se comunica con el encargado de calidad para que inspeccione las materias primas, y una vez que estas se aceptan, guarda, en su respectiva bodega, cada una de ellas, respetando el control de rotación de inventarios.

#### Punto crítico:

- 1) El control no adecuado de la rotación de inventarios provoca o genera mermas o faltantes en materias primas.
- 2) Se deben aplicar las transacciones de salida de inventario teórico diario, dado que la no aplicación de los movimientos genera información falsa para el análisis de reposición de materias primas.
- 3) Existe un colapso en la capacidad de almacenaje y despacho para producto terminado.

**Control:**

- 1) Toda la transacción se debe realizar inmediatamente, con el fin de tener actualizada la información del sistema.
- 2) Actualizar los saldos de inventario en el momento que se determina o produce un vencimiento, deterioro, ajuste de inventario o todo aquel movimiento que afecte las existencias del sistema.
- 3) Segmentar los pasillos a la hora de hacer la revisión de los productos terminados y su respectiva distribución hacia los puntos de servicio.

**Abastecimiento:**

El proceso del abastecimiento del comprador de la División Industrial inicia con la revisión de los faltantes reportados por el Almacén para poder cumplir con las órdenes de producción programadas, para evitar posibles atrasos de producción o cancelación de las órdenes de producción, reponiendo las materias primas lo más pronto posible.

El colaborador verifica las materias primas en tránsito contra la lista de faltantes para notificar a Almacén la fecha y hora de ingreso aproximada, con el propósito de coordinar la recepción de las materias primas y su respectiva inspección de calidad y así poder cumplir con la necesidad del Departamento de Producción.

El Departamento de Abastecimiento contempla la descarga del inventario teórico (todos los días de las 9:00 a. m. a 1:00 p. m.) para el análisis de los tránsitos

de las materias primas (la información se toma del sistema Windows Dynamic 2012); con la información, él procede a realizar las órdenes de compra necesarias para el abastecimiento, tomando en cuenta diferentes criterios: vida útil, mínimos y máximos, embalaje, presentación, días de entrega de proveedores, capacidad de almacenamiento, según categoría de producto seco, refrigerado y congelado.

A la 1:00 p. m., el comprador verifica nuevamente el cumplimiento de inventario para satisfacer la necesidad de materias primas generadas de la explosión de materiales, que la realiza el Departamento de Planificación, este es el requerimiento para el día siguiente. Es importante mencionar que, en este punto del proceso, ya el Departamento de Planificación descargó los materiales.

Punto crítico:

Confiabilidad del inventario teórico para el reaprovisionamiento.

La presentación del embalaje de la materia prima para validar la vida útil.

Seguimiento de entrega de las órdenes de compra según cronograma establecido de 6:00 a. m. a 1:00 p. m.

Control:

Asegurarse de que estén cargados los inventarios de las bodegas y del cierre de órdenes para tener un inventario real.

Validar las fichas técnicas de cada producto para que se puedan determinar las características de los materiales a recibir.

Revisar que el cronograma de proveedores se cumpla según el horario establecido.

### Calidad

El Departamento de Calidad aprueba previamente las materias primas que se requieren comprar contra los criterios de aceptación establecidos en la ficha técnica por Auto Deli S. A. para asignarles un código en el sistema Windows Dynamic 2012.

La recepción de las órdenes de compra se realiza en los andenes del almacén, el cual inicia operaciones de 6:00 a. m. a 1:00 p. m. En el proceso de recepción e inspección de las materias primas interactúan el colaborador de Calidad y Almacén, validando que todas las materias primas recibidas cumplan con los criterios establecidos. Cabe recalcar que las materias primas con vida útil corta se almacenan en la bodega de producto frío, para lo cual vuelven a ser reinspeccionadas una vez más antes de llegar a las líneas de producción; si una materia prima es rechazada, Calidad notifica al Departamento de Almacén el rechazo y le da seguimiento.

Las materias primas que se rechazan y forman parte de la necesidad diaria de producción de la planta son reprogramadas por abastecimiento para su entrega. También son comunicadas a Calidad para asignar un colaborador según cronograma de entrega, para priorizar su recepción e ingreso al almacén sin afectar el funcionamiento normal de la planta.

Si la materia prima en la re-inspección es rechazada, este inventario no se contempla para la reposición, dado que forma parte del inventario teórico de inicio. Además, Calidad asiste con la validación de las materias primas para el desarrollo de los productos nuevos o productos de temporada.

Cuando se desarrolla un producto nuevo, todas las materias deben ser aprobadas por Calidad, para iniciar la compra.

Punto crítico:

Información previa de ingresos de materias primas para su revisión y no en el instante.

Control:

Certifica que la materia prima puede ser utilizada para la producción e ingreso al sistema.

El incumplimiento de materias primas rechazadas en puerta es de afectación directa para el proceso normal de producción, por lo que la reposición debe ser de inmediato.

Los puntos expuestos permitieron identificar los procesos críticos y sus respectivos controles para el mejoramiento del proceso.

Adicionalmente, la recopilación de la información permitirá recomendar los puntos claves, según el entendimiento que dejó esta investigación.

#### **4.3. Objetivo 3 Propuesta de la Herramienta.**

Se desarrollará una herramienta en una hoja de Excel tomando en cuenta los criterios y datos suministrados en los objetivos 1 y 2; el objetivo primordial es el de reducir los factores de incumplimiento en los alistos de producción.

Es importante mencionar que los criterios que se utilizan se basan en una propuesta para que en el futuro se implemente en el sistema que la empresa quiera adquirir, aprovechando el trabajo realizado por el grupo investigador.

Para la creación de la herramienta se tomaron en cuenta los siguientes puntos de referencia:

- Código del artículo

Esto comprende todas aquellas materias primas que se utilizan en Auto Deli S. A. para la realización de sus productos, a las cuales se le asigna un código numérico con el fin de identificar, separar por categoría y poder dar seguimiento a cada uno. El código del artículo representa la llave primaria para la unión de comunicación de las bases de datos.

- Descripción del artículo

Nombre con el cual se conocen las materias primas utilizadas en Auto Deli S. A.

- Código de Proveedor

Corresponde al número asignado a los proveedores que prestan sus servicios o venden sus productos para la elaboración de los pedidos requeridos a Auto Deli S. A.

- Nombre del proveedor

Razón social con la cual es conocida la compañía que vende los productos.

- Costo unitario

El valor en moneda local que cancela Auto Deli S. A. por cada producto adquirido de sus proveedores.

- Unidad de medida

Es la cantidad determinada por Auto Deli S. A. para el manejo de sus materias primas, estas se pesan en unidades de gramos y miligramos.

- Categorías

Definidas por una clasificación establecida por Auto Deli S. A. para la separación de las materias primas según la línea de producción a la que pertenezca.

- Indicador

Se refiere a las materias primas activas o descontinuadas para los procesos de fabricación de sus productos.

- Impuestos

El valor grabado a las materias primas adquiridas por Auto Deli S. A. para la elaboración de sus productos.

- El código de producto

Es la descripción que contiene el artículo, que fue tomado del sistema Windows Dynamic 2012.

El estado de resultados de la compañía es la métrica actual con la que se mide el estado de los días de inventario real, que se evalúa según el periodo fiscal, el cual nos indica que se encuentra en seis días, y que con la puesta en marcha de la herramienta se quiere lograr una disminución a cuatro días inventario.

En este capítulo también se utilizan bases de datos como compras anuales, estados financieros, tomas de inventario para determinar consumos promedios (CP), costo por proveedor (CP), inventario inicial, costos unitarios, cobertura mensual (CM) y cobertura diaria (CD).

Las bases de datos que se utilizarán son:

- Base de datos de consumo promedio
- Base de datos inventario teórico
- Base de datos de proveedores
- Base de datos de categorías
- Base de datos capacidad de almacenaje
- Base de datos tránsito

- Base de datos producción

La herramienta que se desarrolla es bajo un modelo de cálculo para pedidos por línea. Se toman en cuenta los movimientos en función de la demanda, tiempos de entrega, inventarios que existan en el Centro de Distribución, tránsitos, generando así órdenes de compra de acuerdo con el consumo real de los inventarios, sabiendo que todas las órdenes deben ser cargadas al sistema y cerradas para actualizar los inventarios y que el sugerido de compra sea más preciso, tomando en cuenta la política de la compañía de mantener bajos inventarios con entregas de justo a tiempo.

Estructura que se utilizó para el desarrollo de la herramienta:

- Listado de todas las referencias con sus respectivos códigos.
- Consumo por línea de materia prima.
- Consumos totales por mes facturados en los periodos fiscales.
- Categorización ABC, es decir, clasificación de cada línea de acuerdo con su porcentaje de participación.
- Costo de la mercancía, su valor en colones por línea para mostrar al final un resultado, los precios pueden variar de acuerdo con la negociación que se obtenga con cada proveedor.
- Tiempo de entrega del proveedor, que corresponde a los días con que cuenta el proveedor para entregar en Auto Deli S. A., donde un día es el mínimo y cuatro días es el ideal.

- *Stock* de materia prima actual, el cual debe ser alimentado todos los días, del inventario que se baja del Sistema.
- *Stock* en Tránsitos de mercadería pendientes por ingresar a Auto Deli S. A.
- *Stock* Comprometido, que corresponde al inventario comprometido en pedidos recibidos por parte de Cocina y Panadería.
- Eventos: este espacio es para las promociones que el Departamento Comercial necesite realizar según sea la campaña por desarrollar.
- Desviaciones estándar, se toma en cuenta el movimiento de los niveles de ventas mensuales por línea, con respecto al promedio general, y tiempos de entrega de los proveedores.

#### Datos obtenidos de la Herramienta

La participación por materia prima, en la que, además, es posible revisar su rotación en el transcurso de los periodos fiscales de la empresa.

- Días de inventarios, para tener una mejor visibilidad de la materia prima que rota más y aquella que cuenta con una menor rotación.
- Consumos promedios diarios de la materia prima.
- *Stock* Requerido, que corresponde al valor obtenido de la diferencia entre el *stock* para el justo a tiempo y las existencias de inventarios.
- *Stock* de Seguridad, que es el nivel de inventario definido según sean las variaciones que se pueden tener con la demanda de los puntos de servicio y comercial.
- El sugerido es la cantidad de línea que compone la orden de compra de acuerdo con el inventario existente, lo que se debe ser verificado por el comprador.

- Costo total, que es el valor en colones de la orden por línea que sugiere nuestra herramienta para comprar.

La planta de producción utiliza un sistema informático llamado Windows Dynamics AX R3, que no se utiliza adecuadamente por la falta de capacitación de los usuarios.

Hoy en día, todos los cálculos de planificación y compras se realizan en hojas de Excel, por lo que no hay una forma de unificar la información de cada departamento.

El grupo investigador observó durante el proceso de recolección de datos que el sistema AX R3 se utiliza para realizar los siguientes procesos:

- Recepción de materiales: Se ingresan las materias primas por medio de la orden de compra, se crea un reporte para anotar las órdenes de compra ingresadas y las líneas entregadas por el proveedor.
- Órdenes de Producción: Se unifican los pedidos que realizan los puntos de venta en una hoja de Excel para poder generar las órdenes de producción diarias requeridas.
- La Facturación de producto terminado: Se realiza una vez que se cierren las órdenes y se carga al sistema el producto terminado para aplicar la facturación requerida.

- Registros contables de facturas: Se registran las facturas, para que sean tramitadas a pago de proveedores.
- Control de inventario y ajustes: Se realiza una toma de inventarios físicos para proceder con los traslados entre bodegas.

Con la implementación de la herramienta, el grupo investigador muestra una forma diferente de calcular la demanda de materia prima incluyendo la desviación estándar, para mejorar tiempos de entrega principalmente del proveedor. Este es un método de análisis que permitirá medir el comportamiento de los inventarios, así como poder revisar si mantienen la política de inventarios de seguridad y coberturas en cuanto a mínimos y máximos, entre otros.

La decisión final de seguir usando esta herramienta estará en manos de los responsables de Auto Deli S.A., o bien, del área del Departamento de Abastecimiento.

A continuación, se detallan los principales pasos que se indican en la Figura 40, para la ejecución de la herramienta para el cálculo de abastecimiento:

- Descargar a las 9:00 a. m. el inventario inicial (previo a la confirmación de bodega) y los tránsitos de ingreso del día evaluado.

Se analiza la información descargada con la finalidad de evaluar los faltantes de urgencia de abastecimiento, por lo que la herramienta realiza los cálculos necesarios e identifica todas aquellas materias primas que están en menos de dos días e indica qué se debe comprar.

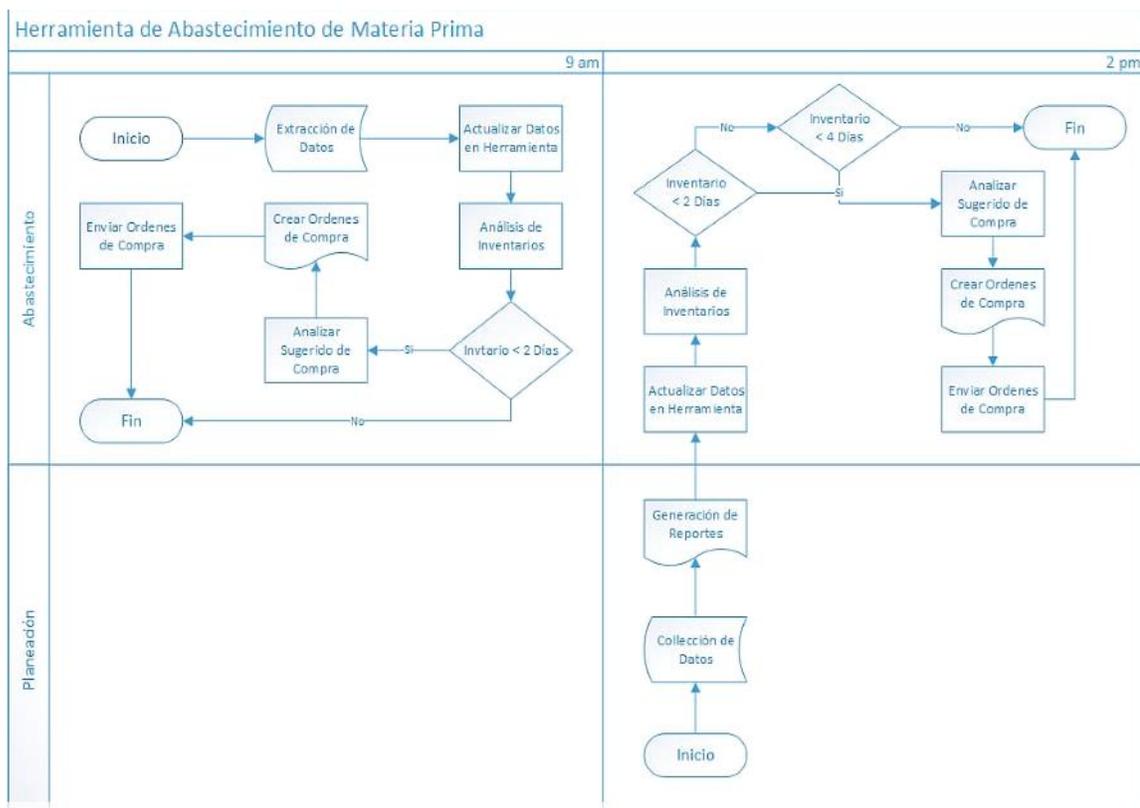
Se realiza una segunda descarga de datos a las 2:00 p. m. para valorar la necesidad de producción y estabilidad de inventario con la siguiente información:

- Necesidad de Panadería y Cocina: Estos datos se toman de las hojas de Excel “alistas de materias primas”, que pasa el planificador de la producción como una explosión de materiales.
- Necesidad de eventos y promociones para panadería y cocina: se toma de la hoja de Excel Explosión de eventos del planificador de la producción, como una necesidad independiente suministrada por el Departamento Comercial.

Se analizan los datos tomando en cuenta el criterio de estabilidad de inventario, con un mínimo de dos días y a un máximo de cuatro días en todos aquellos artículos de alta rotación, en los que la herramienta genera un sugerido de compra para cumplir con los parámetros sugeridos por la Gerencia de Producción.

En la figura 40 se indica el detalle del proceso de la herramienta de abastecimiento.

**Figura 40: Herramienta de abastecimiento de materia prima.**



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Detalles de la Herramienta:

La persona encargada de correr los datos de la herramienta debe contar con los inventarios de planta, la explosión de materias que le proporciona el Departamento de Planificación, así como los Departamentos de Cocina, Panadería y todos aquellos productos de temporada.

Con la herramienta, se hizo evidente que hay muchos códigos que ya no existen dentro de los productos activos y que, aun así, se mantienen dentro de la explosión de materiales. También se encontraron códigos duplicados dentro de las tablas de explosión que pasa el Planificador de Materiales, lo cual puede

ocasionar duplicidad de pedidos, hacer más lento el cálculo que genera esta herramienta, lo que puede generar montos ficticios de inventario.

Existen productos que, por temporada, se van a requerir más. En la herramienta se contemplan estos parámetros para ser medidos con las épocas que así correspondan, y no generar datos inciertos.

Se llevó a cabo un análisis 80/20 para poder hacer una clasificación del ABC, darle un porcentaje de valor a los productos y determinar su importancia.

Se maneja como días de inventario cuatro, ya que son los solicitados por la empresa como máximo; anteriormente se contaba con seis puntos veinticuatro días. El mínimo que debe existir son dos días de inventario.

Se tomó como parámetro la desviación estándar para poder obtener el resultado de compras.

A continuación, se muestra el proceso a realizar para la Utilización de la herramienta "Sugerido de Compra".

**Figura 41: Pantalla de Inicio de la Herramienta “Sugerido de Compra”.**



Fuente: Grupo investigador, 2018.

### Paso 1

A las 9:00 a. m. descarga el Inventario a hoy del sistema Windows Dynamics 2012 en el módulo de Gestión de inventario reporte disponible, en la pestaña de “inventario a hoy” carga la información y actualiza.

### Paso 2

Se dirige a la sección “sugerido compra inventario hoy” y genera la primera revisión para el sugerido de compras inventario a hoy con su respectiva formalización.

### Paso 3

Se realiza la descarga del inventario en tránsito desde el sistema Windows Dynamics 2012 del módulo “adquisición abastecimiento”, consulta de pedidos y órdenes abiertas. En la pestaña de “Tránsito” carga la información y actualiza.

### Paso 4

Se procede a cargar la información de los alistos diarios de producción de panadería y cocina (La información se suministra vía correo por el Departamento de Planeación) en sus respectivas pestañas y actualiza.

### Paso 5

Se revisa con el Departamento de Abastecimiento si hay eventos o promociones programados para ser incluidos dentro de la revisión de abastecimiento (los eventos o promociones deben ser analizados por el Departamento de Planificación para generar el requerimiento de materias primas). Se carga en su respectiva pestaña de eventos o promociones y se actualiza.

### Paso 6

A las 2:00 p. m. se genera la segunda revisión en la pestaña “Sugerido de compras a futuro” y se realizan las órdenes de compra.

#### **4.4. Objetivo 4 Funcionamiento de la Herramienta.**

Se crea una simulación tomando en cuenta los objetos de la empresa, de disminución de inventarios, horas hombre, métrica de compra, desviación estándar, clasificación ABC, *stock* de seguridad, consumos mensuales por un año, cortes de inventarios reales, órdenes de compra en tránsito y la planificación diaria de producción.

La simulación brinda una serie de reportes y gráficos, como los de consumo mensual, que ayudan a analizar la proyección de compras, según estadísticas y transacciones semanales; que mejoraría la planificación de abastecimiento de materias primas en el momento adecuado. La herramienta visualiza el inventario a futuro, luego de haber realizado el cálculo de sugerido de compra. Los resultados de la simulación mostraron que varias líneas de inventario excedían los parámetros establecidos por la compañía.

La herramienta mostró durante la simulación, que hubo una reducción de tiempo al compilar los datos de distintas fuentes, minimizando el margen de error, permitiendo que la persona responsable de Abastecimiento pueda realizar otras labores derivadas de su puesto, como el seguimiento de compras, rotación de inventarios, archivar la documentación, evaluación de proveedores, aplicación de notas de débito.

Todos los resultados descritos anteriormente aportarían al cumplimiento del objetivo de la compañía de obtener un ahorro del 4 % anual en la utilidad de la operación del periodo fiscal 2017-2018.

Los estados financieros se colocaron en la presentación y no en el trabajo; por regulación de la empresa no se permite que aparezcan en este documento.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1. Conclusiones**

1. Una vez analizados los datos derivados de la investigación, aplicando entrevistas y visitas al lugar, así como la verificación en sitio, y de los procedimientos ejecutados, podemos concluir que el Departamento de Planificación no trabaja de la mano con planta de Producción, ya que no sabe si cerraron o no las órdenes de pedido de cada punto de venta, y esto se convierte en un doble proceso que se realiza por las partes involucradas a un pedido
2. Analizando la información recolectada, se concluye la inexistencia de una estimación periódica para realizar inventarios y solamente se hace una vez al final del mes, esto les toma mayor tiempo, ya que en todo el mes no cerraron procesos y lo hacen hasta el final cuando ya está el inventario, por ende, habiendo procesos que se pueden corregir de inmediato no sucede; ocasionando mayores pérdidas de tiempo, dinero, producción, venta, entre otros.
3. De las visitas realizadas a la Planta se puede concluir que las hojas de recetas que tienen los chefs, muchas veces no se actualizan con las modificaciones a las recetas, y esto ocasiona que se compre menos o más de las materias primas, ya que no existe un control para que esto se ejecute siempre.

4. Una vez analizada la información recolectada en las encuestas y documentos solicitados, se concluye que no existen procesos, procedimientos ni diagramas de flujos establecidos para cada departamento, para ejercer sus funciones y por esto, en muchas ocasiones, no saben hasta dónde les competen las responsabilidades por departamento.
  
5. En las visitas que realizamos al sitio, en horarios donde los departamentos están laborando con normalidad, se pudo comprobar que se consume mucho tiempo en impresión, gastos de papel, tóner, mecánicos, entre otros, para poder llevar las hojas de producción a los departamentos encargados de producción y a la bodega.
  
6. Una vez realizadas las visitas a la Planta y recogidos todos los datos que derivaron la investigación, como la solicitud de información sobre los pronósticos de venta para poder incluir en la herramienta que el grupo investigador desarrolló, se llega a la conclusión de que existe una falta de comunicación entre Departamentos. Además, se constata que no existen pronósticos de venta que vayan de la mano con la estrategia de la compañía, ocasionando así una incertidumbre en la demanda de producción, y que al final se basan en un conocimiento empírico para la definición de estrategias.

7. El agente de ventas de Auto Mercado es quien toma la decisión de cuántos productos de temporada se van a producir, y con base en esta producción, se solicitan a Auto Deli S. A. las órdenes requeridas; sin embargo, esto no tiene ningún estudio previo, dado que los productos de temporada, en muchas ocasiones, no son los mismos y afectan en el 5% de incumplimientos de la producción.
  
8. A pesar de que existen sistemas propios en la compañía, estos no se explotan al máximo, pues cuando se compraron, no tuvieron apoyo de expertos en el programa, y en la compañía tampoco cuentan con personas capacitadas para su manejo, conocimiento y actualización.
  
9. Una vez analizada la situación de la Planta con las visitas realizadas en sitio, se determina que no existe un cuarto de pesaje para los productos que ingresan o salen de las bodegas, que ayuden a cumplir el objetivo de la empresa de disminuir la pérdida de inventario, o bien, evitar tener excesos en las bodegas; por lo tanto, al no existir este cuarto, se crea una incertidumbre a la hora de realizar abastecimientos, compras y producción de materia prima.

## 5.2. Recomendaciones

1. El grupo recomienda levantar inventarios selectivos por lo menos dos o tres veces al mes (la primera y tercera semana del mes) en los departamentos encargados de custodiar inventarios, enviando un reporte de cada inventario realizado a los responsables y departamentos que les competen los inventarios para su revisión, y así evitar un gasto innecesario de compras adicionales, pérdidas de venta y se llevaría un mejor control, lo que contribuiría a mejorar el rendimiento de los inventarios.
2. Es importante que el chef comunique al planificador de la producción cualquier cambio que se le realicen a las recetas, una vez a la semana, para que así las medidas se puedan modificar en el sistema y no afecten a la hora de hacer la explosión de materiales y se mande a producir lo necesario.
3. Se recomienda a corto plazo (máximo para junio 2018) documentar los procesos, procedimientos y diagrama de flujo de cada departamento, según sus tareas, minimizando la ambigüedad de funciones y responsabilidades, mejorando el trabajo en equipo, además de optimizar los resultados de la compañía.
4. Se recomienda pasar las órdenes de producción de los departamentos de Cocina y Panadería a un sistema digital con *tablet*, monitores o

computadoras, que permita actualizarlas en la red interna, lo cual minimizaría los costos de impresión, tiempos de traslado, tiempos de digitalización de uso real de materias primas de cada orden, entre otros.

5. Se recomienda coordinar entre los departamentos de Planeación, Abastecimiento y Departamento Comercial por lo menos los lunes de cada semana, las estrategias de ventas para la semana, y así evitar el desabastecimiento.
6. Se recomienda solicitar a los Gerentes Comerciales de Auto Mercado un estudio previo de aceptación de productos de la temporada que se vaya a incluir, por lo menos dos meses antes de su inclusión, con el fin de poder validar con el personal de Compras y Producción, en una reunión semanal (una vez se haya definido la temporada), empleando los conocimientos y experiencia del personal, para evitar compras o producción innecesarias.
7. El grupo investigador recomienda trabajar con la herramienta que se realizó a partir de abril 2018, y en el momento en que la compañía esté preparada para adquirir un nuevo sistema, deben saber que dicha herramienta está lista con toda la información y parámetros para que pueda ser introducida tal cual la requieren, y que el resultado final será la obtención de los datos de compras que necesitan hacer.

8. Crear un área de pesaje en la bodega principal de materia prima a un mediano plazo (enero 2019), para poder tener un mayor control de las materias primas que se entregan a las otras bodegas y así llevar un cálculo más exacto de lo que realmente se está consumiendo, además de mejorar la confiabilidad del inventario teórico.
9. Se recomienda que, una vez establecido el sistema automatizado que Auto Deli S. A. desee adquirir, se verifique y actualice la herramienta para mejorar el modelo de abasto recomendado por el grupo investigador.
10. El grupo investigador recomienda el uso de la herramienta para reducir las horas hombre requeridas para planear las compras, tomando en cuenta los nuevos lineamientos de días de inventarios, lo que permitiría realizar otras actividades propias del rol que desempeña.
11. En base a la simulación se encontraron diferencias entre un mes y otro en los productos de alta rotación, por lo que se recomienda revisar periódicamente los cálculos que generan los sugeridos de compras para validar que los resultados estén dentro de la realidad de abastecimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrantes, R. (2014). *Un camino al conocimiento. Un Enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto.* (2ª. ed.). UNED: Costa Rica.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación.* (3ª. ed.). Pearson: Colombia.
- Castellanos, A. L. (2012). *Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo.* (Tesis para optar al Grado de Maestría en Logística). Consultado el día 24 de setiembre del 2017 de: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/510/1/Tesis%20completa.pdf>
- García, A. J., Alonso, L., López, P. y León, P. (2013). *Horizonte Sanitario: Definición de consumo de medicamentos y su patrón.* Recuperado de: [www.redalyc.org/html](http://www.redalyc.org/html)
- García, L. (2002). Subsecretaría de Alimentos y Bebidas de Argentina. Dirección de Promoción de la Competitividad y Valor Agregado. Recuperado el 1º de octubre de 2017 de: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revisitas/nota.php?id=111>
- García, R. A. F. y Solsol Ch. Javier. (2015). *Métricas de Logística y su relación con la rentabilidad con la empresa Distribuidora Venus del Oriente E. I. R. L.* (Tesis para optar al título de Economista). Recuperado de:

Garzón J. y Quimbita B. (2010). *Diseño de un sistema de costos por procesos en la panadería "La Catedral" ubicada en la provincia Chaco-Resistencia para el mes de junio del 2010*. (Tesis de grado). (Especialización en Contabilidad y Auditoría). Consultado el día 21 de octubre del 2017 de: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1454/1/T-UTC-2085.pdf>

Gerencie.com. (2017). Recuperado el 21 de octubre del 2017 de: <https://www.gerencie.com/materia-prima.html>

Gómez, C. 2006. *Un modelo de gestión de Logística de Abastecimiento Internacional en las empresas Grandes o importadoras de materia prima*. (Tesis para optar al Grado de Magíster en Administración). Consultado el día 21 de octubre del 2017 de: [https://www.researchgate.net/profile/Cristian\\_Gomez3/publication/307573077\\_Propuesta\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_gestion\\_logistica\\_de\\_abastecimiento\\_internacional\\_en\\_las\\_empresas\\_grandes\\_e\\_importadoras\\_de\\_materia\\_prima\\_caso\\_Manizales/links/54411c100cf2e6f0c0f5fe3d/Propuesta-de-un-modelo-de-gestion-logistica-de-abastecimiento-internacional-en-las-empresas-grandes-e-importadoras-de-materia-prima-caso-Manizales.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Gomez3/publication/307573077_Propuesta_de_un_modelo_de_gestion_logistica_de_abastecimiento_internacional_en_las_empresas_grandes_e_importadoras_de_materia_prima_caso_Manizales/links/54411c100cf2e6f0c0f5fe3d/Propuesta-de-un-modelo-de-gestion-logistica-de-abastecimiento-internacional-en-las-empresas-grandes-e-importadoras-de-materia-prima-caso-Manizales.pdf)

Heizer J. y Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. (7ª. ed.). Pearson Educación: México.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª. ed.). McGraw-Hill: Colombia.

Izcúe, J. (2015) Revista Los Despachos y Entregas OTIF (On time, In full). *Negocios Globales Logística, Transporte & Distribución*. Consultado el 1° de marzo, 2018 de:

<http://www.revistalogistec.com/index.php/logistica/proveedores-estrategicos/item/2683-tw-logistica-inaugura-nueva-bodega-para-almacenaje-de-productos-peligrosos>

Mora, L. A. (2011). *Diccionario Supply Chain Management*. Primera edición, Ecoe Bogotá Colombia.

Mora, L. A. (2016). *Gestión de Logística Integral*. Segunda edición, Ecoe Bogotá Colombia.

Morillo, M . (2001). *Rentabilidad Financiera y Reducción de Costos. Actualidad Contable FACES*. Venezuela. Consultado el día 22 de mayo del 2018 de: <http://www.redalyc.org/html/257/25700404/>

Muller, M. (2004). *Fundamentos de Administración de Inventarios*. Grupo Editorial Norma: España.

Pérez, J. y Gardey, A. (2012). *Definición de consumo*. Consultado el 21 de octubre del 2017 de: <https://definicion.de/consumidor/>

Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. (22ª ed.). (2 vols.). Madrid, España: Espasa. (Disponible en [www.rae.es](http://www.rae.es)).

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/control-preventivo-de-inventarios/>

Valencia, I. (2015). *Elaboración del presupuesto de producción y ventas de la empresa Aromacaf del segundo semestre del año 2015*. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Comercio Internacional. Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica de Ciencias Empresariales. Machala, Ecuador.

Viveros, R. y Salazar, E. (2010). *Revista e Ingeniería de Sistemas. Volumen XXIV*.

Recuperado de: <http://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXIV/RISVXXIV.pdf>

## ANEXOS

### Anexo: Análisis de Involucrados 1

Análisis de Involucrados (Actores)					
ACTORES	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSO – MANDATOS	ESTRATEGIAS	CONFLICTOS POTENCIALES
Directivos	Alto	Paro de Planta por falta de materiales	Alta	Busqueda de una solución a la problemática	Entre departamentos
Personal administrativo	Alto	Pérdida de tiempos de producción	Medio	Buscaque de una solución a la problemática	Entre departamentos
Mandos Medios	Alto	Cumplimiento de Indicares	Alta	Cumplimiento de objetivos	Entre departamentos

### Anexo: Análisis de Involucrados 2

Análisis de Involucrados (Actores)					
ACTORES	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSO – MANDATOS	ESTRATEGIAS	CONFLICTOS POTENCIALES
Directivos	Alto	Paro de Planta por falta de materiales, no cumplimiento de los indicadores.	Alta	Implementación de estrategias para una solución a la problemática y factores que afectan a la operación	Entre departamentos
Personal administrativo	Alto	Pérdida de tiempos de producción, costos ocultos.	Alta	Buscaque de una solución a la problemática	Entre departamentos
Mandos Medios	Alto	Cumplimiento de Indicadores	Alta	Cumplimiento de indicadores productivos.	Entre departamentos

Fuente: Elaboración propia.

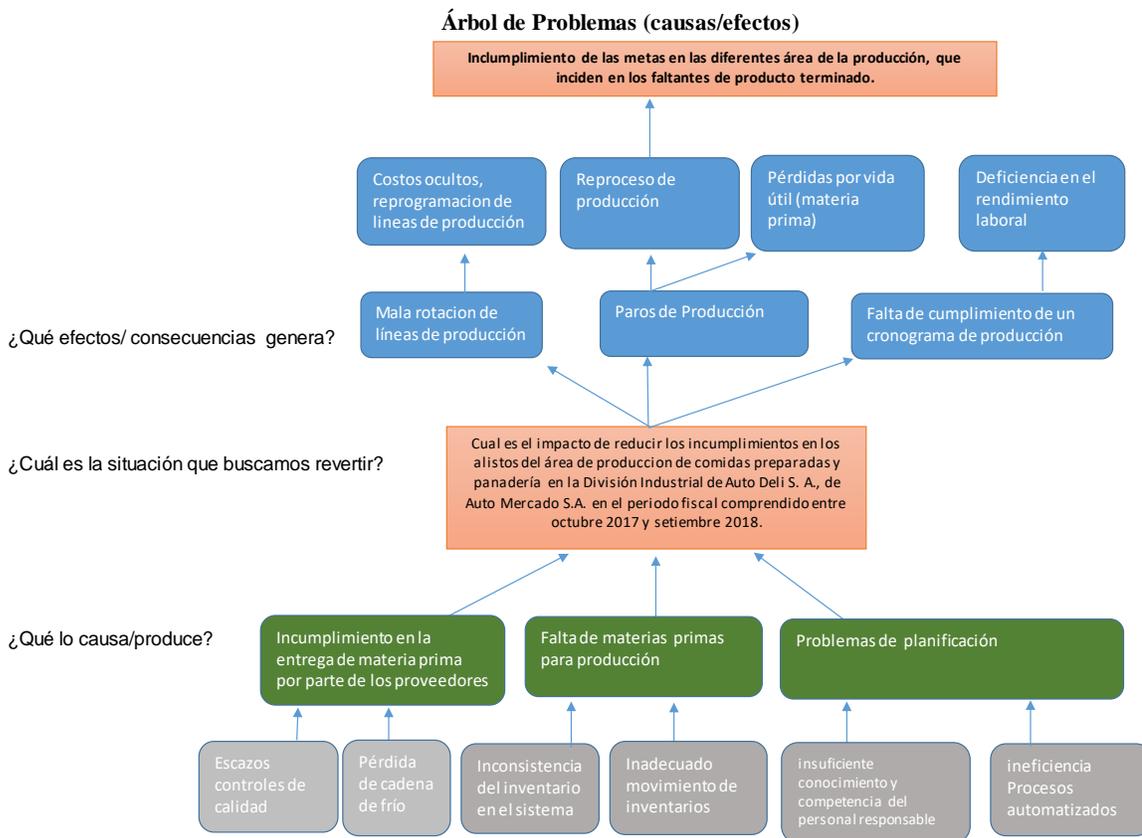
## Anexo: Cuadro de priorización de problemas 1

Tabla: Cuadro de priorización de problemas 1

Priorización de Problemas				
CRITERIOS	MAGNITUD	GRAVEDAD	CAPACIDAD	BENEFICIO
	Cuántas personas son afectadas por el problema?	Cuánto daño ocasiona?	Qué posibilidades de solución se tienen?	Cuánto nos beneficia su solución?
Definir Mínimos y Máximos	80 Personas	Un impacto alto, pérdida de producción y venta	Una alta probabilidad de solución	Un 80% de mejora en la rentabilidad
Definir criterios de compra y su automatización	80 Personas	Un impacto alto, pérdida de producción y venta	Una alta probabilidad de solución	Un 80% de mejora en la rentabilidad
Política y acuerdos comerciales	80 Personas	Un impacto alto, pérdida de producción y venta	Una alta probabilidad de solución	Un 80% de mejora en la rentabilidad
Desarrollar un modelo de abastecimiento y sus efectos y finalidad	80 Personas	Un impacto alto, pérdida de producción y venta	Una alta probabilidad de solución	Un 80% de mejora en la rentabilidad
Identificar las áreas que sufren problemas por el desabasto	80 Personas	Un impacto alto, pérdida de producción y venta	Una alta probabilidad de solución	Un 80% de mejora en la rentabilidad

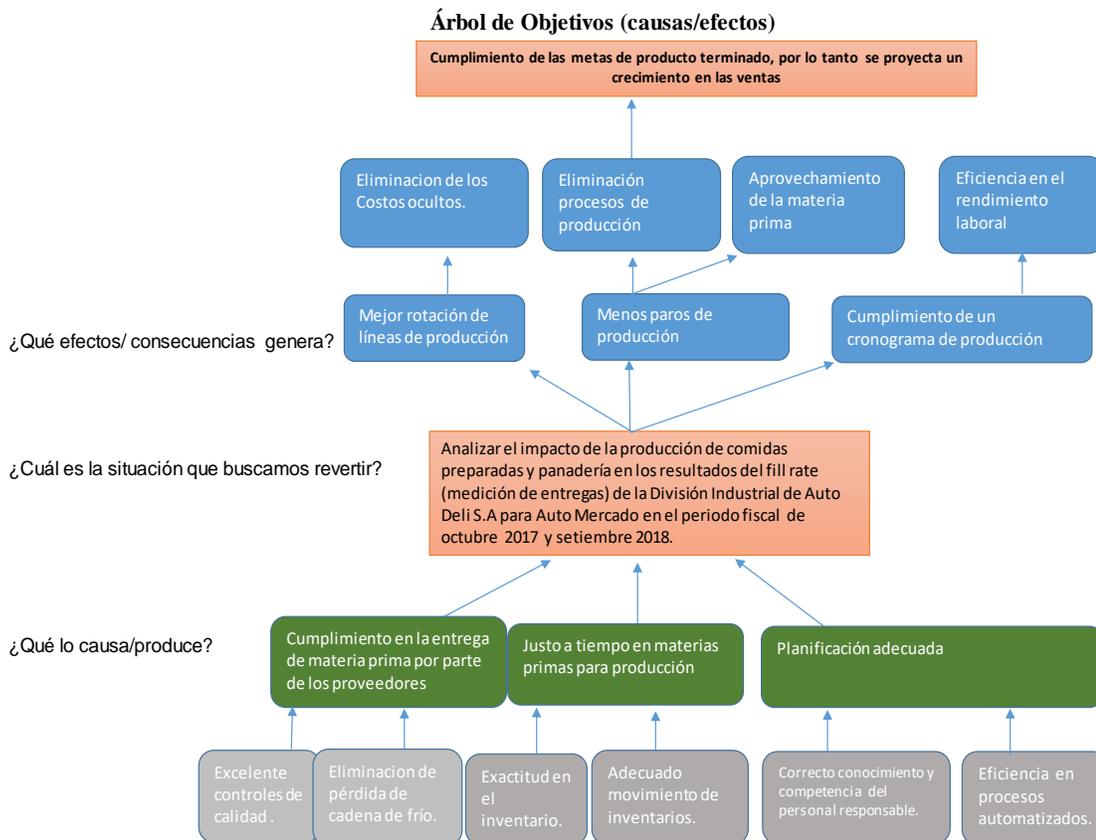
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo: Gráfica del árbol de Problemas 1



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo: Gráfica del árbol de Objetivos 1



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo: Diseño de análisis de flujo de información para las entrevistas realizadas al personal de Auto Mercado S. A.**



### Anexo: Ejemplo simplificado de la matriz de avance del proyecto

Actividad	Acum	Semana	may-16				jun-16					jul-16			
			dic-01	dic-02	dic-03	dic-04	ene-01	ene-02	ene-03	ene-04	ene-05	feb-01	feb-02	feb-03	feb-04
			3.41%	2.41%	3.13%	4.97%	3.98%	3.69%	3.84%	4.12%	3.69%	3.41%	3.98%	4.26%	4.69%
	0%		0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	
	100%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	704	24	17	22	35	28	26	27	29	26	24	28	30	33
ABASTECIMIENTO															
PLANIFICACION DE LA PRODUCCION															
PRODUCCION															
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, INOCUIDAD, SEGURIDAD DE ALIMENTOS															
LOGISTICA															
GERENCIA DI															
Estructura organizacional (organigrama)			✓												
Política salarial			✓												
Perfil de puestos			✓												
Contratación de personal			✓												
Reubicación de personal															
Manual de procedimientos generales															
Manual de calidad															
Manual de inocuidad															
Programa de mantenimiento preventivo															
Seguimiento a plan de trabajo comprador			✓	✓											
Seguimiento a plan de trabajo programador			✓	✓											
Seguimiento a plan de trabajo jefe de producción			✓	✓											
Seguimiento a plan de trabajo Aseguramiento de calidad			✓	✓											
Seguimiento a plan de trabajo AX 2012 software			✓	✓											
Seguimiento a cronograma de construcción															

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo: Mapa Conceptual

Titulo	Propuesta para el desarrollo de un modelo de abasto (MRP) para departamento de compras de bienes y servicios en la división industrial (Auto Deli S.A.) de Auto Mercado.	Objetivo General	Establecer el método de abastecimiento para mitigar los factores que inciden en el 5% de faltantes de producción de comidas preparadas y panadería; en la División Industrial de Auto Deli S.A, para Auto Mercado en el periodo fiscal octubre 2015 a setiembre 2016.
		Temas	Libros
Objetivo Especifico	1. Identificar los procesos que inciden en la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.	Planificación de Compras	Libro: Cadena de Suministros Chopra Logistica la Gestion de la Cadena de Suministros. Año 2012 Luis Cuadrecas Arbós
		Procesos de Planificación	Fundamentos de la planificación Eva. Gallardo Planificación de proyectos para mejora de procesos, enfoque de pequeñas empresas de desarrollo Autor Luis Merchan Paredes 2010
	2. Analizar los controles para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.	Controles para compras, planificación	Presupuestos y planificación y control 6ta edición Welsch Hilton y Gordon Rivera. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros Autores: Richard B. Chase, Robert Jacob, Nicolas J. Aquilano. 2013 Administración y dirección de la Producción Fernando D'Alesco
3. Evaluar el nivel de incidencia de la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.	Abastecimiento, Almacenaje, abasto.	Administración de la cadena de Suministros Ronald Balaos 2013 Transformando la cadena de suministros. Reuben E. Slone. J. Paul Dittman publicado en el 2012	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo Matriz de Congruencia

<b>Tema</b>	Propuesta de un modelo de abastecimiento de materias primas, para las comidas preparadas y panadería en la División Industrial (Auto Deli S.A.) de Auto Mercado con el fin de establecer el proceso.		
<b>Título</b>	Propuesta para el desarrollo de un modelo de abasto (MRP) para departamento de compras de bienes y servicios en la división industrial (Auto Deli S.A.) de Auto Mercado.		
<b>Enunciado</b>	La División Industrial Auto Deli S.A presenta un problema en la producción de comidas preparadas y panadería, afectando las entregas diarias de producto terminado realizadas a su único cliente Auto Mercado S.A., por faltantes de materias primas requeridas diariamente del almacén, siendo una necesidad crítica para producción. Se maneja una meta de un 90% de entrega de producto terminado, en donde hay meses que no se cumple y en otros estamos cercanos a la meta, generándose mucha inconsistencia en todo el periodo 2016. Se requiere un mayor seguimiento para identificar por qué se dan estos efectos y realizar las mejoras necesarias para cumplir la meta de un 96% para el periodo 2017 solicitado por la empresa.		
<b>Pregunta General</b>	¿Se puede establecer un método de abastecimiento que mitigue los factores que inciden en el 5% de faltantes de producción de comidas preparadas y panadería; en la División Industrial de Auto Deli S.A, para Auto Mercado en el periodo fiscal octubre 2015 a setiembre 2016. ?	<b>Objetivo General</b>	Establecer el método de abastecimiento para mitigar los factores que inciden en el 5% de faltantes de producción de comidas preparadas y panadería; en la División Industrial de Auto Deli S.A, para Auto Mercado en el periodo fiscal octubre 2015 a setiembre 2016.
<b>Preguntas Especifica</b>	¿Cuáles son los procesos que inciden en la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores?	<b>Objetivo Especifico</b>	Identificar los procesos que inciden en la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.
	¿Qué controles son necesarios para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores?		Analizar los controles de la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.
	¿Cuál es el nivel de incidencia para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores?		Evaluar el nivel de incidencia para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.
	¿Cómo determinar las oportunidades de mejora para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores?		Determinar las oportunidades de mejora para la planificación de compra, abastecimiento y almacenaje de materias primas y abasto de proveedores.

Fuente: Elaboración propia.

## **Documentación de la Herramienta de Compras**

A continuación, se describe cada una de las celdas en la herramienta de Excel enfocándose en la plantilla principal y sus formulaciones desarrolladas para lograr generar una serie de reportes de cálculos que logra dar una mejor planificación de abastecimiento, con el fin de mejorar los pedidos a colocar.

La celda B14 se refiere al Código del artículo utilizado en Windows Dynamics AX 2012, este campo es la llave principal para generar las búsquedas y ubicaciones de datos en la hoja de cálculo.

La celda C14 se refiere a los códigos del proveedor, se asigna para control financiero de pagos y colocaciones de órdenes de compra.

La celda D14 se refiere al nombre del proveedor, es el nombre de la razón social o persona física que presentan las facturaciones de venta y al que se le realiza la orden de compra.

La celda E14 se refiere al Embalaje de Compra, es la unidad de empaque con el que entrega el proveedor sus materias primas.

La celda F14 se refiere a la Unidad de Compra, la unidad de medida que se utiliza para efectuar la compra.

La celda G14 se refiere al Costo de Compra; el costo se negocia para realizar las compras requeridas por la planificación de abastecimiento.

La celda H14 hace referencia al Nombre del Artículo, es el nombre que asigna el maestro de artículos de la empresa.

La celda I14 se refiere a la Categoría, es una forma de filtrar los artículos por parte de abastecimientos para su ubicación y facilidad de análisis.

La celda J14 hace referencia al Indicador, en donde se señala si el código está activo o inactivo para compra.

La celda K14 hace referencia a la Unidad de Inventario, es la unidad mínima referenciada para control de consumos y manejo de inventarios.

La celda L14 se refiere al ABC, se indica el ABC de cada uno de los artículos según el consumo de materias primas.

Las celdas desde M14 hasta X14 se refiere a los consumos promedios de cada mes, los cuales se descargan del sistema Windows Dynamics 2012 de la opción Control de producción, en informes ubicado en análisis, reporte de desviación entre consumos reales y estimado de materiales.

En la celda Y14 se suman los consumos de los 12 meses (se realiza la sumatoria de las celdas M14 hasta X14).

En la celda Z14 se realiza Consumo Promedio Mensual la fórmula ( $Y14/12$ ) la división de la sumatoria de los datos de Y14 dividido entre 12 (Meses).

En la celda AA14 se realiza en Consumo Promedio Diario, ( $Z14/30$ ) se realiza la división de los datos de Z14 dividido entre 30 (días).

La celda AB14 realiza la desviación estándar, es la medida de la dispersión de los valores respecto a la media (valor promedio) tomados de las celdas M14 a X14 dividido entre 12 meses para obtener el promedio de estándar de consumo.

En la celda AC14 se obtiene la cantidad de *stock* requerida para el tiempo justo de aprovisionamiento, esto se obtiene multiplicando el consumo promedio por la desviación estándar Life Time que se obtiene por medio de la desviación estándar de los tiempos de entrega máximo y tiempo de entrega mínimo, que es de 2.12 días que se visualiza en la celda BA7.

En la celda AD14 determinamos la unidad de embalaje *de stock de life time*, (**AC14/E14**), esto dividiendo *Stock para life time*.

La celda AE14 determina la cantidad en días de duración de *life time* según la cantidad sugerida para el *stock* del *Life Time* (**AC14/AA14**).

La celda AF14 se refiere al Inventario Real a hoy, el cual se obtiene de realizar la búsqueda de la referencia en la pestaña de inventario a hoy en la columna de total y coloca en el valor que corresponda.

La AG14 hace referencia a la duración del inventario en días (**AF14/AA14**), la cual se obtiene de la división del inventario a hoy entre el consumo promedio diario.

La celda AH14 nos indica el *stock* requerido para abastecimiento **SI(AC14<AF14;0;AC14-AF14)**, este sale de realizar la función logística SI el *Stock* para LT, es menor al inventario real, coloque 0, si no es así realice *Stock* para LT, réstele el inventario real, calculando la cantidad de abastecimiento requerido.

La celda AI14 se refiere a la Acción 1 de si es necesario comprar o no comprar, (**SI(AG14>2;"No Comprar";"Comprar")**), la cual se realiza con la función lógica SI, la duración del inventario es mayor a 2, coloque la leyenda No comprar, si es menor a 2 coloque Comprar.

La celda AJ14 hace referencia al Inventario LT, (**AH14+AF14**), que corresponde a la suma del *stock* requerido más el inventario real, obteniendo la cantidad total de existencias si se realiza la compra.

La celda AK14 hace referencia a Días Inventario de LT, (**AJ14/AA14**), la cual se calcula dividiendo Inventario LT entre el Consumo promedio diario.

La celda AL14 hace referencia al embalaje de tránsito en las órdenes de compras abiertas para entrega del día de revisión.

La celda AM14 se refiere a la conversión del embalaje del tránsito a la unidad mínima de conversión de cada producto (**AL14\*\$E14**), en ella se muestran la unidad de embalaje compra proveedor y unidad de medida para ingreso de artículos de la división Industrial.

La celda AN14 hace referencia a los días tránsito, (**AM14/\$AA14**), sale de la división del total cantidad tránsito, entre el consumo promedio diario.

La celda AO14 Planificación de Panadería hace referencia a la cantidad solicitada diaria por el Departamento de Planificación, es visible en la pestaña "Alisto de panadería", se hace referencia en la matriz "Alisto panadería", columna 3, y coloca el valor correspondiente.

La celda AP14 Planificación de Cocina hace referencia a la cantidad solicitada diaria por el Departamento de Planificación, es visible en la pestaña “Alisto de panadería”, se hace referencia en la matriz “Alisto Cocina”, columna 3, y coloca el valor correspondiente.

La celda AQ14 Evento Panadería corresponde a todos aquellos productos de temporada o promociones coordinados por los compradores de categoría con el comprador de División Industrial, la cual se refiere en la matriz “Evento panadería” en la columna 3, colocando el valor que corresponde.

La celda AR14 Evento Cocina corresponde a todos aquellos productos de temporada o promociones coordinados por los compradores de categoría con el comprador de División Industrial, la cual se hace referencia en la matriz “Evento Cocina” en la columna 3, colocando el valor que corresponde.

La celda AS14 Promocionales corresponde a todos aquellos productos fuera de temporada o promociones necesarias para actividades de penetración en el mercado coordinados por los compradores de categoría con el comprador de División Industrial.

La Celda ATS14 corresponde Total Consumo de Planificación SUMA (**AO14:AS14**), es la sumatoria de las actividades que requieren para el consumo.

La celda AU14 corresponde a inventario final de consumo (**AF14-AT14**), que se calcula de la resta del inventario real menos el total de consumo.

La celda AV14 Días Inventario Planificación (**AU14/AA14**) se calcula de la división del Inventario de consumo entre consumo promedio diario.

La celda AW14 referencia a la Acción 2 **SI(AV14>2;"No Comprar";"Comprar")** de si es necesario comprar o no comprar, la cual se calcula con la función SI Días Inventario es mayor a 2, coloque la leyenda No comprar, si es menor a 2 coloque Comprar.

La celda AX14 da la referencia al Stock de Seguridad requerido resulta la formula

**SI(L132=\$AO\$5;(RAIZ((\$BA\$6\*(AB132^2))+((AA132)^2\*(\$BA\$7)^2))\*\$AU\$5);**

**SI(L132=\$AO\$6;(RAIZ((\$BA\$6\*(AB132^2))+((AA132)^2\*(\$BA\$7)^2))\*\$AU\$6);**

**SI(L132=\$AO\$7;(RAIZ((\$BA\$6\*(AB132^2))+((AA132)^2\*(\$BA\$7)^2))\*\$AU\$7)))**

) tomando en cuenta el lote de pedidos.

La celda AY14 hace referencia a los días Inventario *stock* requerido (**AX14/\$AA14**), los cuales se obtienen de la división entre la cantidad de *Stock* de seguridad entre el consumo promedio diario.

La celda AZ14 hace referencia al Inventario a hoy (**AF14+AM14)-AT14**), el cual se calcula sumando el Inventario Real más *Stock* Tránsito, el dato obtenido se le resta el *Stock* comprometido.

La celda BA14 hace referencia a días Inventario (**AZ14/\$AA14**), que obtiene dividiendo el Inventario a hoy entre el consumo promedio diario.

La celda BB14 referencia a la Acción 3 **SI (BA14>4;"No Comprar";"Comprar")** si es necesario comprar o no comprar, la cual se calcula con la función SI Días Inventario es mayor a 2, coloque la leyenda No comprar, si es menor a 2 coloque Comprar.

La celda BC14 Sugerido de Compra  $SI(\$BA14<\$BA\$8;SI(\$BA14<0;ABS(\$AZ14)+\$AX14-AM14;ABS(ABS(\$AZ14)-\$AX14));0)$  se calcula con la función lógica SI Encadenado prueba lógica  $\$BF14<\$BD\$8$  (Días Inventario a hoy es menor a Días Inventario establecido para abasto, es falso realice Valor si Verdadero  $SI(\$BF14<0;ABS(\$BE14)+\$BA14-BD14;ABS(ABS(\$BE14)-\$BA14))$  (Días Inventario a hoy menor a cero, convierta los valores negativos a positivo de Inventario a hoy más el *Stock* de Seguridad menos *Stock* Tránsito, conviértalo a positivo los valores de Inventario a hoy menos *Stock* de Seguridad, si el inventario es mayor a 4 coloque cero) (Falso).

La celda BD14 referencia el Inventario a Futuro  $(\$AZ14+BC14)$  es igual a Inventario a hoy menos Sugerido de Compra.

La celda BE14 Días Futuros Inventario  $(BD14/\$AA14)$ , esto es igual a Inventario Futuro entre Consumo Promedio Diario.

Se detalla una breve descripción de cada uno de los pasos contemplados en la herramienta de Excel, además de los cálculos necesarios para obtener la propuesta del “sugerido de compras” basados en la necesidad de cumplir con el objetivo de la disminución del inventario.

## Anexo Carátula del diccionario de Términos de Logística y SCM

**ING. LUIS ANÍBAL MORA GARCÍA**

Ingeniero Industrial Facultad de Minas, Universidad Nacional de Medellín, Certificado en logística y distribución por el "Logistics Institute of London" de Inglaterra, Especialización en Mercadeo Internacional, Universidad Eafit, Docente de la Maestría en Logística, Universidad de Monterrey, México, Estratega de Logística del Latin American Logistics Center de Atlanta, EE.UU. Instructor de centro ejecutivo de Logística de Monterrey, México. Coautor del libro diccionario de Logística y Negocios internacionales. Actual Socio Fundador y Vicepresidente de la asociación colombiana de logística ACOLOG. Conferencista internacional, Gerente General High Logistics Group.



**Otras Publicaciones:**

- Libro de Gestión Logística Integral
- Libro de Indicadores de la Gestión Logística
- CDs Memorias "Lo Mejor de High Logistics"



Consultoría y formación en logística integral

**Contáctenos**

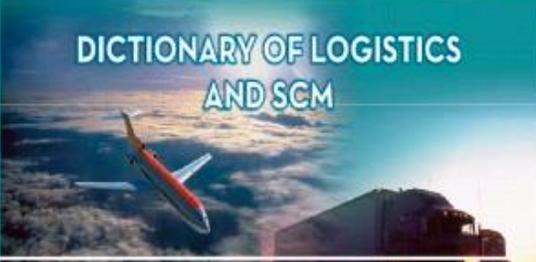
Cra. 74 No. 48B-15 Of. 203 Medellín (Columbia)  
 Tels: (574) 2604821 - Fax: (574) 4362911  
 E-mail: moralogistica@uno.net.co  
 www.Highlogistics.com

ING. LUIS ANIBAL MORA GARCÍA

# DICcionario DE LOGÍSTICA Y SCM



## DICTIONARY OF LOGISTICS AND SCM



ING. LUIS ANIBAL MORA GARCÍA

DICcionario DE LOGÍSTICA Y SCM