



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE UN MODELO DE CONTROL DE INFORMACIÓN
GERENCIAL PARA LA TOMA DE DECISIONES Y MEJORAMIENTO DE
LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE COMIDA JAPONESA.

AUTORA

Karina Pamela Coronel Tamayo

AÑO

2017



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE UN MODELO DE CONTROL DE INFORMACIÓN GERENCIAL
PARA LA TOMA DE DECISIONES Y MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE COMIDA JAPONESA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial

Profesor Guía

MBA. Daniel Augusto Burbano Flores

Autora

Karina Pamela Coronel Tamayo

Año

2017

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Daniel Augusto Burbano Flores

Master of Business Administration

C.I.: 1713696472

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Roque Alejandro Morán Gortaire

Master of Science

C.I.: 1704903317

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Karina Pamela Coronel Tamayo

C.I.: 1724554587

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi padre por ser un ejemplo de persistencia y fortaleza, a mi madre por motivarme con su ejemplo de una mujer exitosa y luchadora, a mi hermana quién estuvo a mi lado horas de horas mientras lidiaba con tareas, proyectos o estudiando. A David, quién ha estado a mi lado durante este duro proceso. Gracias por crecer conmigo.

A mis profesores, a mis amigos y todos aquellos que influyeron en mi vida gracias. Finalmente, a Dios que me dio la vida y me ha guiado por esta.

DEDICATORIA

A mi hermana Mishelle, te amo y
te extrañaré siempre.

RESUMEN

El trabajo de titulación que se presenta a continuación ha sido desarrollado en una empresa cuyo objetivo es la producción y comercialización de comida japonesa; este trabajo se ha enfocado en la planta de producción y las instalaciones administrativas ubicadas en de Quito – Ecuador. El diseño de un modelo de control de información gerencial que ayude a la toma de decisiones es el objetivo principal de este trabajo, con esto se busca mejorar la productividad de la empresa por medio de la utilización de una estrategia de Business Intelligence a través de la implementación de Microsoft Power BI. Para iniciar este trabajo fue necesario realizar un diagnóstico inicial que trace el punto de partida del proyecto, fue necesario hacer un levantamiento de procesos que muestre claramente cómo se manejaba la empresa y si se encontraban adaptados al ERP implementado; a partir de este estudio se pudo determinar cuáles serían los indicadores necesarios para que el sistema de control que se estaba diseñando se ajuste al negocio en cuestión. El planteamiento de formatos de documentación y seguimiento de los indicadores que ayude a un control global del negocio fue la etapa consecuente y dio paso a la definición de la estrategia a seguir y los parámetros necesarios a considerar para consolidar el modelo de control gerencial. Finalmente se realizó un análisis de costo-beneficio que consolide la propuesta mostrando ganancias no solo de productividad sino también económicas, demostrando la rentabilidad y factibilidad de la implementación del proyecto.

ABSTRACT

The title work presented below has been developed in a company whose objective is the production and marketing of Japanese food; this work is focused on the production plant and administrative facilities located in Quito - Ecuador. The design of a management information model for decision-making is the main objective in this work, which seeks to improve the productivity of the company with a strategy of business intelligence through the implementation of Microsoft Power BI. To begin this work, it was necessary to carry out an initial diagnosis that traces the starting point of the project; also, it was necessary to make a survey of the processes that sampled how the company was managed and if they were adapted to the ERP implemented. From this study, it is possible to determine which would be the indicators necessary for the control system that designed to fit the business. The approach of the documentation formats and the monitoring of the indicators that help a global control of the business was the consecutive step to define the strategy and describe the parameters to consider and consolidate the model of managerial control. Finally, a cost-benefit analysis was carried out consolidating the proposal, showing not only productivity but also economic gains, demonstrating the profitability and feasibility of project implementation.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CAPÍTULO II: Situación Actual	2
2.1. Antecedentes.....	2
2.2. Alcance	9
2.3. Justificación	10
2.4. Objetivos.....	11
2.4.1. Objetivo General	11
2.4.2. Objetivos Específicos.....	12
3. CAPÍTULO III: Marco Referencial	12
3.1. Proyecto.....	12
3.2. Proceso.....	12
3.2.1. Elementos de un Proceso	13
3.2.2. Factores de un proceso	14
3.3. Sistemas de Información	14
3.4. ERP.....	15
3.4.1. Ventajas y Desventajas de un ERP	16
3.5. Mapa de Procesos	17
3.6. Business Intelligence.....	18
3.6.1. Productos Business Intelligence	18
3.6.2. Cuadro de Mando Integral	18
3.7. Microsoft Power BI	19
3.8. Data Mining.....	20

3.9. Key Performance Indicators (KPI)	21
3.10. Key Performance Resource (KPR)	22
3.11. Machine learning	22
3.12. Customer Relationship Management	23
4. CAPITULO IV: Estructura Organizacional	23
4.1. Direccionamiento Estratégico	23
4.1.1. Misión.....	23
4.1.2. Visión	24
4.1.3. Mapa de procesos	24
4.1.4. Organigrama	25
4.2. Situación Actual	26
4.2.1. Planificación Maestra de Producción	27
4.2.2. Proceso de Producción	30
4.2.3. Proceso de Distribución	38
4.2.4. Proceso de Compras	42
4.2.5. Proceso de Ventas.....	43
5. CAPITULO V: Indicadores y Sistema de Gestión.....	45
5.1. Campos Resultados.....	45
5.2. Indicadores.....	49
5.2.1. Formato de los Indicadores.....	49
5.2.2. Indicadores Financieros.....	50
5.2.3. Indicadores Cliente / Mercado.	58
5.2.4. Indicadores Procesos Internos.....	64
5.2.5. Indicadores Aprendizaje.....	71

5.3. Mapa Estratégico.....	78
6. CAPITULO VI: Propuesta de Modelo de Inteligencia de Negocios	81
6.1. Preparativos Previos.....	81
6.1.1. Inclusión de la Herramienta en los procesos	81
6.2. Manual de Implementación de Power BI	89
6.2.1. Power BI Desktop	90
6.2.2. Power BI Service	91
6.2.3. Power BI Mobile.....	92
7. CAPITULO VII: Análisis Costo-Beneficio	93
7.1. Determinar las Inversiones.....	93
7.2. Determinar los Beneficios.....	94
7.3. Establecer el Flujo del Proyecto	100
7.3.1. Flujo anual libre del proyecto	100
7.3.2. Valor Actual Neto (VAN)	100
7.3.3. Tasa Interna De Retorno (TIR)	101
7.3.4. Período De Recuperación.....	101
7.3.5. Relación Costo/Beneficio	102
8. Conclusiones y Recomendaciones	103
8.1. Conclusiones.....	103
8.2. Recomendaciones.....	104
REFERENCIAS	106
ANEXOS	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bandeja con distintos tipos de sushi.....	2
Figura 2. Cadena de Frío.....	4
Figura 3. Sistema Cloud.	7
Figura 4. Componente de Big Data.	9
Figura 5. Balanced Scorecard.	19
Figura 6. Estructura Microsoft Power BI.	20
Figura 7. Mapa de Procesos de la empresa de producción y comercialización.....	25
Figura 8. Organigrama de la empresa de producción y comercialización.	26
Figura 9. Mapa del Proceso Requerimiento de Insumos.....	28
Figura 10. Mapa del Proceso de Planificación de Recursos.	29
Figura 11. Proceso de Programación de la producción.....	31
Figura 12. Proceso de Transferencia de Materiales a la Planta.	32
Figura 13. Proceso de Consumo de Materiales.....	33
Figura 14. Proceso de Consumo de Tiempos.	34
Figura 15. Proceso de Entrega de Producto Terminado.	35
Figura 16. Proceso de Recepción de Producto Terminado.....	36
Figura 17. Proceso de Cierre de Producción.....	37
Figura 18. Proceso de Recepción de Materia Prima.....	38
Figura 19. Proceso de Selección de Producto.....	39
Figura 20. Proceso de Agrupación de Productos.	40
Figura 21. Proceso de Despacho.....	41
Figura 22. Proceso de Entrega de Producto a Locales.....	42
Figura 23. Proceso de Compra de Materia Prima.....	43

Figura 24. Proceso de Venta Local – Cliente Final.....	44
Figura 25. Formato para el seguimiento anual de indicadores.	79
Figura 26. Mapa Estratégico de la empresa de producción y comercialización de comida japonesa.	80
Figura 27. Nuevo Proceso de Requerimiento de Materiales.	82
Figura 28. Nuevo proceso de Planificación de Recursos.	83
Figura 29. Nuevo Proceso de Consumo de Materiales.	84
Figura 30. Nuevo Proceso de Recepción de Producto Terminado.....	85
Figura 31. Nuevo Proceso de Cierre de Producción.	86
Figura 32. Nuevo Proceso de Selección de Producto.	87
Figura 33. Nuevo Proceso de Entrega a Locales.	88
Figura 34. Nuevo Proceso de Compra de Materia Prima.	89
Figura 35. Partes de Power BI.....	90
Figura 36. Enlace Power BI Service.	92
Figura 37. Power BI Mobile.	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Codificación del Proceso de Requerimiento de Insumos.	27
Tabla 2. Codificación del Proceso de Planificación de Recursos.	29
Tabla 3. Codificación de los <i>Procesos de Producción</i>	30
Tabla 4. Codificación Proceso de Distribución	38
Tabla 5. Codificación Proceso de Compra de Materia Prima.	42
Tabla 6. Codificación Proceso de Ventas.	44
Tabla 7. Campos Clave – Financiero.	45
Tabla 8. Campos Clave – Cliente/Mercado.	46
Tabla 9. Campos Clave – Procesos Internos.	47
Tabla 10. Campos Clave – Aprendizaje.	48
Tabla 11. Formato de Documentación del Indicador.	49
Tabla 12. Capital de Trabajo.	51
Tabla 13. Liquidez Corriente.	51
Tabla 14. Rotación del Activo Fijo.	52
Tabla 15. Porcentaje de Gastos No Operacionales.	53
Tabla 16. Rotación de Cartera	53
Tabla 17. Tasa Berry.	54
Tabla 18. Tasa de Realización.	55
Tabla 19. Proporción de empleados gerenciales a no gerenciales.	55
Tabla 20. Impacto de la Carga Financiera.	56
Tabla 21. Margen Bruto.	57
Tabla 22. Satisfacción del Cliente.	58
Tabla 23. Eficacia en Ventas.	58
Tabla 24. Ventas por Cliente.	59

Tabla 25. Ventas por Pedido.	60
Tabla 26. Ventas de Nuevos Productos.	60
Tabla 27. Órdenes Entregadas con Reclamos.	61
Tabla 28. Cumplimiento de las Órdenes.	62
Tabla 29. Calidad del Producto.	62
Tabla 30. Tasa de Retención de Clientes.	63
Tabla 31. Fidelidad del Cliente.	64
Tabla 32. Eficiencia de Producción.	64
Tabla 33. Utilización de Recursos.	65
Tabla 34. Capacidad de las Estaciones de Trabajo.	66
Tabla 35. Eficacia del Plan de Producción.	66
Tabla 36. Eficacia del Plan de Costos de Producción.	67
Tabla 37. Disponibilidad Total.	68
Tabla 38. OEE.	68
Tabla 39. Velocidad de Rotación de Inventarios.	69
Tabla 40. Índice de Productividad.	70
Tabla 41. Índice de Productividad Mano de Obra.	70
Tabla 42. Índice de Satisfacción del Personal.	71
Tabla 43. Porcentaje de Ascensos.	72
Tabla 44. Porcentaje de Horas de Tutoría.	72
Tabla 45. Head Count.	73
Tabla 46. Retención del Personal.	74
Tabla 47. Rotación de Personal.	75
Tabla 48. Cumplimiento de Horas de Capacitación.	75
Tabla 49. Grado de Satisfacción de las Capacitaciones.	76

Tabla 50. Tasa de Crecimiento en la Curva de Aprendizaje.	77
Tabla 51. Tiempo Promedio de Alcance de Objetivos.....	78
Tabla 52. Resumen de Inversiones.....	94
Tabla 53. Porcentaje de Reducción de Mermas.....	95
Tabla 54. Beneficios de Tiempo.	96
Tabla 55. Tiempos Extras.	96
Tabla 56. Reducción de Errores y Actividades no Planificadas.....	97
Tabla 57. Eliminación de Redundancias.	97
Tabla 58. Reducción de Tareas Extra-sistemas.....	97
Tabla 59. Trazabilidad Documental.....	98
Tabla 60. Conectividad.....	98
Tabla 61. Resumen de Beneficios.....	99
Tabla 62. Flujo Anual Libre del Proyecto.....	100
Tabla 63. Período de recuperación del proyecto de implementación de sistema BI.....	101

1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador las empresas pequeñas están tomando fuerza, muchas de ellas surgieron gracias a personas emprendedoras como lo es el caso de la empresa en la cual está basado este proyecto de tesis; esta empresa tiene como actividad principal la producción y comercialización de comida japonesa y cuenta con varias sucursales a nivel nacional.

El principal objetivo de este proyecto es el de encontrar una forma mediante la cual se pueda controlar y planificar los indicadores para medir la productividad a todo nivel y así mejorar el proceso de toma de decisiones, esto a su vez ofrecerá un valor agregado a la empresa puesto que les permitirá ofrecer un mejor servicio e incrementar su productividad.

A continuación, se desglosará más a fondo como se planea cumplir estos objetivos mediante la utilización de un modelo de gestión y control que a través de un sistema de información gerencial que aplica la filosofía de Business Intelligence (BI).

2. CAPÍTULO II: Situación Actual

2.1. Antecedentes

Lo fundamental que se debe conocer sobre la empresa es que esta inició como un emprendimiento, que empezó gracias a la creación de un menú que fue un éxito en el mercado creando así una marca reconocida logrando que la empresa se posicione rápidamente como uno de los restaurantes con mayor renombre en cuanto a comida japonesa a nivel nacional. Los principales productos que esta organización maneja son: el sushi, el sashimi, mariscos tempura y udon con carnes. El sushi es el producto estrella y se manejan muchas variedades del mismo; este es un plato típico de la comida japonesa que esta principalmente compuesto por arroz y posteriormente aderezado con alguna variedad de pescado, marisco, carne o verduras, además es acompañado por diferentes salsas siendo la salsa de soja y la salsa de anguila las más conocidas.



Figura 1. Bandeja con distintos tipos de sushi.

Tomado de: (Desuka, 2012)

Otro de los platos estrella en esta organización es el udon, que es un plato que se sirve en un cuenco y en su interior tiene fideos gruesos servidos en sopa de miso o caldo que tiene como acompañante varios tipos de verduras y carnes o

mariscos; también puede ser un salteado de los ingredientes en lugar de una sopa. Estos dos constituyen la mayoría de los pedidos de la organización debido a su gran sabor e identificación inmediata con la comida japonesa que es lo que los caracteriza fuertemente. (Desuka, 2012)

Es necesario saber que como todo emprendimiento este tiene sus retos para poder desarrollarse como una actividad económica fructífera y este caso no es la excepción, sin embargo, el crecimiento de esta compañía no paro y ahora se encuentra presente a nivel nacional en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca. La empresa cuenta con un total de 21 locales, lo cual creó la necesidad de implementar una planificación sistemática de todos los posibles factores que se incluyen dentro de los procesos dentro de la corporación para dar una respuesta eficaz a los cambios en cuanto a oferta y demanda del mercado para mantener su renombre y continuar con su crecimiento asegurando que las decisiones que se tomen serán las adecuadas.

La empresa maneja dos plantas, una ubicada en Quito y la otra en Guayaquil, ambas tienen la misma segmentación: mariscos, carnes, pollos, postres, vegetales y salsas, las cuales se manejan de principio a fin en una cadena de frío a menos 14 grados centígrados. Sin embargo, ambas plantas difieren en cuanto a niveles de producción e inventario, la planta de Quito distribuye a quince locales mientras que Guayaquil a seis; la calidad no se ve afectada puesto que se mantienen los mismos estándares de inocuidad y calidad.



Figura 2. Cadena de Frío.

Tomado de: (SkyData, s.f)

La empresa al momento carece en su ERP de una extensión que le permita mantener un el tiempo de respuesta rápido en cuanto a la toma de decisiones por parte de la gerencia, esto no es culpa de un mal manejo de esto por parte de la empresa al contrario fue debido al éxito que los catapulto de un solo golpe y los obligo a satisfacer las necesidades en cuanto aparecían en lugar de preverlas seccionando sus áreas y esfuerzos en el proceso. La empresa en sus inicios era parte de una Corporación Nacional que se ha posicionado en el mercado nacional e internacional como una de las compañías más prestigiosas dentro de este sector. La asociación de la empresa con esta Corporación Nacional le trajo beneficios relacionados con el comportamiento del consumidor ya que: “a través de la comunicación corporativa, la empresa entra en contacto con diferentes agentes-o públicos objetivos-, a través de distintos medios y soportes. Ésta la permite difundir índole relativa a: la identidad corporativa y sus rasgos definitorios; la cultura empresarial imperante, y principios y valores que la determinan; las acciones que desarrolla en la sociedad donde se inserta, o incluso la gama de productos, servicios y marcas que ofrece.” (Varma, 2015)

Entre estos beneficios tenemos que la empresa asimiló mucha información orientada al modelo de negocio que las franquicias dentro de Corporación manejaban, por ejemplo: el manejo de los procesos de compra, venta y producción que debían realizar, manejo de inventarios y planificación estratégica. Gracias a esta asociación la empresa implementó un software que manejaría dichos aspectos dentro de la cadena de abastecimiento de la empresa, este era denominado Sistema Gerente. El Sistema Gerente fue el que sustituyó a Microsoft Excel, que no era un software especializado para las tareas que se necesitaba cumplir en la empresa peor era con el que se contaba; este sistema permitiría registrar los pedidos y transmitirlos a la planta de producción.

Actualmente casi todas las empresas usan los sistemas de planificación de recursos para cualquier actividad de mejora de procesos o toma de decisiones, un sistema integrado, como un ERP, permite la integración global, incluyendo los tipos de cambio, que permite a las empresas para competir con éxito en todo el mundo. Las características importantes de este programa responden a las necesidades y retos de negocio. En la realización con éxito, las empresas deben prepararse estratégicamente para el crecimiento, este software les da esa oportunidad. Toda información que se maneje dentro de la empresa debe ser clara, precisa y que se adapte a la formación y perfil de las personas a la que va dirigida, además el acceso a la misma debe ser rápido, así como su distribución todo debe mantener un solo formato para que este armonizada con otras informaciones. (O'Sullivan & Caiola, 2014)

Para poder implementar un sistema informático de este tipo se necesita una correcta gestión por procesos para determinar las condiciones favorables en las cuales la planificación de recursos permita la automatización de los procesos detectados como críticos o cuellos de botella; esto denota la necesidad de buscar un aumento en la productividad en todo nivel, es decir, producir más usando menos recursos. Al momento uno de los mayores problemas es el desconocimiento del alcance del ERP implementado en las plantas y el avance

del estudio previo donde se analizaron los puestos de trabajo, las funciones, los tiempos productivos y los movimientos necesarios para la realización de las actividades; a esto se suma que no cuentan con una documentación en la cual este la constancia del manejo de existencias previas y posteriores a la producción. La gestión de los desperdicios no se está realizando eficazmente puesto que la cantidad es cada vez mayor, se generan mayores costos al momento de lidiar con estos. El software implementado para mejorar todos estos detalles es Microsoft Dynamics AX, este ofrecerá un mecanismo de planificación estratégico, control de los insumos, estandarización, optimización e integración de los procesos a todo nivel; sin embargo, la empresa se encuentra aún en etapa de adaptación al mismo.

Muchas de las empresas ecuatorianas en el Ecuador implementan distintas estrategias de manera arbitraria lo cual a futuro genera un caos por la falta de estructuración de las mismas. Hoy, la tecnología acompaña cada actividad de los ecuatorianos, aunque todavía falta trabajo por hacer para lograr mejores niveles de penetración y desarrollo innovador que redunde en mayores y mejores niveles de producción. (Ekos, 2015)

En el Ecuador, según Ekos, el porcentaje de personas que utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) subió de 29,2% en 2008 a 51,4% en 2014; esta evolución sumada a la generación de información por parte de los consumidores obliga a las empresas a emprender iniciativas. En tecnología, una tendencia es algo necesariamente novedoso y que no se olvida fácilmente, sino que será objeto de desarrollo y base fundamental de nuevas creaciones; existen múltiples factores que definen una tendencia tecnológica, pero en cuanto a software se centrará en los siguientes: agilidad, medida, servicio y movilidad.

Como prueba de lo antes mencionado Andrés Burbano, presidente de AESOFT, menciona que el agilismo es una metodología que se adopta en áreas como el diseño y desarrollo de productos no tangibles ya que constituye un método económico, eficiente y versátil. El software a la medida es una opción válida para empresas pequeñas o en desarrollo puesto que se utiliza un producto genérico que es fácil de adaptar a las necesidades cambiantes de estas empresas ofreciendo un soporte más ágil dado que es un producto estándar. El software como servicio (SaaS) ofrece un software en su versión nativa, pero con la diferencia de que se encuentra todo en la Nube, es accesible y económica puesto que se paga una mensualidad y no una licencia costosa. Daniel Poveda, consultor de Microsoft menciona que es en la Nube donde toda la información converge y esto permite que esté disponible para cualquier dispositivo con acceso a internet; hasta 2014 se han registrado 2512 programas de ordenador en Ecuador. Para 2016 se pronostica que el SaaS genere ingresos de aproximadamente 106 millones de dólares aumentando en 21% los pronósticos de 2015; a nivel mundial más del 20% de las organizaciones utilizan la Nube publica como servicio de almacenamiento, se espera que para 2018 más del 60% de las empresas tengan al menos la mitad de su infraestructura en Cloud. (Ekos, 2015)



Figura 3. Sistema Cloud.

Tomado de: (Konica Minolta ECM Blog, 2013)

Los servicios industrializados de bajo coste son un mercado emergente que altera la percepción común de los precios y el valor de los servicios tecnológicos, gracias a esto se define que la necesidad del internet de las cosas(loC) y de los objetos conectados entre sí que comparten información y permiten tomar decisiones de acuerdo al análisis de los datos en el ámbito personal, industrial y empresarial o también conocido como Internet del Todo(IOT). En 2015 el gasto total en servicios IoT fue de alrededor USD 69 500 millones, existen 736 millones de objetos conectados y en uso; se estima que en 5 años todas las industrias estén involucradas en procesos o implantaciones de IoT, esto se fundamenta dado que a la fecha al menos 65% de las empresas en el mundo están implementando o ya tienen sistemas IoT. (Ekos, 2015)

“La próxima revolución industrial que vivirá el mundo será a través de la información, es indispensable recorrer los puntos clave y las tendencias que marcarán el futuro. A través de la Big Data (y, obviamente su análisis) se crean estrategias para comprender comportamientos, que pueden usarse en una empresa para generar un ecosistema inteligente. La disponibilidad de información confiable es el gran diferenciador entre una decisión exitosa y un error. Se puede entender que la data masiva se utilice dentro de áreas económicas, las cuales tienen indicadores establecidos, y esto simplifica su cuantificación. Los datos que se generan no más que números y letras, miles y millones de ellos; incomprensibles y sin un valor real. Aquí es donde entra la minería de datos, que, a través del uso de métodos estadísticos, inteligencia artificial, base de datos y aprendizaje automático procesa toda la data y descifra patrones. Sobre los patrones generados es posible predecir comportamientos, identificar anomalías, y prever tendencias; esto es analítica. La calidad de la información dependerá de la fuente de la Data y, por supuesto, del incremento del recurso humano especializado en esta área.” (Ekos, 2015)

productivas que son: fríos, secos, congelados y vegetales. Principalmente se maneja por recetas, estas pueden estar subdivididas o compuestas por dos o más sub-recetas y en todas estas existen productos semielaborados, un producto semielaborado puede estar compuesto hasta por 15 artículos. En total la planta administra 1376 recetas, 705 sub-recetas y 74 productos hechos en planta, los mismos que están compuestos por una variedad de 700 artículos. El almacenaje e inventarios se opera mediante un inventario FEFO, el stock de seguridad varía dependiendo del producto, pues algunos tienen vida útil de horas, días y meses (para el caso de los congelados).

Además, el diseño de un modelo de control y sistema de información gerencial para la toma de decisiones mediante un sistema de inteligencia en los negocios el cuál inicia con el análisis de la información adquirida, se procede con diseño de estrategias y parámetros claves para cumplir con los requerimientos necesarios mediante la gestión por procesos y migración de datos al software, en el cuál los módulos que se va a tomar en cuenta son: planeación maestra, control de producción y gestión de inventarios para el mejoramiento de los procesos.

2.3. Justificación

Entre los problemas críticos de la empresa tenemos el del área de producción en la cual se encuentran altos costos de manejo de inventarios debido al alto nivel del mismo previo y posterior a la producción, pero esto solo aplica a ciertos productos de poca rotación, también se encuentran frecuentes casos de desabastecimiento en ciertos productos de alta rotación y una clara ausencia de control de reabastecimiento de los mismos. La empresa registra quejas constantes debido al retraso en las entregas de producto o insumos a los locales; asimismo la empresa carece de control en cuanto al cumplimiento de: tiempos de entrega, tiempo de producción, mermas, desperdicios y costos de productos. La materia prima y su costo variable interviene con los costos de inventario y la

forma en la que se maneja por su característica de ser en su mayoría un perecible.

La capacidad instalada es un factor que no se conoce lo que desemboca a que se sobre estime o se subestime la carga de trabajo que se designa a cada puesto resaltando los errores que se corrigen mediante múltiples reprocesos. A través de la utilización de un modelo MRP se redujeron considerablemente los problemas, sin embargo, no desaparecieron y esto llevó a considerarse la posibilidad de implementar la estrategia de inteligencia en los negocios. El margen de pérdidas y ganancias no es completamente confiable dado a que los datos que se manejan no consideran factores fundamentales como: rutas y tiempos. Los productos no se encuentran clasificados ni segmentados se los solicita según necesidad mas no por pronósticos, y esto impide que los indicadores sean eficientes o confiables.

El curso a seguir es el de implementar un modelo de manufactura que demuestre claramente el mejoramiento que se busca en cada proceso, desde el de compras hasta el de distribución, buscando eliminar o reducir las mermas y desperdicios que se identifique para generar cada proceso por estandarización y regulación bajo un sistema único que requiere gente capacitada para manejarlo y retroalimentarlo.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de control para la toma de decisiones y mejoramiento de la productividad de la planta mediante un sistema de información gerencial en una empresa de producción y comercialización de comida japonesa.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico inicial del estado de la empresa para definir el punto de partida del proyecto.
- Definir los problemas más relevantes en los procesos clave para buscar la forma de mejorarlos.
- Diseñar una propuesta de mejora de procesos incluyendo un sistema BI en cada proceso.
- Determinar la inversión y los beneficios económicos del proyecto.

3. CAPÍTULO III: Marco Referencial

3.1. Proyecto

Un proyecto está compuesto por varios elementos que deben ser considerados en cada una de las etapas si se desea que el proyecto sea un éxito; estas etapas van de acuerdo a la siguiente secuencia: proyecto, sistema, proceso, actividad y tarea. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.” (Project Management Institute, Inc., 2013)

3.2. Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades realizadas de forma ordenada y en ciertas ocasiones repetitiva para generar valor; es decir, que el resultado del

proceso o producto que se generó satisface y excede las expectativas y requerimientos del cliente. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

Todo proceso tiene: entradas (inputs), recursos o factores y salidas (output); cada una de estas partes interactúan entre sí y se gestionan bajo un control contante. Se deben establecer ciertos límites del proceso para así reconocer sus partes y poder gestionarlo con eficacia; para delimitar un proceso se debe tener en cuenta la naturaleza del mismo puesto que no existe una regla general para hacerlo, sin embargo, se debe tener bien identificados a los responsables, los departamentos y clientes (internos y externos) para diferenciar al proceso entre: unipersonal, funcional o intradepartamental, interfuncional interdepartamentales o si es mixto. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

3.2.1. Elementos de un Proceso

Todo proceso posee:

- *Input.* - es la entrada principal de todo proceso, es suministrado por un proveedor interno (propio de la compañía o proceso) o externo (fuera del proceso o de la compañía) que puede provenir como producto de un proceso anterior. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Secuencia de actividades.* - serán los requisitos, medios y recursos necesarios para realizar el proceso con un documento que proporciona información sobre qué procesar, como procesar y cuando hacer la entrega a la siguiente etapa del proceso. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Output.* - es la salida del proceso o producto que contará con la calidad exigida por el proceso y que posteriormente se entregará al cliente (externo o interno) al que se le comprobará la calidad bajo parámetros medibles o evaluables por parte del receptor. Existen dos tipos de output, los tangibles o productos que se someten a control de calidad y los de eficacia, es decir, se analizan sus resultados en base a la satisfacción. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

- *Sistema de control.* – como etapa final del proceso se utiliza indicadores de funcionamiento, medidas de los resultados y nivel de satisfacción del cliente para determinar el éxito o fracaso del mismo. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

3.2.2. Factores de un proceso

Todo proceso cuenta con los siguientes factores:

- *Personas.* – se debe designar un responsable del proceso que cumpla con los conocimientos, habilidades y competencias necesarias; además es necesario asegurarse que los miembros del equipo también son aptos para realizar las actividades y tareas dentro del proceso. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Materiales.* - tales como materia prima (elaborada, semielaborada o natural), información de los métodos, procedimientos y requerimientos del proceso. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Recursos Físicos.* – instalaciones, maquinaria, herramientas, hardware y software pertinentes. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Métodos.* – será la planificación del proceso donde se define el método de trabajo, procedimientos, hoja de proceso, instrucciones, etc. Describe el cómo, quién, qué, cuándo y la forma de realizar una tarea para su posterior medición de calidad. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)
- *Medio Ambiente.* – es el entorno donde se lleva a cabo el proceso. (Pérez Fernández de Velasco, 2013)

3.3. Sistemas de Información

“Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados Sistemas Transaccionales,

ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.” (Boveé & Thill, 2014)

3.4. ERP

El ERP es el sistema informático que crea una base de datos mediante la que se obtiene información de forma casi instantánea para que sea un auxiliar en la toma de decisiones, adicionalmente permite que los datos se encuentren disponibles a cualquier hora y lugar para que se use y distribuya de forma clara, precisa y concisa. (Garg, 2011)

“Un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Sus siglas provienen del término en inglés ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. Por lo general este tipo de sistemas está compuesto de módulos como Recursos Humanos, Ventas, Contabilidad y Finanzas, Compras, Producción entre otros, brindado información cruzada e integrada de todos los procesos del negocio. Este software debe ser parametrizado y adaptado para responder a las necesidades específicas de cada organización. Una vez implementado un ERP permite a los empleados de una empresa administrar los recursos de todas las áreas, simular distintos escenarios y obtener información consolidada en tiempo real.” (Monk & Wagner, 2012)

“Los sistemas ERP pueden integrar las operaciones de una empresa, proporcionando un entorno informático en toda la empresa, que incluye una base de datos compartida por todas las áreas funcionales, que proporciona datos

consistentes en tiempo real. Los sistemas ERP pueden reducir drásticamente los costes y aumentar la eficiencia operativa si se ejecuta y se usa correctamente. Cuando las empresas se integran a través de esta tecnología ERP tienen que considerar sus capacidades de servidor, flujo de trabajo, el almacenamiento de datos, cualquier actividad de comercio electrónico y la seguridad de sus datos. Un sistema ERP incluye el hardware, sistema operativo, el sistema de base de datos relacional, interfaz de usuario y software configurado.” (O’Sullivan & Caiola, 2014)

3.4.1. Ventajas y Desventajas de un ERP

Dentro de las ventajas que nos ofrece un ERP tenemos la optimización de los procesos empresariales mediante la estandarización y el acceso a información confiable, precisa y oportuna. Ayuda al seguimiento de la satisfacción del cliente y medición del mismo; adicionalmente nos ofrece la opción de distribuir dicha información por toda la empresa a tiempo real, esto incluye eliminar información de otras partes de la empresa a su vez, esto implica una amplia reducción de tiempos que se usaba en actividades obsoletas o reprocesos. Sin embargo, también existen desventajas en cuanto a costos debido a que la implementación de uno de estos es de costosa y el tiempo un poco extenso, necesita análisis exhaustivos y las personas que lo operen necesitan capacitación. (ERP - Planeación de los Recursos Empresariales, 2013)

“Un programa ERP ayuda a los administradores ver todas las áreas simultáneamente con la oportunidad para hacer el cambio en tiempo real cuando sea necesario. El software ERP permite un funcionamiento eficaz de todas las actividades de toda la empresa. Esta base de datos común ofrece un enfoque de gestión compartida de los procesos de negocio y la presentación de informes. ERP es un proceso automatizado que es un sistema orientado a las personas informatizado para la planificación, control y seguimiento de manera efectiva. El beneficio de la gestión de datos como una filosofía de operaciones proporciona un sistema de gestión del conocimiento en la integración de la planes de una organización. Con el ERP, las empresas pueden evaluar

rápidamente las mediciones de rendimiento, rotación de inventarios, productividad, retorno de la inversión, proceso de reducción de tiempo de ciclo, ciclo papeleo veces reducciones, calidad del producto o servicio y la evaluación comparativa. Las áreas funcionales son servidos por sistemas de información, que captura, proceso y almacenamiento de datos para proporcionar información necesaria para la toma de decisiones. El uso exitoso de un software ERP mejora el servicio al cliente, ventas y aumenta la cuota de mercado por reducir el inventario y la obsolescencia a la vez que ahorra tiempo y dinero. Hay menos tiempo necesario para realizar las operaciones, recuperar información para toma de decisiones y mejorar la eficiencia de los procesos del sistema. ERP también permite menos errores de entrada de datos y con un tiempo de entrada de datos reduce los errores. ERP permite a las empresas disminuir quejas de los clientes, proporcionar un rendimiento consistente y fiable de entrega y reducir los requisitos de inventario y almacenamiento.” (O’Sullivan & Caiola, 2014)

3.5. Mapa de Procesos

El mapa de procesos es un esquema que retrata visualmente la clasificación de los procesos existentes dentro de una empresa y cómo van a interactuar, para ello, se debe establecer 3 tipos principales que son:

- *Procesos Operativos.* - flujo de material y/o información que empieza y termina con el cliente, pasando por las áreas que conforman la empresa. Generalmente enfocado en procesos productivos.
- *Procesos Estratégicos.* - Son los que proporcionan las directrices adecuadas al resto de procesos. Generalmente son transversales.
- *Procesos de Soporte.* - No intervienen en el flujo del material y/o información, pero están para dar un funcionamiento necesario a los procesos operativos.

3.6. Business Intelligence

Conocido también como BI, este se refiere al proceso de análisis de negocios, soporte de decisiones y gestión de los conocimientos mediante la utilización de métodos y herramientas empresariales que analizan y clasifican datos e información relevante de fuentes, tanto internas como externas, para identificar patrones, tendencias y correlaciones lo cual nos permitirá tomar decisiones con argumentos basados en esta información. (Kolb, 2012)

3.6.1. Productos Business Intelligence

Los principales productos de Business Intelligence que existen hoy en día son:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI). – Para establecimiento y monitoreo de los objetivos.
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS). – Para el análisis de datos de la organización.
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS). – Basada en DSS provee información al nivel gerencial. (Boveé & Thill, 2014)

3.6.2. Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI) o también llamado Balance Scorecard (BSC) es un modelo de gestión estratégico desarrollado por Robert Kaplan y David Norton que mide las actividades de la empresa en términos de su visión para traducirlos en objetivos estratégicos a través de indicadores. El Cuadro de Mando Integral permite mostrar a una organización si está en buen camino de alcanzar los objetivos definidos en el plan estratégico y cuáles son las desviaciones o problemas para poder tomar acciones correctivas y de mejora.

“Balanced Scorecard es la principal herramienta metodológica que traduce la estrategia en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición. El acceso a los principales almacenes de información brinda la posibilidad de presentar los

resultados de desempeño y entender por qué están dándose esos resultados. Induce una serie de resultados que favorecen la administración de la compañía, pero para lograrlo es necesario implementar la metodología y la aplicación para monitorear, y analizar los indicadores obtenidos del análisis.” (TiedCOMM, 2016)



Figura 5. Balanced Scorecard.

Tomado de: (TiedCOMM, 2016)

3.7. Microsoft Power BI

“Power BI es un conjunto de aplicaciones de análisis de negocios que permite analizar datos y compartir información. Los paneles de Power BI ofrecen a los usuarios una vista de 360 grados con sus métricas más importantes en un mismo lugar. La información se actualiza en tiempo real y está disponible en todos sus dispositivos. Con un solo clic, los usuarios pueden explorar los datos subyacentes del panel mediante herramientas intuitivas que permiten obtener respuestas fácilmente. La creación de un panel es una sencilla operación gracias a las más de 50 conexiones a conocidas aplicaciones empresariales, que se completan con paneles pre-generados y diseñados por expertos para ayudarle a ponerse en marcha rápidamente. Asimismo, puede acceder a sus datos e informes desde cualquier lugar con las aplicaciones móviles de Power BI Mobile, que se actualizan automáticamente con los cambios que se realizan en los datos.” (Microsoft, 2016)

Este sistema es útil debido a que los informes que genera nos dan un análisis completo del estado de la organización y sus movimientos en tiempo real para poder mejorar la productividad y eficacia del negocio, además enlaza los datos de distintas fuentes tales como: bases de datos, servicios web y archivos de la empresa transformándolos en gráficas para comprender problemas e incrementar la productividad en base a modelos analíticos que estarán a disposición de toda la compañía. Este sistema unifica y guarda los datos en la nube o en el servidor (SQL Server) según sea la preferencia. (Microsoft, 2016)

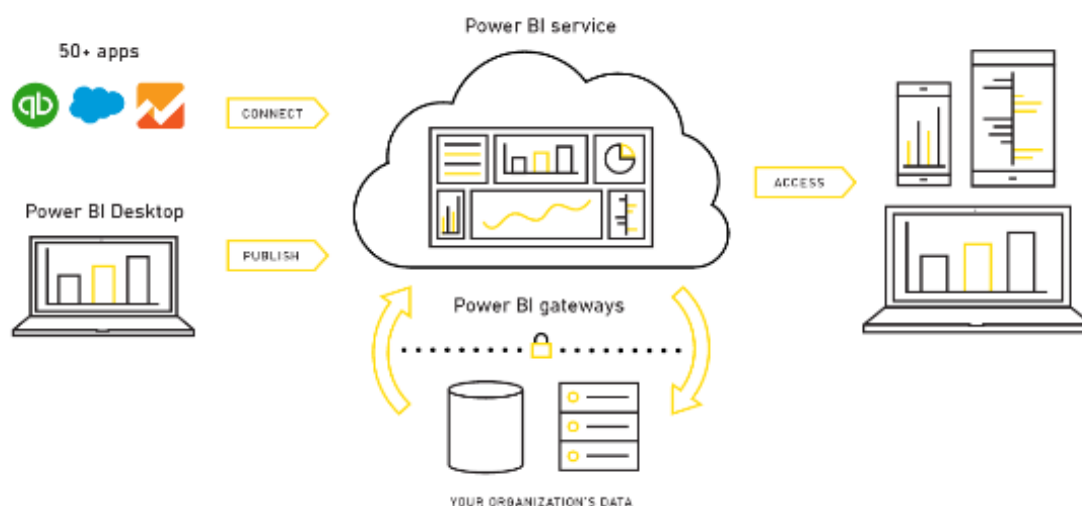


Figura 6. Estructura Microsoft Power BI.

Tomado de: (Microsoft, 2016)

3.8. Data Mining

Es el diseño de nuevos procesos para la creación de inteligencia de datos útiles, en otras palabras, es el análisis de datos para la identificación de correlaciones y patrones que nos proporcionen información para las decisiones que se tomarán en la empresa considerando el mercado en el que se desenvuelve. Dentro de la minería de datos, se consideran varios escenarios y ángulos posibles lo cual brinda a la empresa una mayor cantidad de información filtrada con la finalidad de reducir costos y aumentar beneficios. (Kolb, 2012)

“La minería de datos se utiliza para analizar los datos internos, tales como los gastos de personal, el rendimiento, el precio, el inventario y los datos externos tales como competidores, la economía y la demografía. Cuando se combinan estos flujos de datos que permiten a las empresas a comprender la importancia de todos los datos en relación con la forma en que la compañía está funcionando actualmente. Una empresa puede identificar los indicadores clave de rendimiento para aumentar los beneficios y reducir el gasto.” (Kolb, 2012)

Por lo tanto, la minería de datos proporciona a las empresas un crecimiento de forma inteligente de tal manera que entienden todos los aspectos de su negocio y proporciona información sobre futuras tendencias y así tomar decisiones eficientes que beneficien a la empresa.

3.9. Key Performance Indicators (KPI)

También conocido como *KPI* o *KSI*, son aquellos que facilitan la definición y medición del progreso de las metas propuestas por la organización. Los KPI son diferentes de acuerdo a las necesidades tales como: tiempo, área, personal, frecuencias, costo, entre otros; además todo KPI debe ser SMART, es decir, debe ser específico, medible, alcanzable, relevante y que se pueda cumplir en cierto periodo definido de tiempo. (Area, 2011)

“Los KPI’s son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico. Estos son volcados en el Balanced Scorecard o Tablero de Comando, que los recoge y muestra en rojo, amarillo o verde según estén cumpliendo o no con el objetivo propuesto.” (Sixtina Consulting Group , 2016)

“Otro valor conceptual de BI es la capacidad de capturar las definiciones comerciales de los indicadores clave de rendimiento (KPI’s), gestionar esas definiciones como parte de la base de conocimiento corporativo, y luego proporcionar un tablero de instrumentos de visualización que refleja esas mediciones KPI, que se presentan en una forma para revisión por la dirección.

Este panel de BI muestra los resultados de las analíticas necesarias para configurar los indicadores clave de rendimiento en una representación visual concisa que pueda ser entendida de forma instantánea o se selecciona del desglose de cualquier dato de un informe hasta el comprobante original, para visualizar de qué manera se obtuvo dicho dato. Un tablero de control BI no sólo proporcionará presentación en tiempo real de los indicadores clave de rendimiento seleccionadas, sino que también conectar directamente en los componentes de BI que permiten que drill-down.” (Loshin, 2013)

3.10. Key Performance Resource (KPR)

También conocido como KPR, son los informes clave del proyecto o recursos clave de rendimiento del mismo, estos pueden ser: tiempos, personas, insumos, dinero, etc. Es decir, serán todos aquellos recursos tangibles con los que se cuenta.

3.11. Machine learning

Es conocido también como aprendizaje automático, básicamente se realiza una programación en la cual las máquinas ejecutaran las acciones necesarias sin la necesidad que de programar que esta se realice; es decir, la maquinaria analizará el ambiente y determinará cual será la actividad que se necesita realizar. Para lograr que este sistema funcione es necesario primero que se introduzca en la máquina “datos de entrenamiento”, estos datos se refieren a la programación de todas las tareas que esta debe realizar y los escenarios en los que deben realizarse clasificándolos de forma que la máquina pueda localizarlos y ejecutarlos de forma secuencial; una vez que tenemos cargados los datos la máquina podrá realizar la selección de curso correcta gracias a un algoritmo, este puede ser el Nave Bayes ya que es el más utilizado, este algoritmo tiene ponderado y clasificado todo tipo de escenarios según los datos proporcionados y podrá fácilmente predecir el resultado y realizar la tarea acorde a este. (Loshin, 2013)

3.12. Customer Relationship Management

El CRM es la gestión de la relación que se tiene con los clientes y de los cambios dramáticos que se pueden dar, todo esto en base a los datos que se han recolectado del cliente. Con esta gestión la empresa tiene a su alcance información esencial como: datos históricos de compra y venta, preferencias, información de contacto y desarrollo y crecimiento del cliente en el mercado; además, nos proporciona información de clientes potenciales y de la rentabilidad que nos podría producir un negocio con ellos. Los informes que se generan tienen un buen nivel de detalle facilitando así la toma de decisiones gerenciales y el manejo de la demanda basado en datos de tendencia, definiendo así causas del éxito o fracaso de un proyecto o negocio. (Lacy, Diamond, & Ferrara, 2013)

4. CAPITULO IV: Estructura Organizacional

4.1. Direccionamiento Estratégico

4.1.1. Misión

Somos una empresa nacional dedicada a la producción y comercialización de comida japonesa, cuya misión es ofrecer a nuestros consumidores comida de excelencia y alto valor nutricional, que además respondan a todas las necesidades nutricionales en cada etapa de la vida y que aporten positivamente a su salud y bienestar. Todo lo anterior basándonos en sólidos principios y valores corporativos, sin olvidarnos del sentido social y ambiental de la empresa para promover el desarrollo profesional y personal de cada uno de nuestros colaboradores y poder garantizar superación continua.

4.1.2. Visión

Buscamos ser una empresa líder en la producción y comercialización de comida japonesa a nivel nacional orientados siempre a estar a la vanguardia en cuanto a la industria alimenticia y atención al cliente, tenemos el objetivo de cumplir y superar las exigencias de nuestros consumidores bajo los más altos estándares de calidad para crear un valor agregado para accionistas, colaboradores, consumidores, la sociedad y el medio ambiente gracias a una cultura de mejora continua.

4.1.3. Mapa de procesos

En la siguiente grafica se puede apreciar de mejor manera la jerarquía de los procesos de la organización, primero como observaremos a continuación tenemos sus procesos clave que son: Planificación de la Producción, Operaciones, Distribución y Ventas, son los que aportan más valor. Los procesos estratégicos son aquellos relacionados con la alta dirección, estos son: Marketing, Planificación Financiera y Planificación estratégica, ya que estos constituyen la base para la toma de decisiones. Finalmente, tenemos los procesos de apoyo que son aquellos que dan soporte a los demás procesos, estos son: Compras, Mantenimiento, Contabilidad, Calidad y Talento Humano. (Andrade, 2015)



Figura 7. Mapa de Procesos de la empresa de producción y comercialización.

4.1.4. Organigrama

En la gráfica a continuación tenemos el organigrama que la empresa designó para identificar la jerarquía de una manera general en las instalaciones de Quito. (Andrade, 2015)

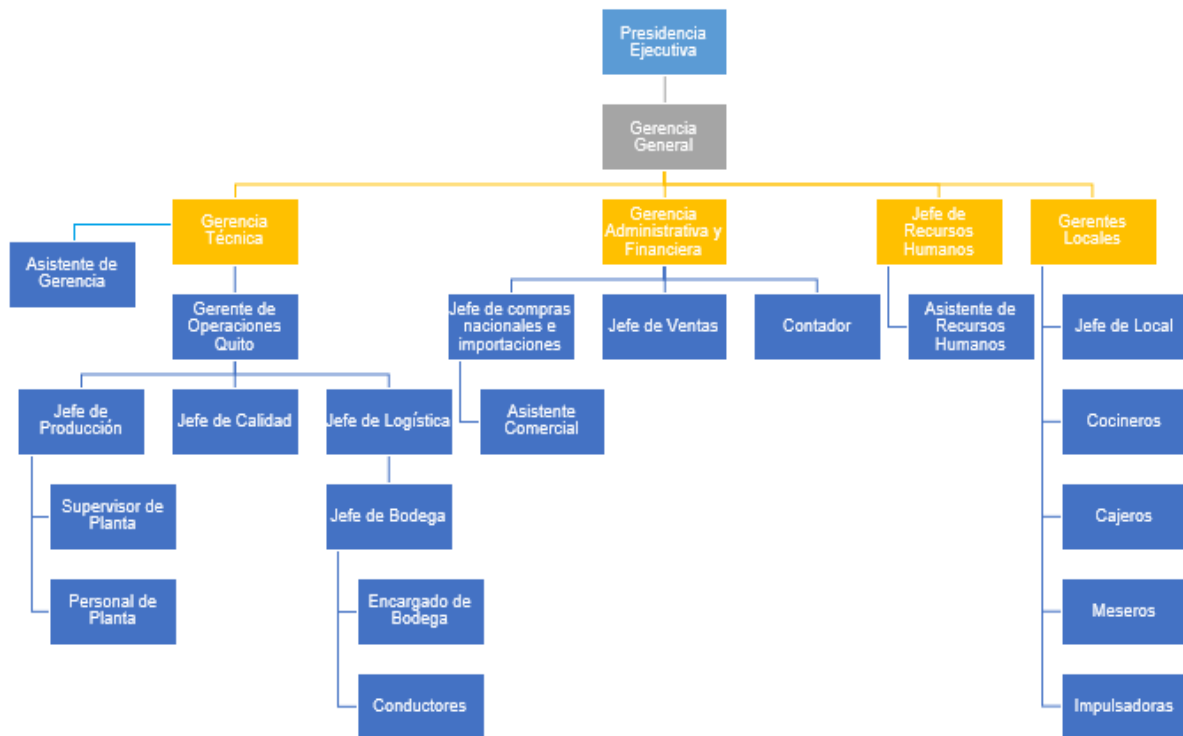


Figura 8. Organigrama de la empresa de producción y comercialización.

4.2. Situación Actual

Uno de los puntos indispensables resaltados al hacer el análisis de la situación actual de la empresa de producción y comercialización de comida japonesa, es que esta carece totalmente de un sistema de análisis de información o seguimiento; además, recientemente fue implementada en la misma, el ERP Microsoft Dynamics AX.

Debido a la implementación de Microsoft Dynamics AX fue necesario realizar un levantamiento de procesos para identificar cómo se maneja la empresa luego de este cambio.

4.2.1. Planificación Maestra de Producción

Requerimiento de Insumos.

Este proceso comienza verificando la demanda pronosticada por el sistema ERP para cada producto. El Jefe de Producción y el Supervisor de Planta analizan los datos y toman la decisión de si aceptar o no esos pronósticos. Los pronósticos aceptados se los introduce al ERP, que genera un Plan Maestro de Producción que indicará los insumos necesarios para la producción; posteriormente, el Jefe de Producción deberá verificar la disponibilidad de los insumos con el Jefe de Bodega y el ERP iniciará con el proceso de Planificación de Recursos de Manufactura; de no existir en inventario, se introduce la inexistencia en el ERP que inmediatamente creará la orden de compra que se enviará al área de compras. La codificación del proceso será la siguiente:

Tabla 1.

Codificación del Proceso de Requerimiento de Insumos.

PROCESO	CÓDIGO
Requerimiento de Insumos	PRI - 01
Orden de compra de Insumo Inexistente	OC-INE-01
Orden de compra de Insumo Insuficiente	OC-INS-01

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

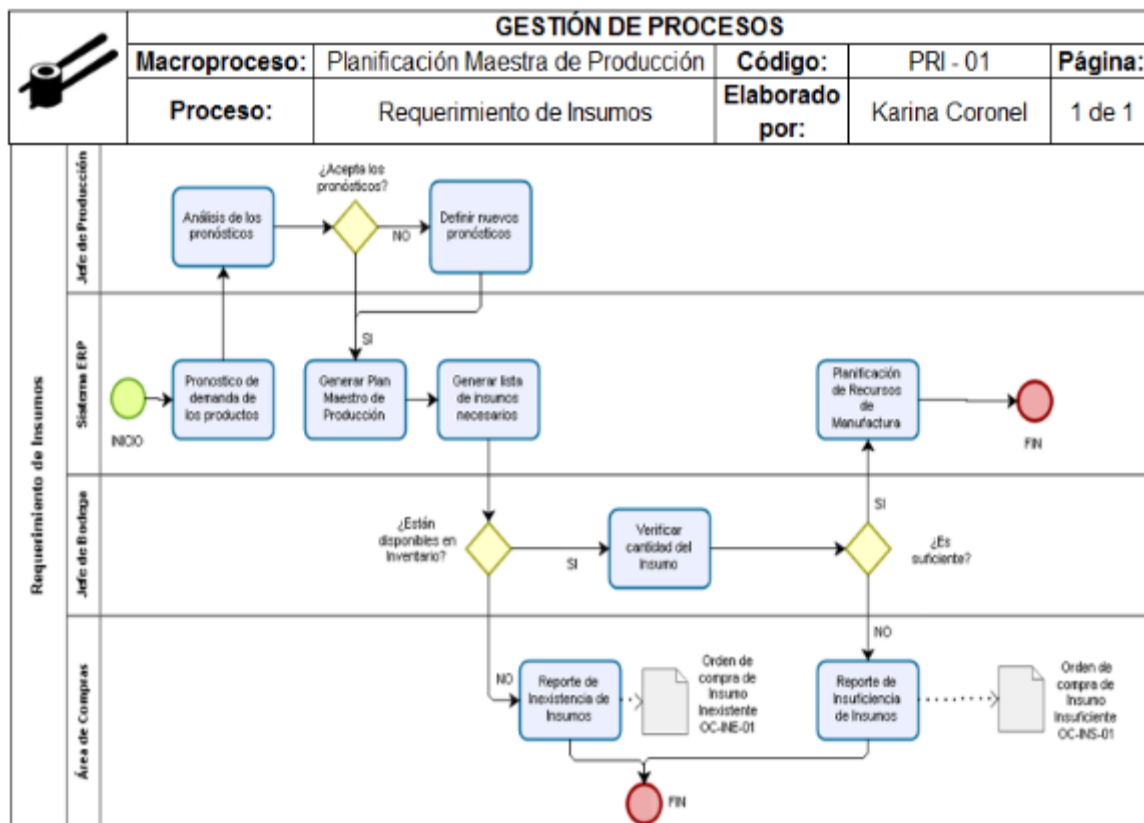


Figura 9. Mapa del Proceso Requerimiento de Insumos.

Planificación de Recursos.

Este proceso se realiza en secuencia al proceso de requerimiento de insumos debido a que ambos son necesarios para desarrollar el MRP, que necesita saber los días de producción para planificar la carga de trabajo semanal; la empresa utiliza el sistema MRPII y CRP.

El proceso empieza con el Jefe de Producción que debe verificar si la capacidad de la mano de obra y de la maquinaria pueden cumplir con el objetivo asignado, primero debe revisar si la cantidad de personal de planta y sus tiempos de trabajo son los adecuados y luego verificar si la maquinaria necesaria se encuentra operativa; si no lo son el Jefe de Producción debe aumentar los turnos de trabajo para llegar al objetivo en el tiempo planificado.

Las órdenes de producción serán enviadas al sistema ERP cuando se cumplan todos los requisitos y poder así dar marcha con el proceso de producción especificado en el Plan Maestro de Producción. La codificación del proceso será la siguiente:

Tabla 2.

Codificación del Proceso de Planificación de Recursos.

PROCESO	CÓDIGO
Planificación de Recursos	PPR - 01
Orden de aumento de Turno	OA-TR-01
Orden de Producción Planificada	OP-PL-01

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

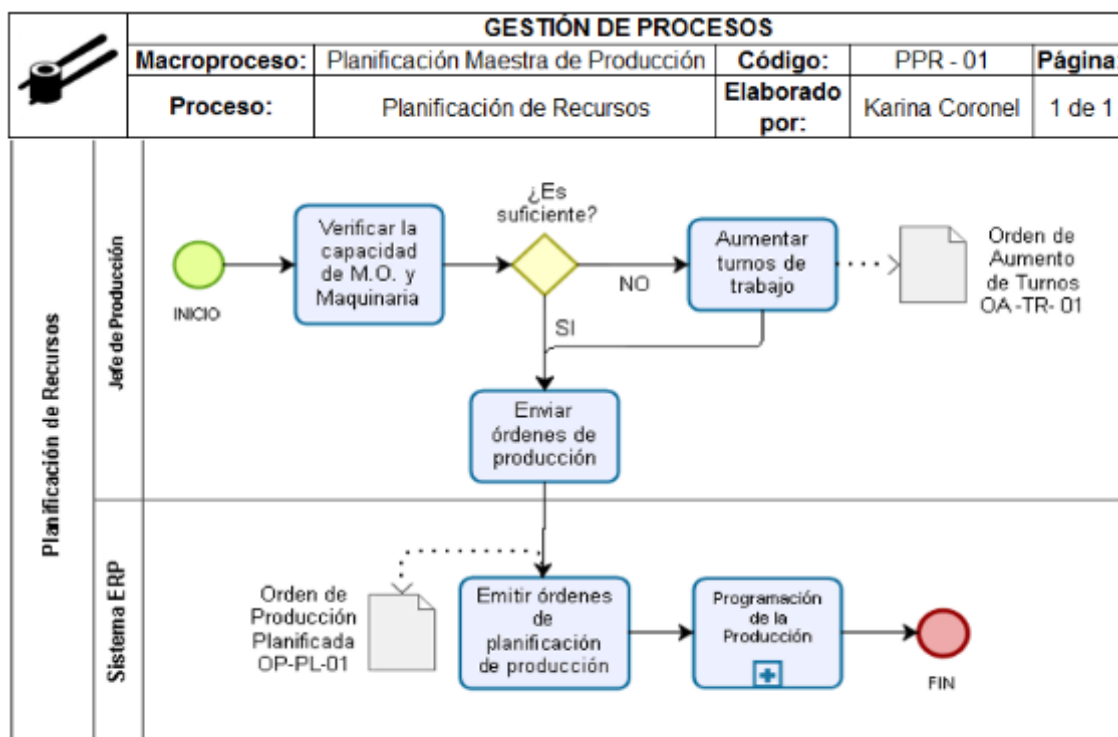


Figura 10. Mapa del Proceso de Planificación de Recursos.

4.2.2. Proceso de Producción

La empresa posee ocho procesos de producción que son: Programación de la producción, Transferencia de materiales a planta, Consumo de materiales, Consumo de tiempos, Entrega de producto terminado a bodega, Recepción de producto terminado, Cierre de producción y por último Recepción de materia prima. (Andrade, 2015)

Los procesos fueron documentados dentro del ERP con los siguientes códigos:

Tabla 3.

Codificación de los *Procesos de Producción*.

PROCESO	CÓDIGO
Programación de la producción	PD001
Transferencia de materiales a planta	PD002
Consumo de materiales	PD003
Consumo de tiempos	PD004
Entrega de producto terminado a bodega	PD005
Recepción de producto terminado	PD006
Cierre de producción	PD007
Recepción de materia prima	PD008
Factura de proveedores	F-CT-01
Orden de producción	F-PT-01

Programación de la Producción

Este proceso se realiza de forma diaria, inicia con el Jefe de Producción que revisa el ERP, la planificación de requerimientos de materiales definitiva se realiza bajo la secuencia de producción, para determinar, por criticidad, el orden de los productos de fabricación y definir los centros de trabajo designados para la planificación de la mano de obra. Se prosigue con la definición de fechas de inicio y fin de la producción y el Jefe de Producción será el encargado de realizar la orden de producción y emitirla al ERP; éste automáticamente calcula la

cantidad de material necesario por receta y el porcentaje de tolerancia de merma. La orden debe ser impresa y repartida a todos los trabajadores, que son parte del proceso de recepción de materiales puesto que deben firmarla. El jefe de producción debe entregar la orden al Jefe de Bodega para iniciar el proceso de transferencia de materiales a la planta, que deberá verificar las existencias de los materiales necesarios y su demanda. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

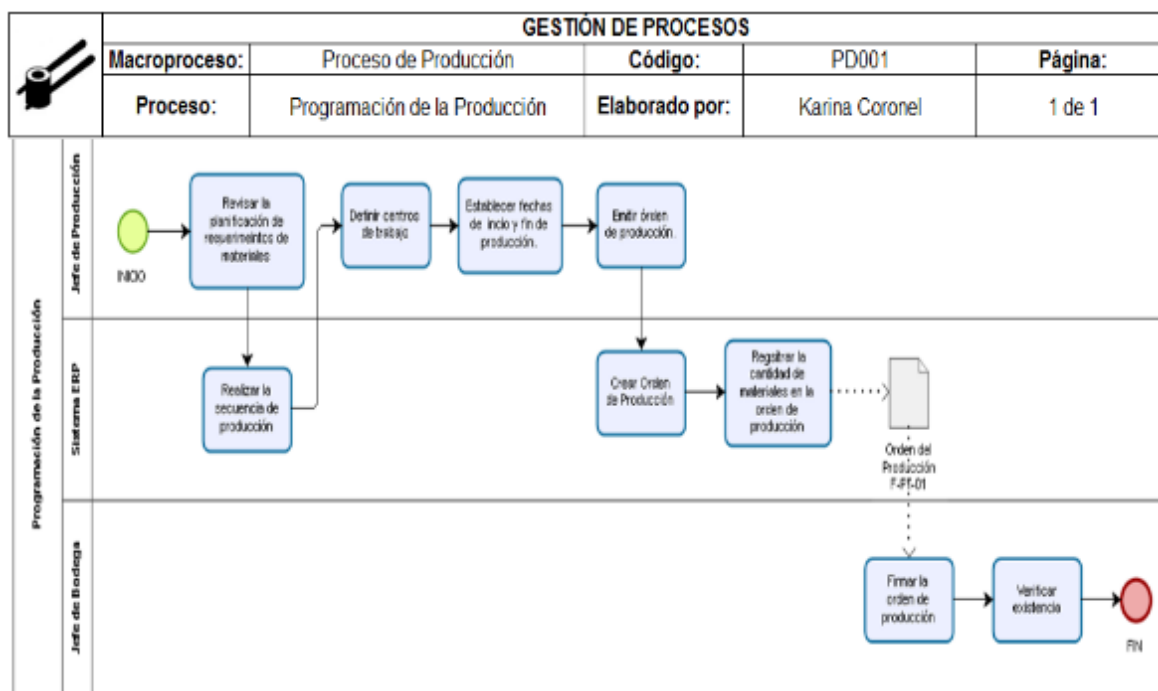


Figura 11. Proceso de Programación de la producción

Transferencia de Materiales a la Planta

El Encargado de Bodega selecciona los materiales de la orden de producción que se encuentran codificados y deberá verificar su existencia y ubicación en el sistema ERP, posteriormente el encargado llevará los materiales a planta para iniciar con el proceso de consumo de materiales. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

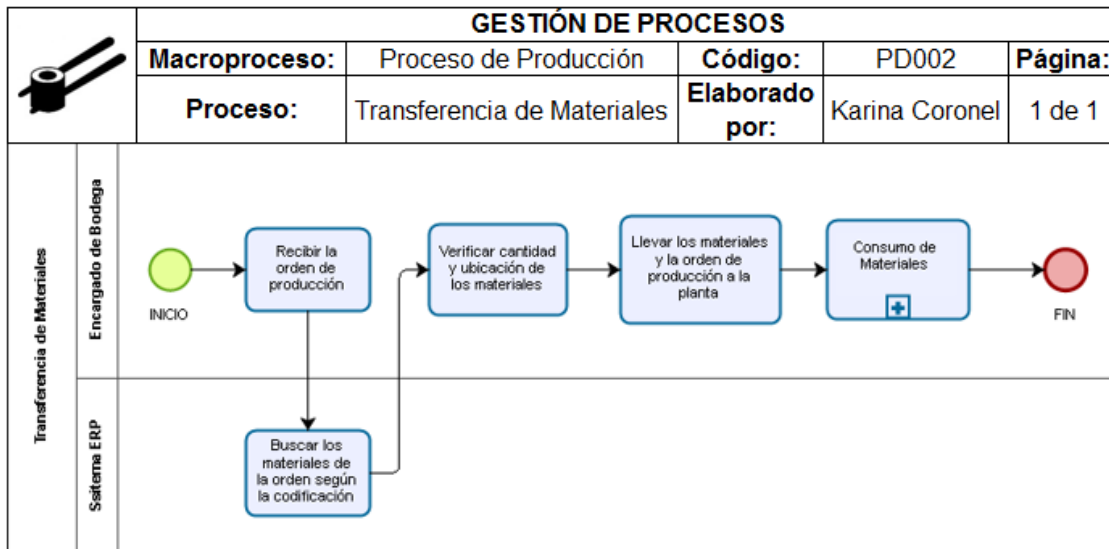


Figura 12. Proceso de Transferencia de Materiales a la Planta.

Consumo de Materiales

Inicia con el operario, el cual recibe la orden de producción y la materia prima por parte del encargado de bodega; posteriormente, el operario confirma si la cantidad de material de la orden y la recibida coinciden; de no coincidir el operario informa a bodega, para que se realice de nuevo el proceso de transferencia de materiales. Si todo concuerda el operario firma la orden y se procede con las operaciones de producción. El Jefe de Producción carga el consumo de los materiales al Sistema ERP una vez terminadas las operaciones de planta. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

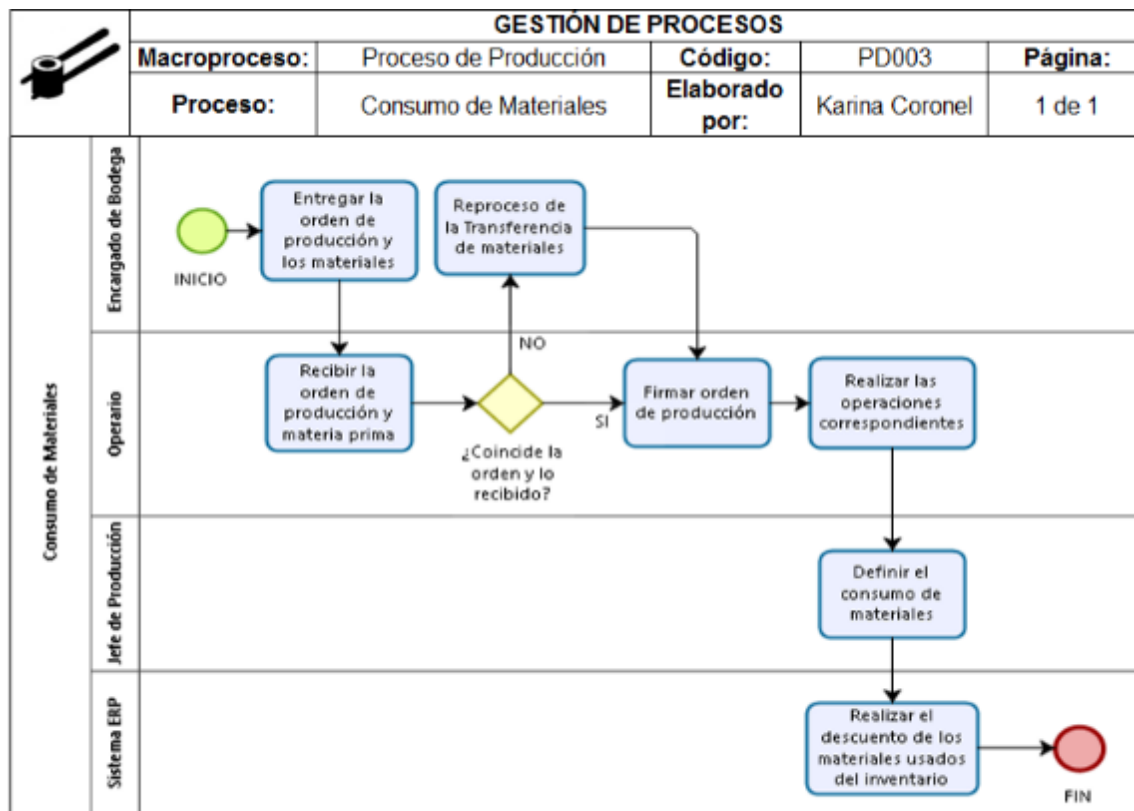


Figura 13. Proceso de Consumo de Materiales

Consumo de Tiempos

El Jefe de Producción ingresará la cantidad de unidades producidas por receta y el tiempo real de producción al sistema ERP; esto ayuda a generar el diario de tiempos, que se va a contabilizar. Es utilizado para el costo fabril, para calcular el precio del producto, la eficiencia de los operarios y evidenciar un déficit o exceso de mano de obra según la planificación de la producción. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

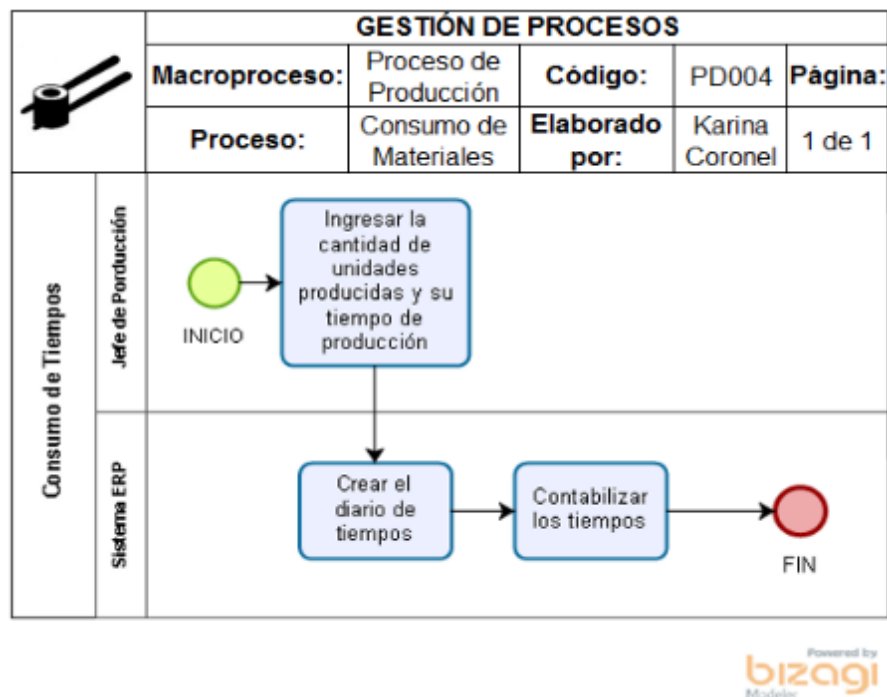


Figura 14. Proceso de Consumo de Tiempos.

Entrega de Producto Terminado a Bodega

Cuando han finalizado las operaciones de producción en la planta el operario cuenta la cantidad producida de producto terminado y la registra en la orden de producción, el Jefe de Producción registra los resultados de producto terminado, mermas y desperdicios producidos en el sistema ERP. Esto nos indicará el porcentaje de eficacia del proceso, la desviación de la tolerancia de mermas calculadas y el aumento o disminución de desperdicios; esto definirá que acciones correctivas y de mejoramiento se debe tomar. El encargado de bodega recibirá el producto terminado y la orden de producción directamente del operario. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

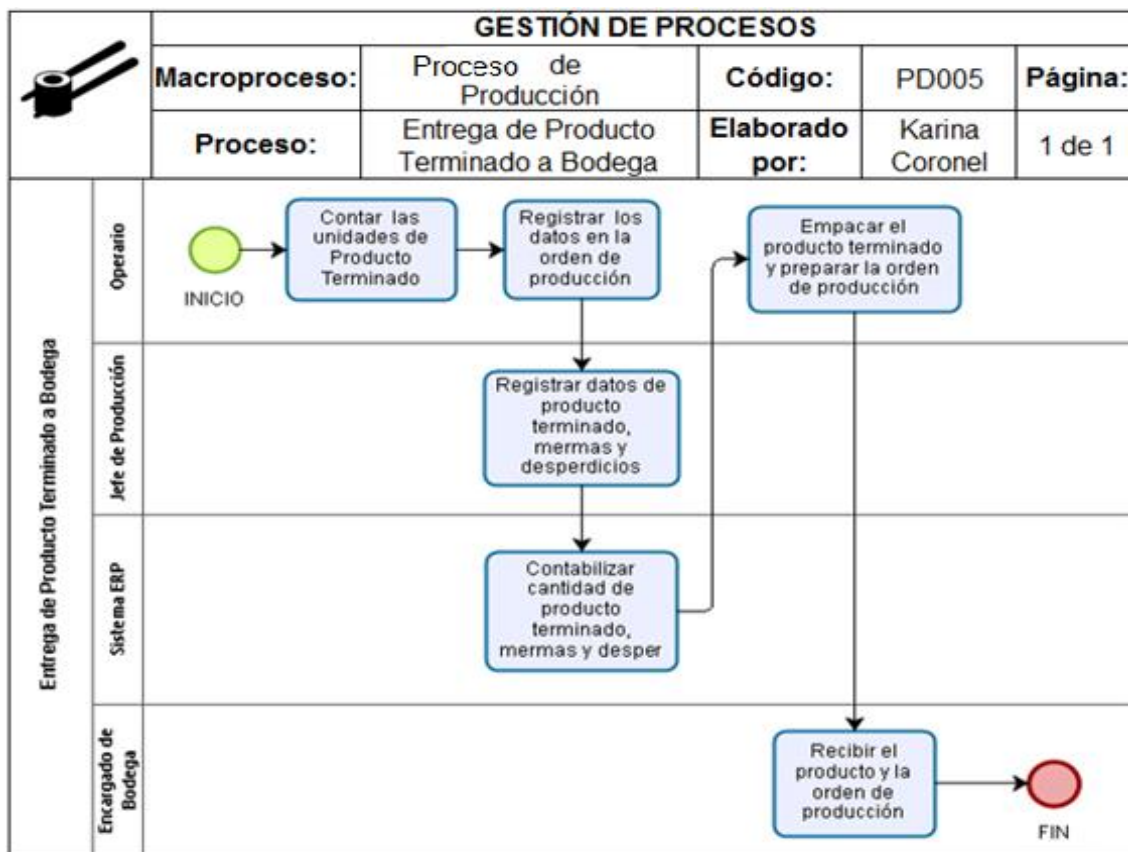
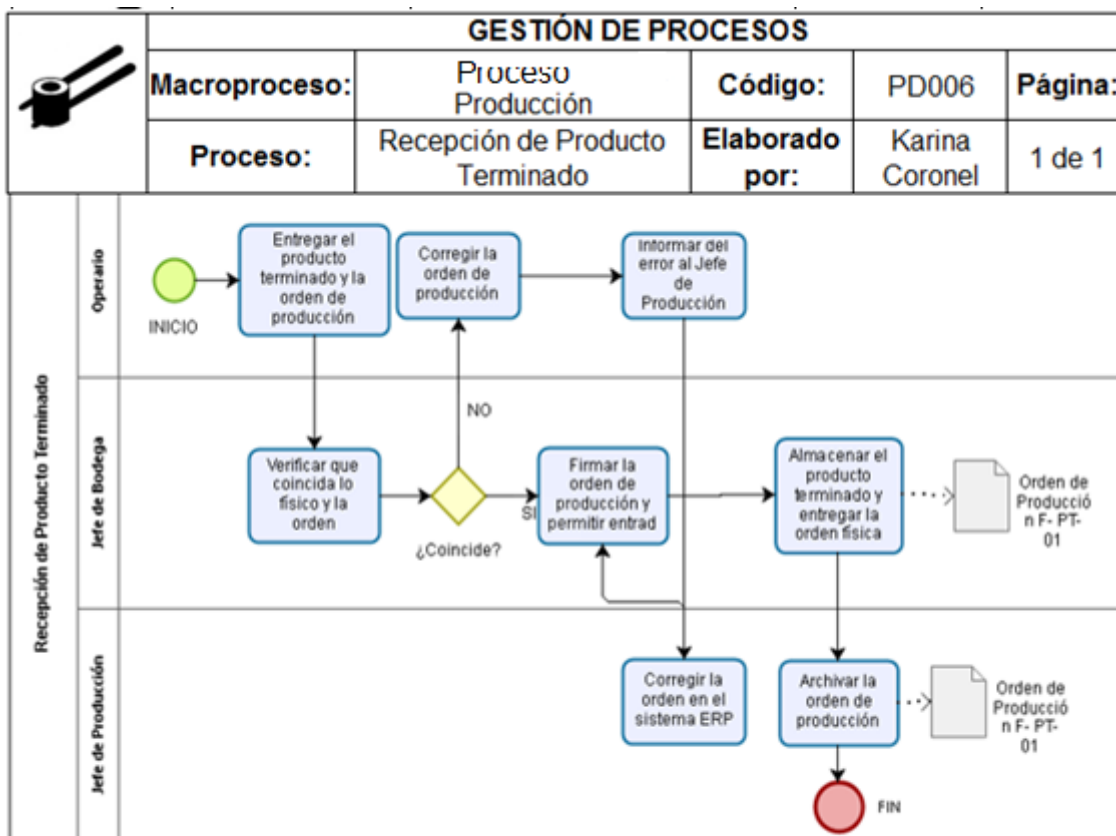


Figura 15. Proceso de Entrega de Producto Terminado.

Recepción de Producto Terminado

El encargado de bodega recibe por parte de los operarios el producto terminado conjuntamente con la orden de producción, se confirma que coincida lo recibido con la orden, si no coincide el operario debe informar al Jefe de producción para que corrija la orden de producción en el ERP; si coincide el encargado firma la orden y permite el ingreso del producto terminado a bodega. Finalmente, el Jefe de Producción archiva la orden de producción física que cuenta con las firmas de los involucrados en el proceso. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 16. Proceso de Recepción de Producto Terminado

Cierre de Producción

El Jefe de Producción valida los costos de los materiales utilizados registrados en el ERP y verifica con el costo estimado de acuerdo al ERP, si no coinciden debe revisar el proceso de consumo de materiales para verificar la razón de la variación; posteriormente validará los tiempos del proceso de consumo de tiempos y verificará si el estimado varía del registrado, si varía deberá revisar el proceso completo en busca de la razón de la desviación. Esta debe ser una operación diaria con la finalidad de evitar gastos no planificados al final del mes, contabilidad tiene acceso a esta información. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

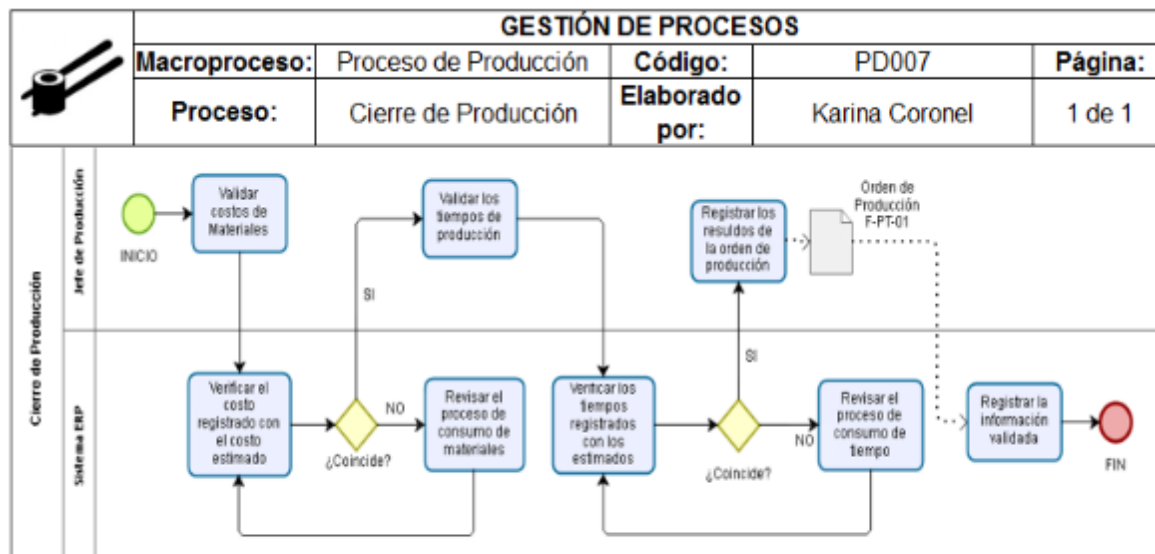


Figura 17. Proceso de Cierre de Producción

Recepción de Materia Prima

Este proceso es el último del área de producción, el Jefe de Producción recibe a los proveedores y sus facturas, verifica si la factura y el producto concuerdan, si no concuerdan se hace un reclamo al proveedor. El jefe de calidad inspecciona la materia prima recibida y realiza un control de calidad, si no cumple con las especificaciones o no pasa el control se realiza un reclamo al proveedor. Posteriormente el Jefe de Producción registrará las facturas en el sistema ERP para los costos de materia prima, esto será el primer paso para el proceso de cuentas por pagar, esta información estará disponible para contabilidad. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

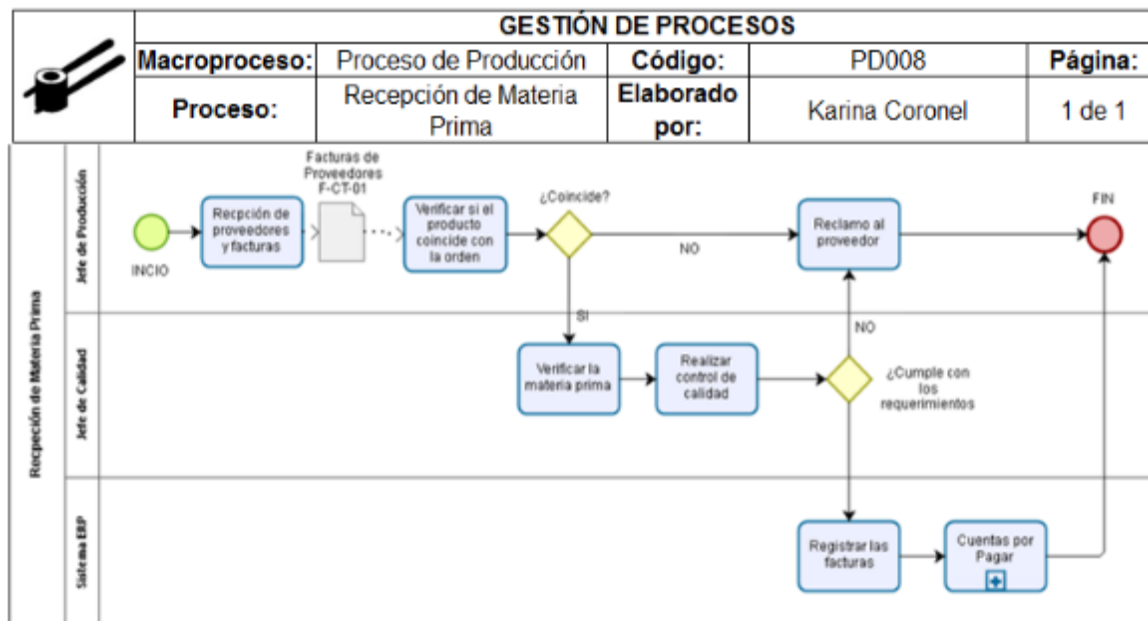


Figura 18. Proceso de Recepción de Materia Prima

4.2.3. Proceso de Distribución

Se definieron cuatro procesos en esta área y estos son: Selección del Producto, Agrupación de Productos, Despacho y Entrega de Producto a locales. Dentro del ERP se los decodifico como se muestra en la Tabla 4. (Andrade, 2015)

Tabla 4.

Codificación Proceso de Distribución

PROCESO	CÓDIGO
Selección del Producto	DT001
Agrupación de Productos	DT002
Despacho	DT003
Entrega de los Productos a Locales	DT004
Lista de Despacho	F-DT-01
Guía de Remisión	F-DT-02

Selección del Producto

Inicia con el Jefe de Logística que debe crear en el sistema ERP una lista de despacho, posteriormente debe validar los productos en la lista para confirmar si se encuentran disponibles en el inventario, si no hay suficiente producto terminado se procede a realizar un control de inventario para encontrar la razón de la desviación entre el sistema ERP y el inventario físico; si todo está correcto el Jefe de Producción debe imprimir la lista para entregarla al encargado de bodega que verificara la disponibilidad, cantidad y ubicación en el sistema ERP. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

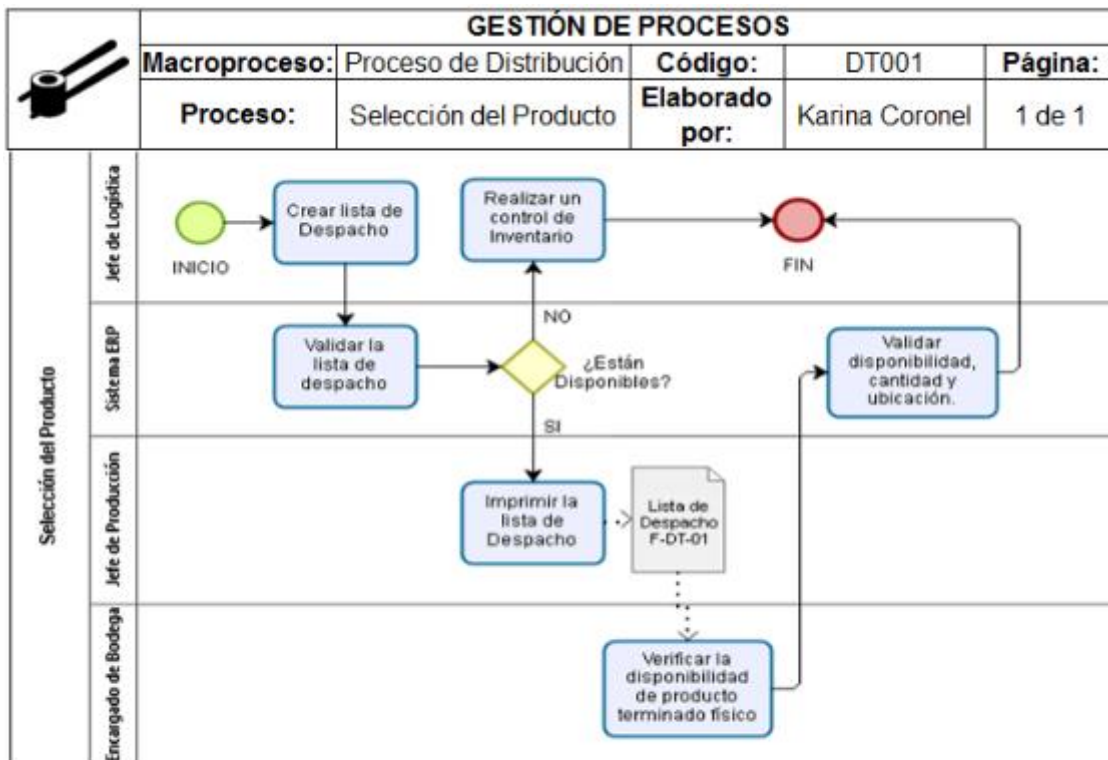


Figura 19. Proceso de Selección de Producto

Agrupación de Productos

El proceso inicia con el encargado de bodega que debe buscar el producto de la lista de despacho en la bodega, escogerlo y prepararlo para su despacho; posteriormente el Jefe de Logística registra el producto a ser despachado en el sistema ERP, selecciona la ruta más corta para que el transportista realice eficazmente la entrega a los locales, el Jefe de Logística informará la ruta seleccionada al chofer. El Jefe de Logística también debe crear una guía de remisión en el sistema ERP que se tendrá que imprimir y entregar al encargado de bodega. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

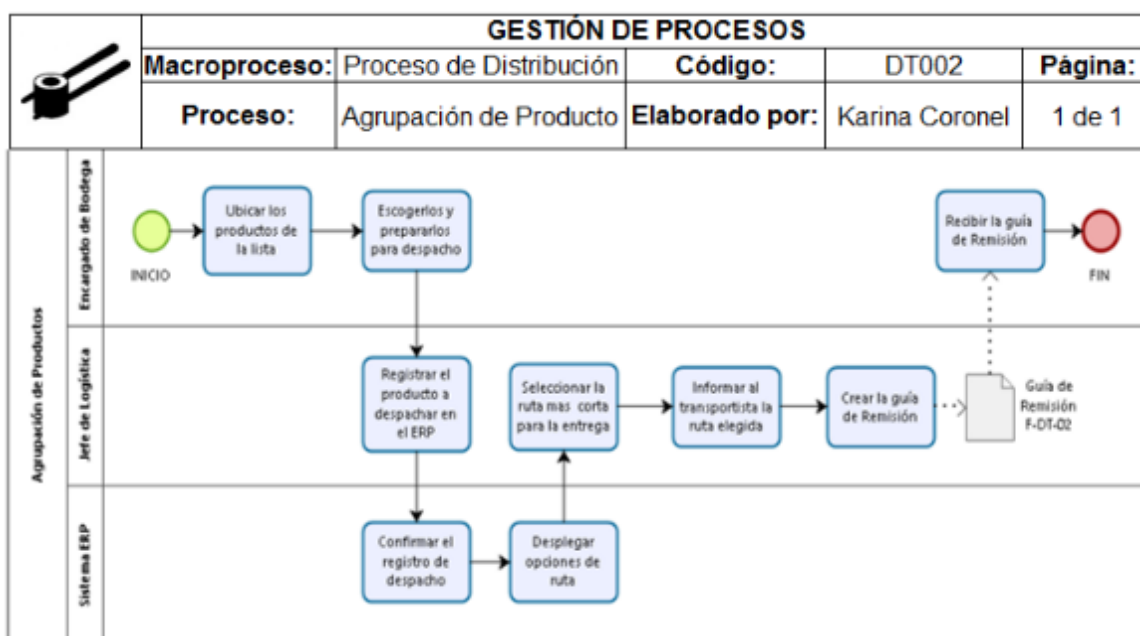


Figura 20. Proceso de Agrupación de Productos.

Despacho

El encargado de bodega estiba los productos para posteriormente ubicarlos para su despacho, el conductor registra los datos en la guía de remisión y empieza el reparto siguiendo la ruta designada. El conductor sigue la ruta designada por el

Jefe de Logística, la ruta fue previamente seleccionada de las opciones que el sistema ERP por su método de ruteo ofreció. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

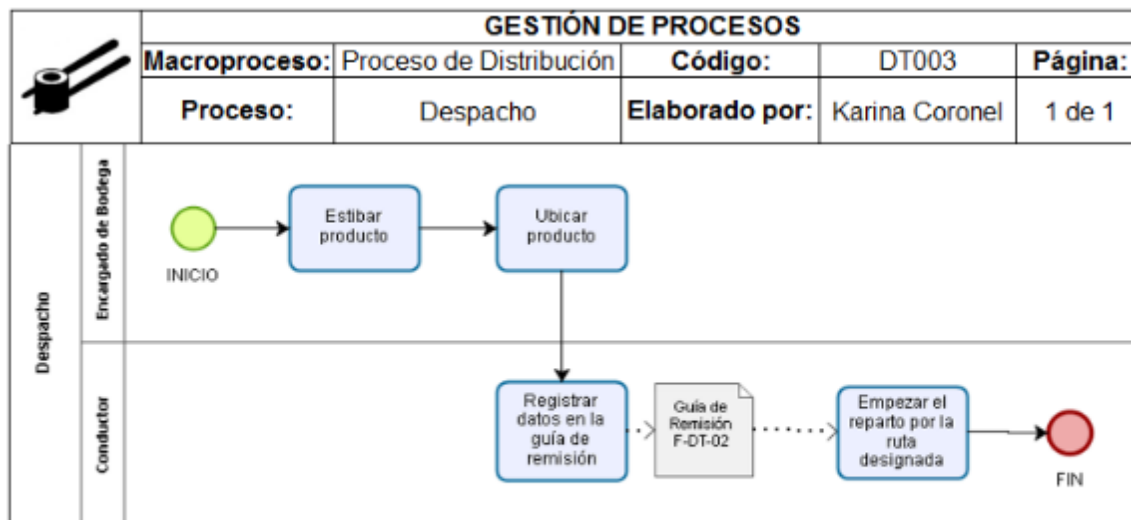


Figura 21. Proceso de Despacho

Entrega de Producto a Locales

El proceso inicia con el transportista llegando al local y entregando la guía de remisión al Jefe del Local para que la confirme y si es correcta la firme y confirme la entrega para que el producto pueda ingresar al local; si no es correcta el conductor debe informar al Jefe de Bodega para que se realice un control de inventarios. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

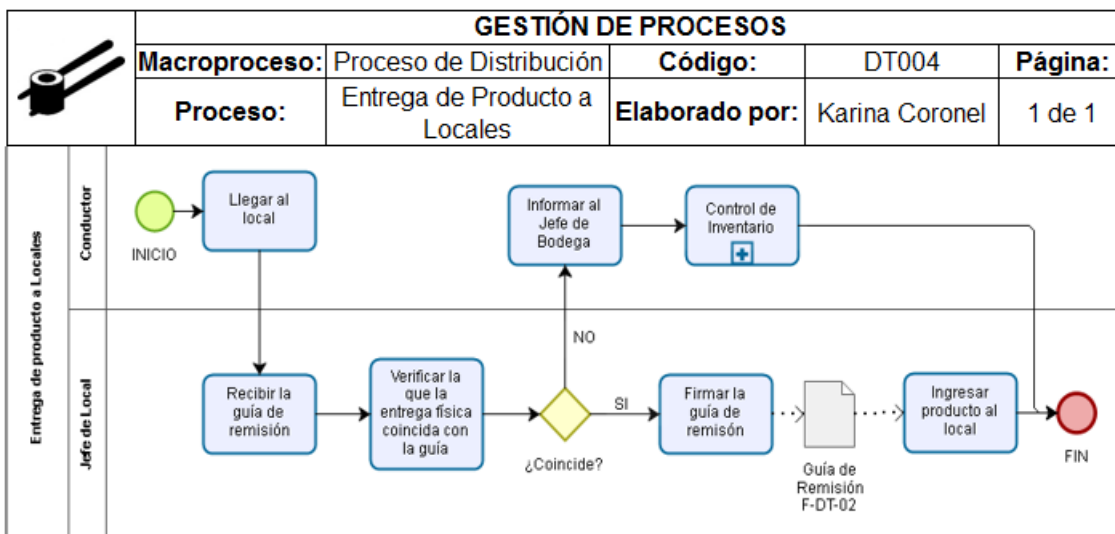


Figura 22. Proceso de Entrega de Producto a Locales

4.2.4. Proceso de Compras

Son los procesos que se encargan de la adquisición de insumos necesarios para todos los procesos de la empresa, debido al alcance de este proyecto solo tomaremos en cuenta el proceso de compra de materia prima. El cuál fue codificado en el ERP como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5.

Codificación Proceso de Compra de Materia Prima.

PROCESO	CÓDIGO
Compra de Materia Prima	CM001

Compra de Materia Prima

El asistente comercial recibe la orden de compra del sistema ERP, esta fue elaborada por el Jefe de Producción durante la elaboración del MRP, el asistente comercial compara distintos proveedores según: calidad, precio y que la fecha

de entrega convenga al área de producción, luego de seleccionar un proveedor genera la orden de compra. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

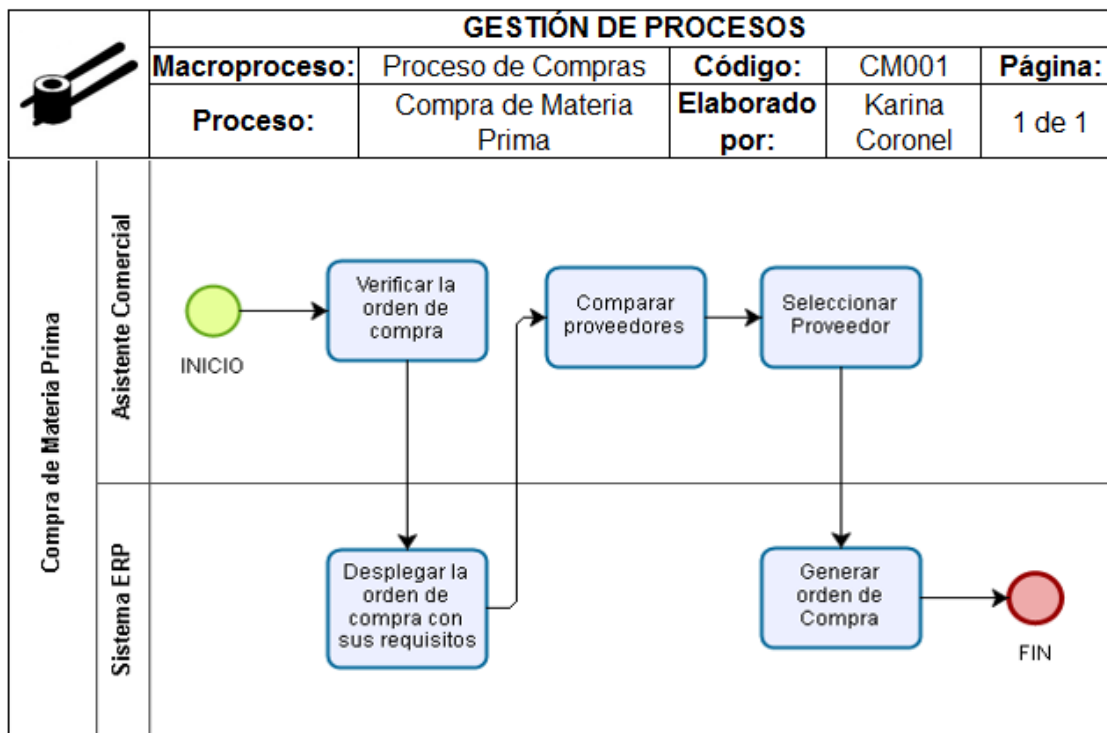


Figura 23. Proceso de Compra de Materia Prima

4.2.5. Proceso de Ventas

En este se definen los procesos y tareas que se realiza en los locales para vender el producto final, además de cómo se generan los pedidos a la planta. La codificación de estos procesos en el sistema ERP será la mostraba en la Tabla 6. (Andrade, 2015)

Tabla 6.

Codificación Proceso de Ventas.

PROCESO	CÓDIGO
Ventas Local - Cliente Final	VT001
Facturas para Clientes Finales	F-CR-02
Orden de Venta	F-CM-02

El cajero local recibe la orden del cliente y registra el pedido y los valores a pagar en el programa Pixel, se le solicita al cliente seleccionar su forma de pago que puede ser: efectivo, tarjeta de crédito o cheque y se procede a la facturación. El proceso de orden de venta se realiza automáticamente entre el sistema Pixel y Microsoft Dynamics AX, y los pedidos se suben automáticamente a la base de datos que genera la orden de venta. El Jefe de Producción mediante el sistema ERP recibe la orden de venta a tiempo real. (Andrade, 2015)

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

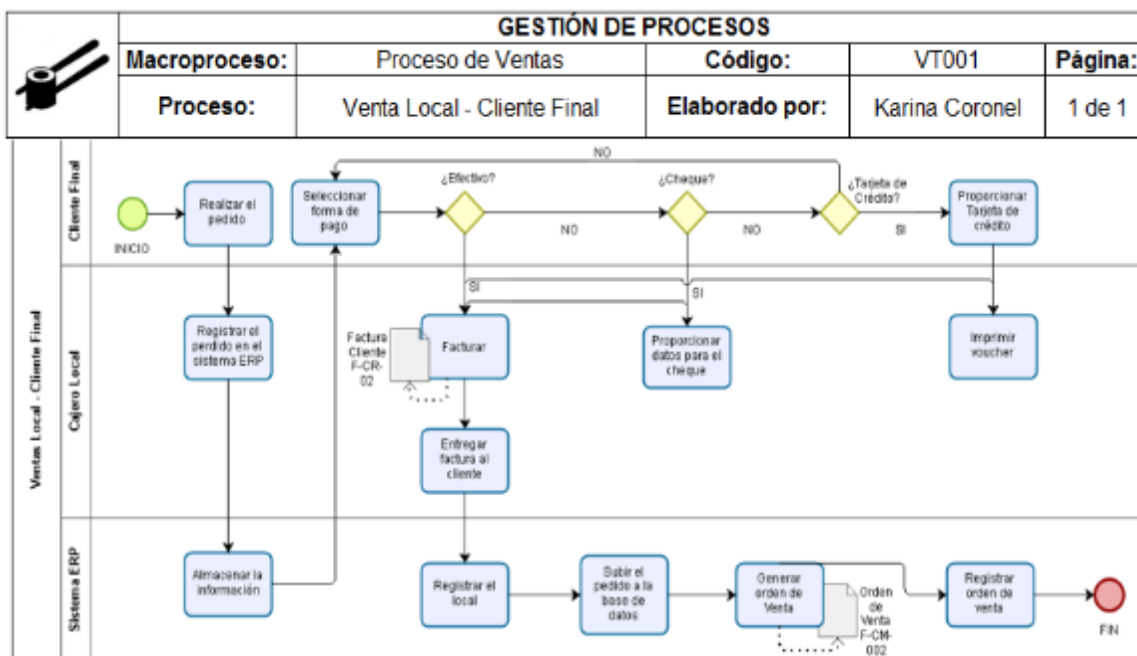


Figura 24. Proceso de Venta Local – Cliente Final.

5. CAPITULO V: Indicadores y Sistema de Gestión

5.1. Campos Resultados

A continuación, tendremos un análisis basado en cuatro campos claves del negocio, estos son: Financiero, Clientes/Mercado, Procesos Internos y Aprendizaje. Todos ellos se encontrarán interconectados de acuerdo al impacto, que el aumento o reducción de cada uno afecte al siguiente. Para campos clave, que se consideraron anteriormente, se han definido objetivos estratégicos, estrategias y tácticas como se puede observar en el cuadro a continuación.

Tabla 7.

Campos Clave – Financiero.

Campos Clave	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Tácticas
Financiero	Mantener un flujo de efectivo positivo.	Optimizar el uso de los recursos económicos y así lograr mayor liquidez.	Solicitar descuentos por pronto pago a los proveedores.
	Aumentar la utilidad anual.	Monitorear los gastos de la empresa analizando los requerimientos de cada proceso y el acatamiento de las leyes tributarias vigentes.	Definir normativas y controles con el fin de alcanzar una reducción de gastos innecesarios o no planificados.
			Realizar un esquema de Pareto a todas las cuentas de gastos para identificar causas y pérdidas. Negociar descuentos por pronto pago.

			Implementar un sistema BI que permita mantener un control a tiempo real de los indicadores establecidos y nos indique las tendencias para realizar decisiones y cambios de estrategia.
--	--	--	--

Tabla 8.

Campos Clave – Cliente/Mercado.

Campos Clave	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Tácticas
Cliente/ Mercado	Diseñar y desarrollar nuevos productos.	Incrementar el menú con nuevos productos, que cumplan con los estándares y naturaleza del negocio.	<p>Crear un grupo de diseño y desarrollo que se enfoque en la preparación de platillos para niños y adolescentes con el fin de incrementar el segmento de mercado.</p> <p>Desarrollar nuevos platillos para cada segmento de la empresa que demuestre innovación y creatividad sin dejar de lado el sabor exquisito que caracteriza a empresa.</p>
	Aumentar los estándares de satisfacción del cliente.	Promover dentro de la empresa una cultura de	Impartir cursos de atención y trato al cliente a los empleados para fomentar el respeto y la amabilidad.

		enfoque al cliente.	Organizar campañas que reafirmen la relación que se mantiene con el cliente.
--	--	---------------------	--

Tabla 9.

Campos Clave – Procesos Internos.

Campos Clave	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Tácticas
Procesos Internos	Mejorar la precisión y pronósticos de inventarios.	Llevar un control basado en indicadores de la gestión del ERP y de los inventarios.	Controlar la variación de los resultados que genera la planificación maestra del ERP.
			Verificar los errores en el manejo de inventarios.
			Implementar un control de indicadores para identificar las tendencias en los sectores con errores dentro del manejo de inventarios.
	Controlar el cumplimiento del plan de producción.	Crear indicadores para realizar un seguimiento en cuanto a cumplimiento de los procesos dentro del plan de producción.	Capacitar a los trabajadores para llevar correctamente los indicadores sujetos a las balance scorecard designadas para el proceso auditado.
			Diseñar incentivos para el personal cuando los indicadores se muestren positivos.
			Controlar periódicamente los índices de variabilidad de los indicadores.

Tabla 10.

Campos Clave – Aprendizaje.

Campos Clave	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Tácticas
Aprendizaje	Incrementar los índices de satisfacción del personal.	Implementar una estrategia de empowerment.	Crear una iniciativa de coaching para mejorar el ambiente laboral.
			Impartir capacitaciones en las cuales las responsabilidades del personal sean mayores motivando del desarrollo personal.
	Optimizar el proceso de selección de personal.	Mejorar los procesos de selección de personal.	Comparar los parámetros de selección de personal que el ERP muestra con los perfiles de puesto para de acuerdo a los indicadores de balance scorecard atacar a los sectores con índices negativos.
			Capacitar al personal de talento humanos para entender los indicadores y las tendencias que muestra el sistema de BI.
			Buscar que las nuevas contrataciones ayuden con los problemas que generan indicadores negativos en el

		área en la cual serán asignados.
--	--	----------------------------------

Con los campos clave definidos y habiendo especificado sus objetivos estratégicos, estrategias y tácticas a implementar podemos proseguir con la definición de los indicadores.

5.2. Indicadores

5.2.1. Formato de los Indicadores

El formato que se utilizará para definir los indicadores será el descrito a continuación.

Tabla 11.

Formato de Documentación del Indicador.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Nombre fácil de entender, el cuál describe las actividades o resultados a ser medidos. Además debe ser fácilmente asociado a una estrategia u objetivo.
Definición	El significado del indicador.
Forma de cálculo	La ecuación precisa, incluyendo los componentes (Datos Específicos) de la ecuación.

Responsable	Es la persona que más conoce el área donde será aplicado el indicador, que dará soporte en su desarrollo e implementación.
Frecuencia de levantamiento y reporte	Identifica con qué periodicidad los datos de este indicador deben ser levantados para presentar resultados.
Finalidad	La(s) razón(es) para usar el indicador, incluyendo su alineación/relación con las estrategias.
Meta	Se especificará la meta estándar que se espera cumplir.
Fuente de Información	Identifica si la información existe el nombre del sistema que la genera, el nombre del reporte, etc.
Niveles de Reporte	Los niveles a los que el indicador es reportado.

(QP Consult Group, 2011)

5.2.2. Indicadores Financieros.

Se definieron como indicadores prioritarios los siguientes:

Tabla 12.

Capital de Trabajo.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Capital de Trabajo
Definición	Busca la satisfacción de las incertidumbres con sus activos circulantes y cumplir los compromisos de pago a la fecha.
Forma de cálculo	Activo Corriente - Pasivo Corriente
Responsable	Gerente Administrativo Financiero
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Mejorar el uso de los recursos monetarios y generar mayor liquidez.
Meta	Mayor a 1.5 veces
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente General

Tabla 13.

Liquidez Corriente.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Liquidez Corriente
Definición	Disponibilidad inmediata de los recursos económicos para cumplir con las planificaciones.
Forma de cálculo	Activo Corriente / Total de Activos
Responsable	Asistente Contable

Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Tener conocimiento del efectivo disponible para uso inmediato en el intervalo d tiempo establecido.
Meta	70%
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero

Tabla 14.

Rotación del Activo Fijo.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Rotación del Activo Fijo
Definición	Muestra el monto de unidades monetarias que se vendió por cada unidad monetaria invertida en activos inmovilizados; además busca que las ventas estén en proporción de lo invertido en la planta y en el equipo.
Forma de cálculo	Ventas / Activo Fijo Neto Tangible
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Obtener un estimado de las ganancias que se obtuvieron en cuanto a las inversiones.
Meta	Valores Positivos
Fuente de Información	Estados Financieros

Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero
---------------------------	-----------------------------------

Tabla 15.

Porcentaje de Gastos No Operacionales.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Porcentaje de Gastos No Operacionales
Definición	Mide la proporción en que la empresa del total de gastos invierte en gastos que no están relacionados con la operación de la empresa.
Forma de cálculo	Gastos No Operacionales / Total de Gastos
Responsable	Gerente Administrativo Financiero
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Definir del total de gastos cuales de estos son relevantes y es necesario mantener.
Meta	28%
Fuente de Información	Estado de Pérdidas y Ganancias
Niveles de Reporte	Gerente General

Tabla 16.

Rotación de Cartera

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Rotación de cartera
Definición	Establece el número de veces que las cuentas por cobrar rotan en un año y refleja la calidad de la cartera de la empresa.

Forma de cálculo	Ventas Netas / Cuentas por Cobrar Clientes
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Definir la cantidad de días de recuperación de una venta a crédito.
Meta	45 días
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero

Tabla 17.

Tasa Berry.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Tasa Berry
Definición	La proporción del Margen Bruto de la empresa en relación a los gastos de funcionamiento.
Forma de cálculo	Monto en \$ de Ganancia bruta / Monto en \$ de Gastos Operativos
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Indica la capacidad de la empresa para facturar a sus precios de catálogo, ya que los clientes por lo general tienden a negociar reducciones de precios.
Meta	Un coeficiente de relación de 1 o más
Fuente de Información	Estados Financieros

Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero
---------------------------	-----------------------------------

Tabla 18.

Tasa de Realización.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Tasa de Realización
Definición	Mide el porcentaje de los ingresos efectivamente obtenidos en relación con los ingresos potenciales representados por la lista de precios.
Forma de cálculo	Monto de Ingresos en \$ ganado realmente / Monto potencial de Ingresos en \$ representado por los precios de lista.
Responsable	Gerente Administrativo Financiero
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Indica la capacidad de la empresa para facturar a sus precios de catálogo, ya que los clientes por lo general tienden a negociar reducciones de precios.
Meta	98% o superior
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente General

Tabla 19.

Proporción de empleados gerenciales a no gerenciales.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Proporción de empleados gerenciales a no gerenciales

Definición	Mide la relación entre el número de individuos en puestos de dirección y la plantilla de la organización.
Forma de cálculo	Cantidad de empleados en puestos de dirección (final del período) / Cantidad total de Empleados (final del período)
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Evaluar la estructura organizativa y optimizar el equilibrio jerárquico.
Meta	Minimizar el ratio
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero

Tabla 20.

Impacto de la Carga Financiera.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Impacto de la Carga Financiera
Definición	Permite establecer la incidencia que tienen los gastos financieros sobre los ingresos de la empresa.
Forma de cálculo	Gastos Financieros / Ventas
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual

Finalidad	Representan los gastos financieros con respecto a las ventas o ingresos de operación del mismo período.
Meta	Valores Positivos
Fuente de Información	Estados de Pérdidas y Ganancias
Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero

Tabla 21.

Margen Bruto.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Margen Bruto
Definición	Define la rentabilidad por medio de valores que muestran que el costo de ventas sea mayor o no a las ventas totales.
Forma de cálculo	$(\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}) / \text{Ventas}$
Responsable	Asistente Contable
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas y la capacidad de la empresa para cubrir los gastos operativos y generar utilidades antes de deducciones e impuestos.
Meta	Saldo Positivo
Fuente de Información	Estados Financieros
Niveles de Reporte	Gerente Administrativo Financiero

5.2.3. Indicadores Cliente / Mercado.

Se definieron como indicadores prioritarios los siguientes:

Tabla 22.

Satisfacción del Cliente.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Satisfacción del Cliente
Definición	Medir el grado de satisfacción de un cliente con el servicio que la empresa le brinda.
Forma de cálculo	Tabular las encuestas que se realiza al cliente para percibir su grado de satisfacción.
Responsable	Jefe de Ventas
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Tener un valor cuantitativo y medible sobre cuán satisfecho está el cliente con el servicio y la comida.
Meta	90%
Fuente de Información	Base de datos en Excel.
Niveles de Reporte	Gerencia General

Tabla 23.

Eficacia en Ventas.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Eficacia en Ventas
Definición	Determina el número de ventas realizadas en el periodo de tiempo analizado.
Forma de cálculo	Ventas totales / Ventas previstas
Responsable	Gerente de sucursal

Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Determinar en cuanto difieren el número de ventas reales a las ventas esperadas.
Meta	90%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 24.

Ventas por Cliente.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Ventas por Cliente
Definición	Define el número aproximado de compras que realiza cada cliente.
Forma de cálculo	$\text{Ventas totales} / \text{Número de clientes}$
Responsable	Gerente de sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Definir el número de ventas que se realiza por cada cliente aproximadamente.
Meta	90%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 25.

Ventas por Pedido.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Ventas por Pedido
Definición	Cantidad de ventas realizadas por pedido recibido.
Forma de cálculo	Ventas totales / Número de pedidos
Responsable	Gerente de sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Definir el número de ventas que se percibe por cada pedido.
Meta	85%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 26.

Ventas de Nuevos Productos.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Ventas de Nuevos Productos
Definición	Cantidad de nuevos productos vendidos.
Forma de cálculo	$(\text{Ventas totales nuevos platos} / \text{ventas planificadas}) \times 100$
Responsable	Gerente de sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual

Finalidad	Determinar en qué porcentaje los nuevos productos son comprados por los clientes.
Meta	Mayor a 2
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 27.

Órdenes Entregadas con Reclamos.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Órdenes entregadas con reclamos
Definición	Para llevar un control de las órdenes que presentan reclamos o quejas porque el producto ha llegado dañado u otras causas.
Forma de cálculo	$(\text{Cantidad de Órdenes con reclamo} / \text{Cantidad total de Órdenes}) \times 100$
Responsable	Gerente de sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Erradicar las causas de quejas por daños en los productos entregados.
Meta	5%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 28.

Cumplimiento de las Órdenes.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Cumplimiento de las Órdenes
Definición	Muestra la proporción en la que las órdenes se han entregado completas.
Forma de cálculo	$(\text{Cantidad de órdenes completas entregadas a los clientes} / \text{Total de órdenes recibidas}) \times 100$
Responsable	Gerente de sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Tener una medición cuantitativa del número de órdenes incompletas para identificar la razón.
Meta	95%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 29.

Calidad del Producto.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Calidad del Producto
Definición	Define en qué proporción el cliente recibió el producto y no tuvo inconvenientes en cuanto a calidad, cantidad o sabor.
Forma de cálculo	$\text{Cantidad de órdenes sin reclamos} / \text{Total de órdenes}$
Responsable	Gerente sucursal

Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Determinar en qué proporción los productos son de calidad y son percibidos de manera positiva por el cliente.
Meta	95%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 30.

Tasa de Retención de Clientes.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Tasa de Retención de Clientes
Definición	Define en qué porcentaje los clientes mantienen la confianza en la empresa.
Forma de cálculo	$\frac{(\text{Clientes al final del periodo} - \text{Clientes Nuevos})}{\text{Clientes al inicio del periodo}}$
Responsable	Gerente sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Saber en qué proporción la empresa pierde o gana clientes en un intervalo de tiempo.
Meta	80%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

Tabla 31.

Fidelidad del Cliente.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Fidelidad del Cliente
Definición	Define en que porcentaje el cliente está comprometido con la marca y la recomendación.
Forma de cálculo	Tabular las encuestas realizadas al cliente sobre si recomendaría o no a sus allegados venir al establecimiento.
Responsable	Gerente sucursal
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Determinar si el cliente percibe la marca de una calidad suficientemente buena como para recomendar la sucursal y convertirse en promotor o permanecer como pasivos.
Meta	85%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Ventas

5.2.4. Indicadores Procesos Internos.

Se definieron como indicadores prioritarios los siguientes:

Tabla 32.

Eficiencia de Producción.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Eficiencia de Producción

Definición	Define el número aproximado de productos producidos en un intervalo de tiempo determinado.
Forma de cálculo	Número de platos / Tiempo estimado de producción
Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Determinar si se cumple el tiempo de producción determinado con respecto al uso de los recursos disponibles.
Meta	80%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones

Tabla 33.

Utilización de Recursos.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Utilización de Recursos
Definición	Determina cuál es la capacidad de producción con la que se cuenta.
Forma de cálculo	Capacidad real / Capacidad de diseño
Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Demuestra si la utilización de los recursos es la correcta para la producción que se realiza.
Meta	Al menos 1

Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones

Tabla 34.

Capacidad de las Estaciones de Trabajo.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Capacidad de las Estaciones de Trabajo
Definición	Determina la eficiencia de las estaciones de trabajo.
Forma de cálculo	$(\text{Capacidad Real} / \text{Capacidad Efectiva}) \times 100$
Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Determina la medida en que los recursos son utilizados para producir.
Meta	85%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones

Tabla 35.

Eficacia del Plan de Producción.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Eficacia del Plan de Producción
Definición	Muestra en que porcentaje se está cumpliendo el plan de producción.

Forma de cálculo	(Producción Real / Plan de Producción) x 100
Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Determinar en qué nivel se está cumpliendo el plan de producción establecido.
Meta	95%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones

Tabla 36.

Eficacia del Plan de Costos de Producción.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Eficacia del Plan de Costos de Producción
Definición	Define el porcentaje en el que cumple con el presupuesto definido.
Forma de cálculo	(Costos de Producción Reales / Costos de Producción Estimados) x 100
Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Determina el cumplimiento de los costos estimados de producción.
Meta	95%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones

Tabla 37.

Disponibilidad Total.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Disponibilidad Total
Definición	Mide el porcentaje de las horas que realmente son utilizadas luego de las paras por mantenimiento.
Forma de cálculo	$[(\text{Horas Disponibles Totales} - \text{Horas por paradas}) / \text{Horas Disponibles Totales}] \times 100$
Responsable	Supervisor de Planta
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Conocer en que medida se pierden horas de trabajo por paras inesperadas o programadas.
Meta	80%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Producción

Tabla 38.

OEE.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	OEE
Definición	Mide la eficacia de la maquinaria industrial que posee la empresa para realizar sus procesos.
Forma de cálculo	$(\text{Tiempo Productivo} / \text{Tiempo Disponible}) \times (\text{Producción Real} / \text{Capacidad Productiva}) \times (\text{Producción Buena} / \text{Producción Real})$
Responsable	Supervisor de Planta

Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Conocer la eficacia de la maquinaria en la planta.
Meta	75%
Fuente de Información	Sistema ERP y Plan de Mantenimiento
Niveles de Reporte	Jefe de Producción

Tabla 39.

Velocidad de Rotación de Inventarios.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Velocidad de Rotación de Inventarios
Definición	Mide el porcentaje de mercaderías que no se ha movido durante una determinada cantidad de días, de las existencias en general.
Forma de cálculo	$(\text{Cantidad de artículos con X días sin movimiento} / \text{Cantidad total de artículos en el inventario}) \times 100$
Responsable	Supervisor de Planta
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Para evaluar la capacidad de gestión de inventario y la lentitud en el movimiento de mercaderías que podría convertir al stock en obsoleto y generar pérdidas económicas.
Meta	Lo más bajo posible
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Producción

Tabla 40.

Índice de Productividad.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Índice de Productividad
Definición	Determina en que porcentaje se encuentra la productividad.
Forma de cálculo	$(\$ \text{ Ventas} / \$ \text{ Recurso Utilizado}) \times 100$
Responsable	Supervisor de Planta
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semanal
Finalidad	Mostrar un índice cuantitativo de la productividad actual que tiene la empresa.
Meta	90%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Producción

Tabla 41.

Índice de Productividad Mano de Obra.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Índice de Productividad de Mano de Obra
Definición	Define el porcentaje en el cuál la mano de obra es productiva.
Forma de cálculo	$(\text{Precio de Venta Unitario} \times \text{Nivel de Producción}) / (\text{Costo hora de M.O.} \times \text{N}^\circ \text{ de horas empleadas})$
Responsable	Supervisor de Planta
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual

Finalidad	Determinar el índice de Productividad de la Mano de Obra con la que se cuenta.
Meta	85%
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Jefe de Producción

5.2.5. Indicadores Aprendizaje.

Se definieron como indicadores prioritarios los siguientes:

Tabla 42.

Índice de Satisfacción del Personal.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Índice de Satisfacción del Personal
Definición	Determina el nivel de satisfacción que el cliente interno percibe, es decir si esta gusto con su trabajo.
Forma de cálculo	Tabulación de las encuestas realizadas al personal con respecto a su nivel de satisfacción con su situación laboral.
Responsable	Asistente de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Conocer el índice de satisfacción del personal.
Meta	90%
Fuente de Información	Encuestas de Satisfacción del Personal
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 43.

Porcentaje de Ascensos.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Porcentaje de Ascensos
Definición	Determinar la proporción de ascensos que tiene la empresa en un intervalo de tiempo determinado.
Forma de cálculo	$(\text{Ascensos Realizados} / \text{Ascensos Planificados}) \times 100$
Responsable	Jefe de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Crear una base de datos que ayude al personal de Recursos Humanos en la realización de los perfiles de puesto y a identificar donde realizar programas de motivación.
Meta	20%
Fuente de Información	Archivos de Recursos Humanos
Niveles de Reporte	Gerencia General

Tabla 44.

Porcentaje de Horas de Tutoría.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Porcentaje de Horas de Tutoría
Definición	Determina el porcentaje de tiempo en el que los empleados experimentados imparten tutorías a los otros empleados de su área.
Forma de cálculo	$(\text{Horas de Tutoría Impartidas} / \text{Horas de Tutoría Planificadas}) \times 100$

Responsable	Jefe de Producción
Frecuencia de levantamiento y reporte	Mensual
Finalidad	Conocer de forma cuantitativa en qué medida se realizan tutorías internas en la empresa, esto ayuda a que se reafirmen conocimientos de los empleados.
Meta	80%
Fuente de Información	Hojas de Tutorías (Excel y Físicas)
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 45.

Head Count.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Head Count
Definición	Cantidad de Impulsadoras en la empresa que tiene una relación de dependencia.
Forma de cálculo	$(\text{Impulsadoras en Relación de Dependencia} / \text{Total de Impulsadoras}) \times 100$
Responsable	Jefe de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Conocer el porcentaje de impulsadoras en relación de dependencia de la empresa.
Meta	90%
Fuente de Información	Base de datos de Recursos Humanos

Niveles de Reporte	Gerencia General
---------------------------	------------------

Tabla 46.

Retención del Personal.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Retención del Personal
Definición	Determinar la cantidad de empleados que permanecen en la empresa en un periodo mayor a 4 años.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Número de Empleados que Permanecen después de 4 años}}{\text{Total de Empleados con más de 4 años}} \right) \times 100$
Responsable	Jefe de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Conocer si la empresa retiene a los empleados con mayor experiencia o permanencia y en qué porcentaje lo hace.
Meta	80%
Fuente de Información	Base de Datos de Recursos Humanos
Niveles de Reporte	Gerencia General

Tabla 47.

Rotación de Personal.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Rotación de Personal
Definición	Muestra el grado de permanencia del personal en la organización. Si la rotación es muy alta se elevan los costos de reclutamiento y de capacitación.
Forma de cálculo	$(\text{Cantidad de renunciaciones} / \text{Cantidad promedio de empleados permanentes}) \times 100$
Responsable	Asistente de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Anual
Finalidad	Reducir la salida del personal y así ir frenando el drenaje de talento de la empresa.
Meta	Lo más baja posible
Fuente de Información	Base de datos de Recursos Humanos
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 48.

Cumplimiento de Horas de Capacitación.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Cumplimiento de Horas de Capacitación
Definición	Determina un control del cumplimiento de los programas de capacitación.
Forma de cálculo	$(\text{Cantidad de horas de clase realizadas} / \text{Cantidad de horas de clase presupuestadas}) \times 100$
Responsable	Asistente de Recursos Humanos

Frecuencia de levantamiento y reporte	Semestral
Finalidad	Estimular el cumplimiento de las pautas definidas en capacitación para desarrollar a los trabajadores y motivarlos.
Meta	70%
Fuente de Información	Base de Datos Recursos Humanos
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 49.

Grado de Satisfacción de las Capacitaciones.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Grado de Satisfacción de las Capacitaciones
Definición	Conocer lo que opinan los empleados que asisten a cursos en cuanto a los mismos.
Forma de cálculo	Encuestas con preguntas relacionadas con: satisfacción general, calidad de los contenidos, experiencia y condiciones de enseñanza del profesor.
Responsable	Asistente de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semestral
Finalidad	Conocer la opinión de los empleados capacitados para introducir cambios o mejoras en los cursos a fin de dotarlos de un alto grado de interés para próximos asistentes.
Meta	95%

Fuente de Información	Encuestas Realizadas
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 50.

Tasa de Crecimiento en la Curva de Aprendizaje.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Taza de crecimiento en la curva de aprendizaje
Definición	Conocer el si los empleados que recibieron las capacitaciones incorporan los conocimientos del curso en sus labores.
Forma de cálculo	$\frac{\text{Nivel promedio de calificación en examen actual}}{\text{Nivel promedio de calificación en examen anterior}} \times 100$
Responsable	Asistente de Recursos Humanos
Frecuencia de levantamiento y reporte	Semestral
Finalidad	Lograr un progresivo mejoramiento en el nivel de calificaciones que indiquen que los empleados han comprendido y aceptado los conocimientos impartidos en las capacitaciones impartidas.
Meta	85%
Fuente de Información	Exámenes al final de cada curso de capacitación
Niveles de Reporte	Jefe de Recursos Humanos

Tabla 51.

Tiempo Promedio de Alcance de Objetivos.

DOCUMENTACIÓN DEL INDICADOR	
Nombre	Tiempo Promedio en Alcanzar Objetivos
Definición	Determina la eficacia de los trabajadores para cumplir los objetivos impuestos por el área.
Forma de cálculo	\sum (Fecha de Cumplimiento del Objetivo – Fecha de Establecimiento del Objetivo) / Cantidad de Objetivos
Responsable	Supervisor de Planta - Jefe de Bodega - Jefe de Ventas - Jefe de Recursos Humanos - Gerente de Local
Frecuencia de levantamiento y reporte	Trimestral
Finalidad	Medir la eficacia de la fuerza laboral y el cumplimiento de los objetivos propuestos.
Meta	desfase de máximo 3 días del planificado
Fuente de Información	Sistema ERP
Niveles de Reporte	Gerente de Operaciones - Gerente Administrativo Financiero - Gerencia General

5.3. Mapa Estratégico

El Mapa Estratégico de resultados de la figura 10 es una manera gráfica de visualizar cómo los indicadores establecidos van a contribuir a cumplir con los objetivos estratégicos planificados; esto se logra mediante líneas y signos positivos y negativos, que muestran cómo los indicadores están relacionados entre sí y cómo el aumento o disminución de un indicador influye a otro. (Andrade, 2015)

Para el seguimiento anual que se dará a los indicadores se generó el siguiente formato con el cual se puede fácilmente obtener gráficos que demuestren la tendencia que cada uno fue tomando durante el año.

Indicador	Meta Esperada	Promedio	Mes - Año	
			Cuantificación	Tendencia
Nombre del Indicador	La meta mínima programada para el indicador.	El promedio que se obtuvo de la cuantificación del indicador en el año.	El resultado que se obtuvo del indicador en el mes.	Asciende ↗
				Mantiene →
				Desciende ↘

Figura 25. Formato para el seguimiento anual de indicadores.

Tomada de: (O'Sullivan & Caiola, 2014)

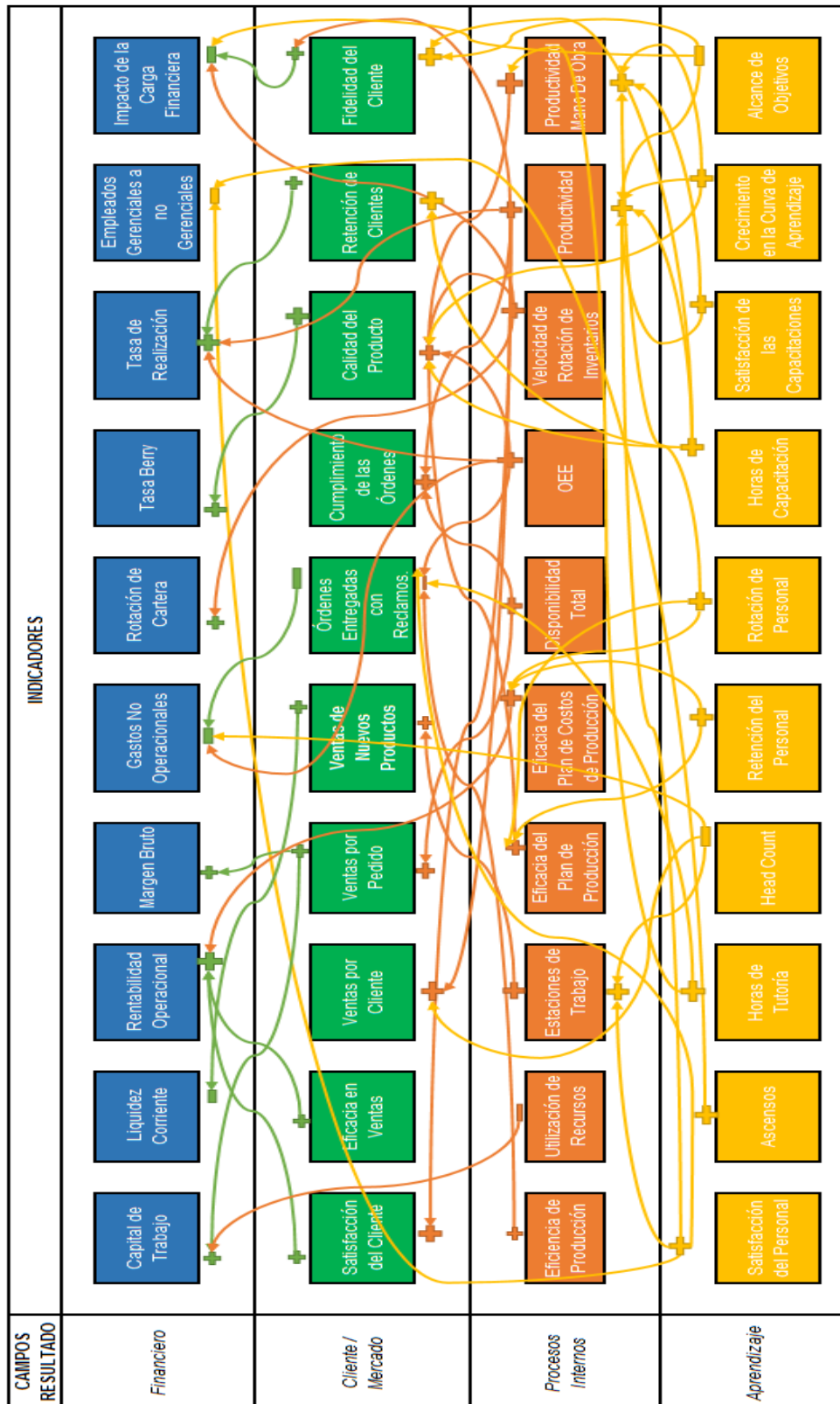


Figura 26. Mapa Estratégico de la empresa de producción y comercialización de comida japonesa.

6. CAPITULO VI: Propuesta de Modelo de Inteligencia de Negocios

El sistema seleccionado es el Microsoft Power BI debido a que ofrece una mayor flexibilidad en cuanto a dispositivos, es decir, el acceso al sistema puede realizarse desde computadoras de escritorio o dispositivos móviles con información actualizada a tiempo real; además el almacenamiento en la nube ofrece al usuario una mayor seguridad de sus datos y respaldos sin la necesidad de un servidor físico con capacidad de almacenamiento limitada. El sistema además permite recibir información tanto de una hoja de cálculo de Excel como un sistema ERP, siendo esta una de las características más influyentes, dado que se ajusta perfectamente a la empresa. Power BI es una plataforma SaaS (software como servicio) que se encuentra en línea y ofrece servicio Power BI, y aplicaciones móviles de Power BI disponibles para teléfonos y tabletas Windows, así como para dispositivos iOS y Android. (Microsoft, 2016)

6.1. Preparativos Previos

Antes de implementar el Power BI debemos tener los indicadores y la información correctamente documentada en base a los Balance Scorecard previamente creados en un sistema ya sea este Excel, Microsoft Dynamics AX o Pixel puesto que este será el punto de partida del cuál el sistema Bi obtendrá sus datos iniciales y realizará las predicciones futuras e informes. Además, es necesario alterar algunos procesos e incluir el uso de esta herramienta.

6.1.1. Inclusión de la Herramienta en los procesos

Es importante que en los procesos en los cuales se deba tomar decisiones se incluya una consulta al sistema debido a que esto ayudara a evitar reuniones innecesarias, tiempos de respuesta altos, incertidumbres y perdidas debido a decisiones incorrectas debido a la falta de información. Los procesos que fueron rediseñados son: Requerimientos de Insumos, Planificación de Recursos,

Consumo de Materiales, Recepción de Producto Terminado. A continuación, detallaremos los cambios en cada proceso y su nuevo mapa de procesos.

Requerimientos de Insumos

En este proceso se pierde tiempo al tener una reunión larga en la cual se analiza historiales de demanda y se define si el pronóstico del sistema ERP es confiable o no, por lo cual al añadir una revisión al sistema Power BI la reunión sería corta y la decisión sería tomada en menor tiempo debido a la información que nos brinda el sistema basándose en históricos, datos del sistema ERP y pronósticos generados por sistema BI; se debe añadir una tarea al proceso pero la codificación del proceso se mantiene sin cambios.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

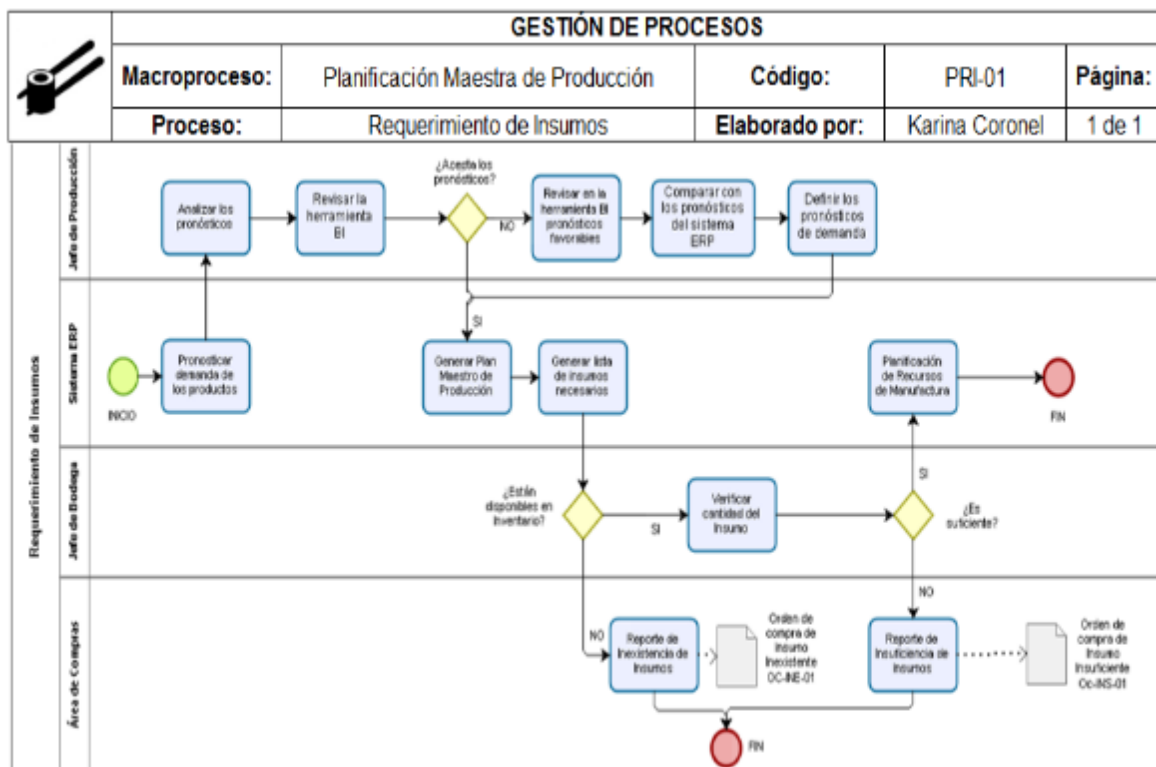


Figura 27. Nuevo Proceso de Requerimiento de Materiales.

Planificación de Recursos

En este proceso se generaba una demora debido a la reunión en la cual el Jefe de Producción y el Supervisor de Planta analizaban cual sería el número ideal de aumento de personal o turnos que debía realizarse, gracias al sistema BI obtendrán la información necesaria para elegir de forma más eficaz puesto que se guían con la tendencia que marca el proceso; se añadió una tarea al proceso, pero la codificación del proceso se mantuvo.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

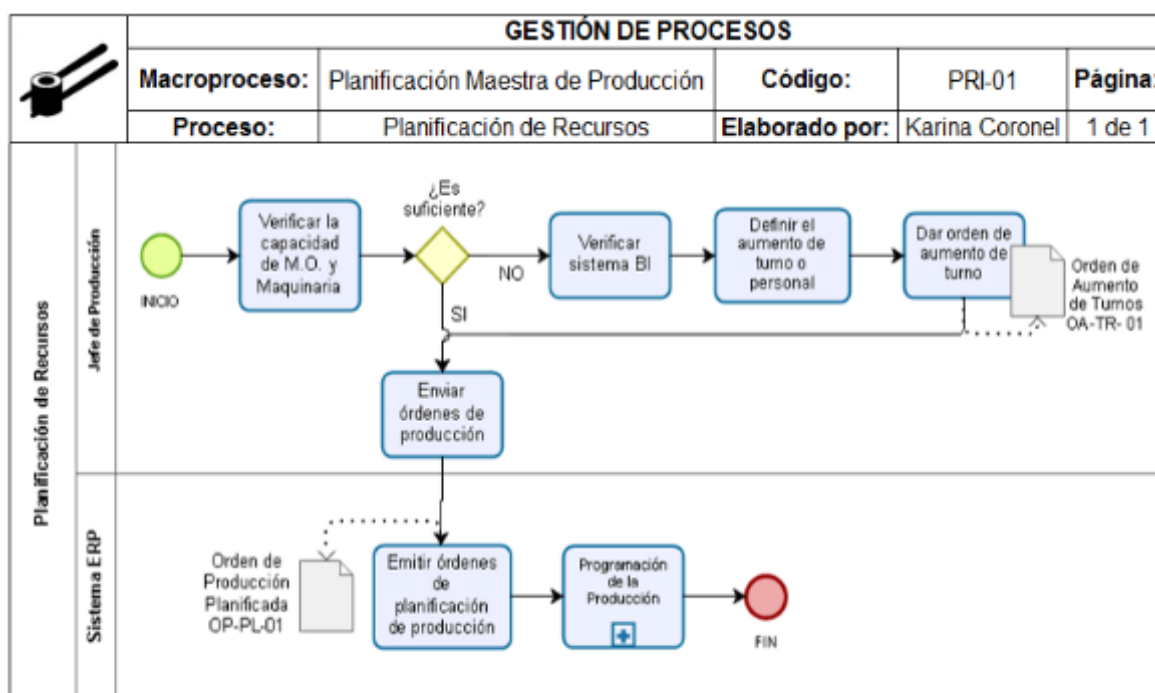
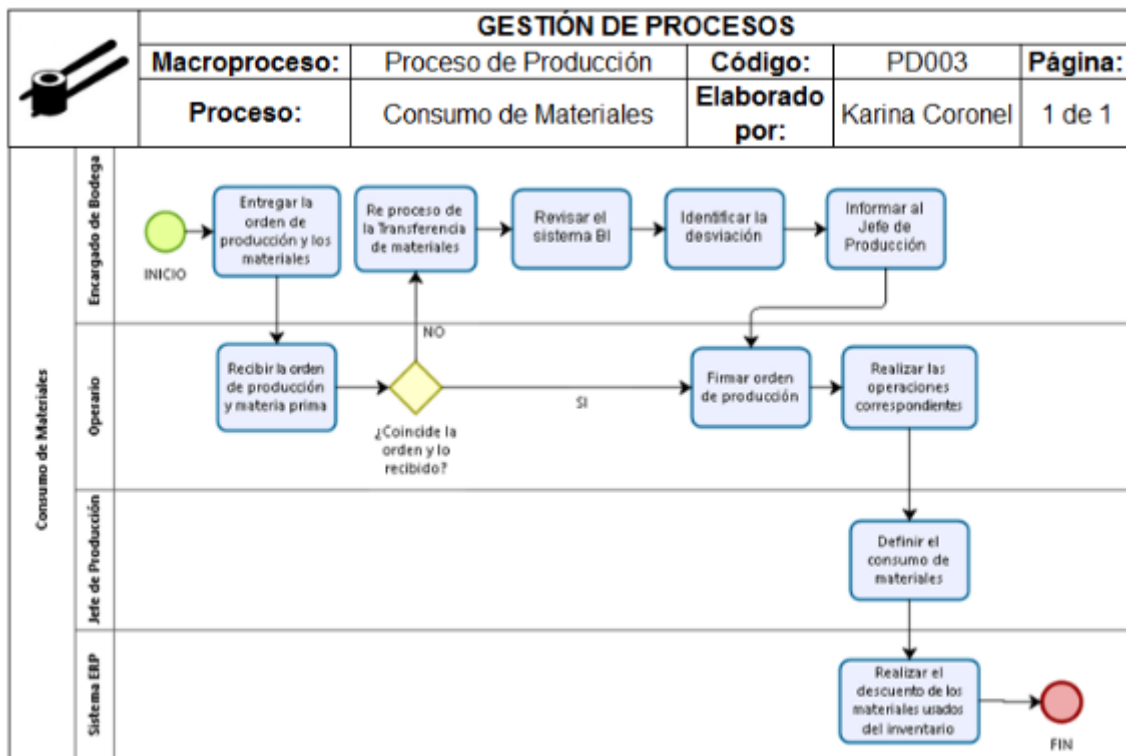


Figura 28. Nuevo proceso de Planificación de Recursos.

Consumo de Materiales

En este proceso al no coincidir lo físico con lo pronosticado se añade la tarea de revisar el sistema BI previo al reproceso de materiales para identificar en qué centro de trabajo hubo una desviación e identificar la razón para implementar un proyecto de mejora. Se mantuvo la codificación del proceso.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 29. Nuevo Proceso de Consumo de Materiales.

Recepción de Producto Terminado

En este proceso al no coincidir lo físico con la orden se añade la tarea de revisar el sistema BI para identificar donde hubo una desviación e identificar la razón para implementar un proyecto de mejora. Se mantuvo la codificación del proceso.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

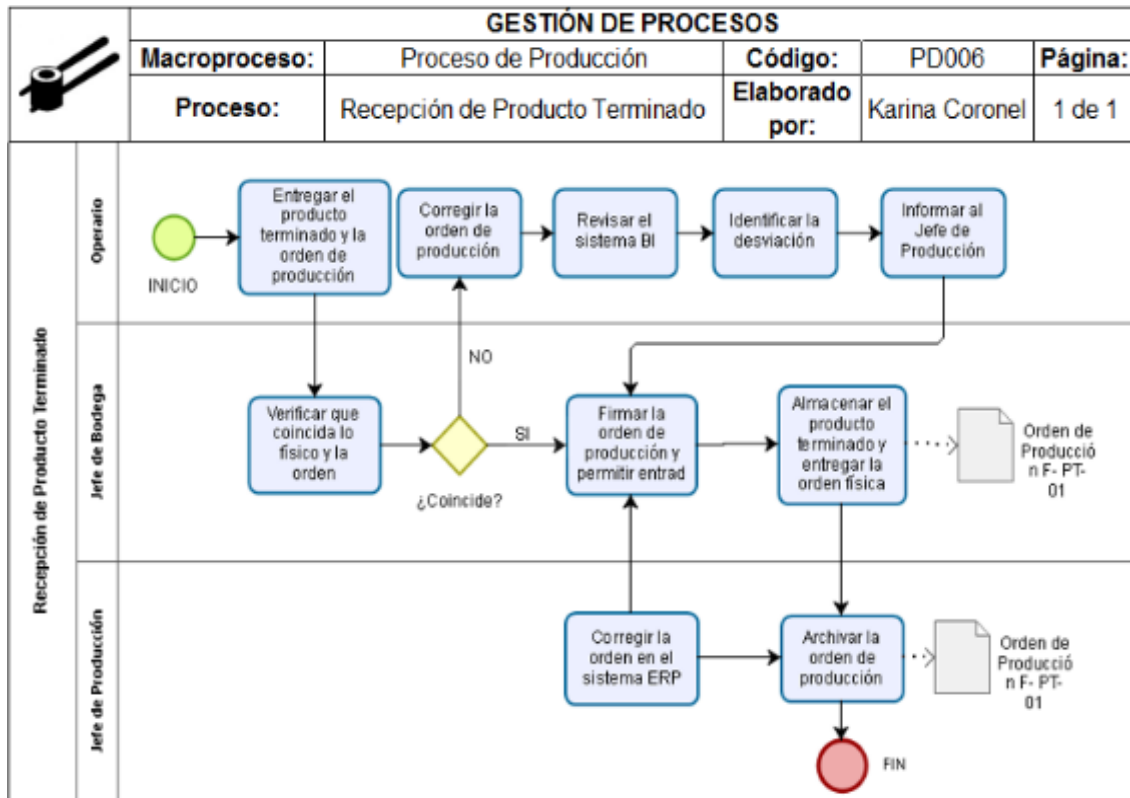


Figura 30. Nuevo Proceso de Recepción de Producto Terminado

Cierre de Producción

En este proceso al no coincidir los costos y tiempos estimados con los reales se añade la tarea de revisar el sistema BI para identificar donde hubo una desviación e identificar la razón para implementar un proyecto de mejora. Se mantuvo la codificación del proceso.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

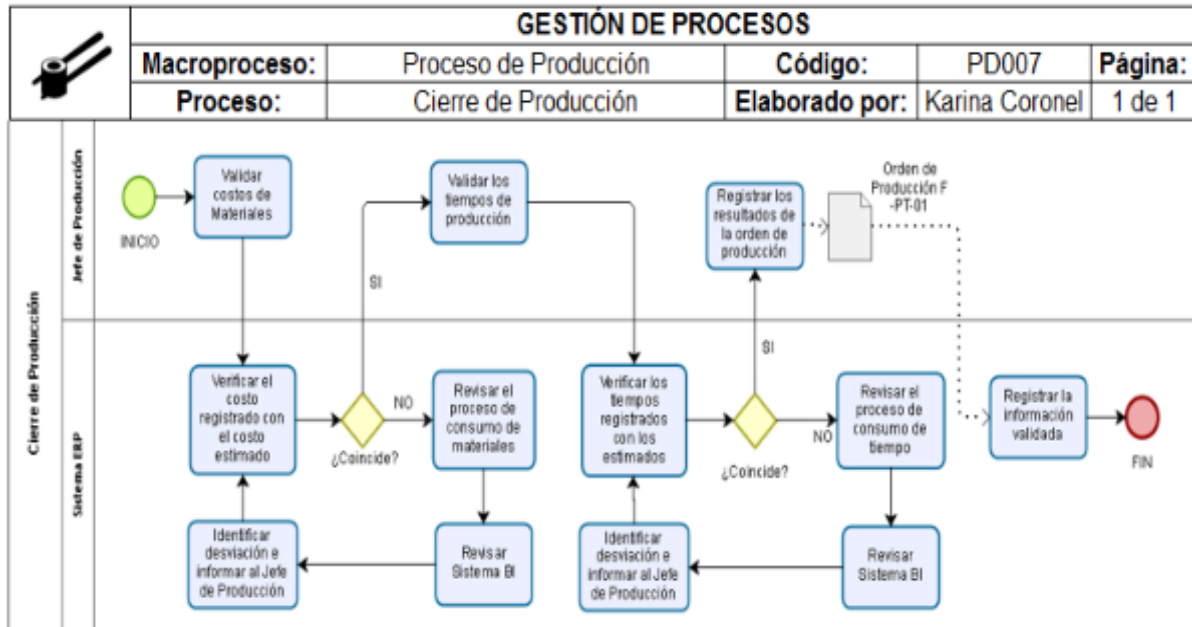


Figura 31. Nuevo Proceso de Cierre de Producción.

Selección de Producto

En este proceso al no coincidir la disponibilidad física con la de la lista de despacho se añade la tarea de revisar el sistema BI para identificar donde hubo una desviación e identificar la razón para implementar un proyecto de mejora. Se mantuvo la codificación del proceso.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

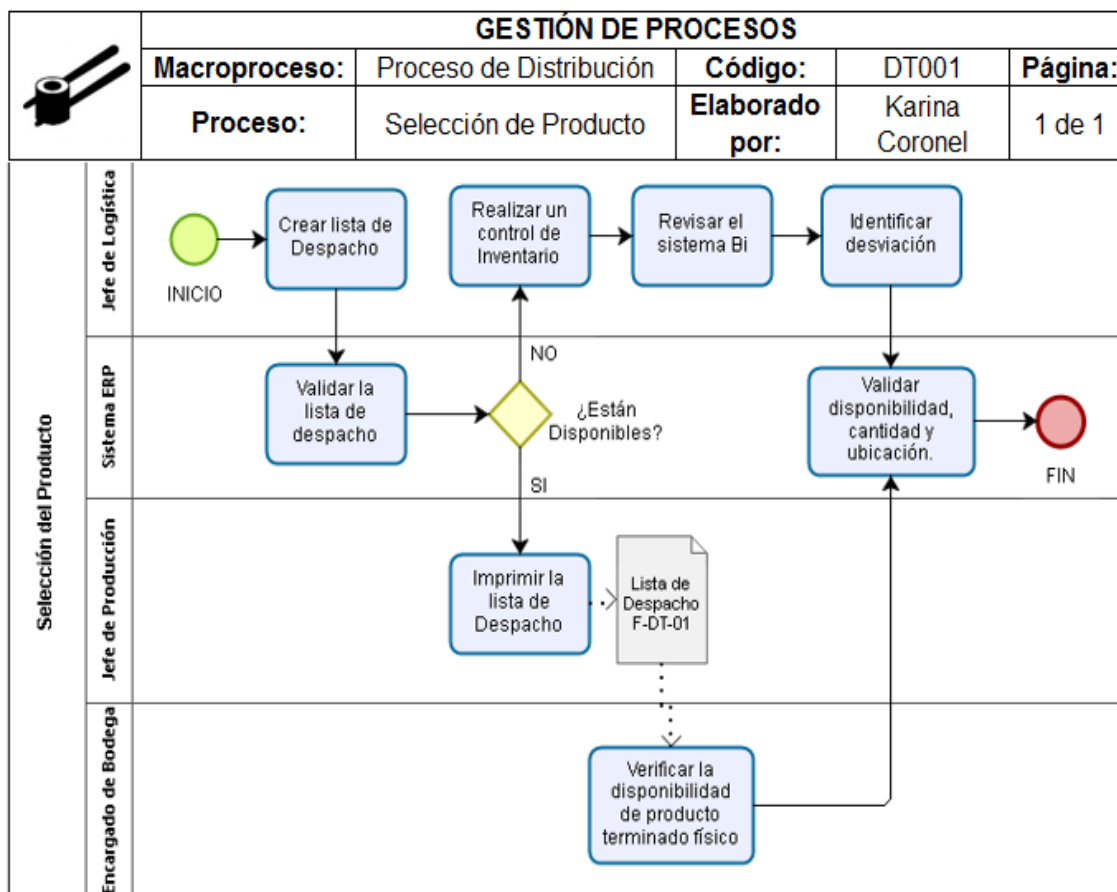
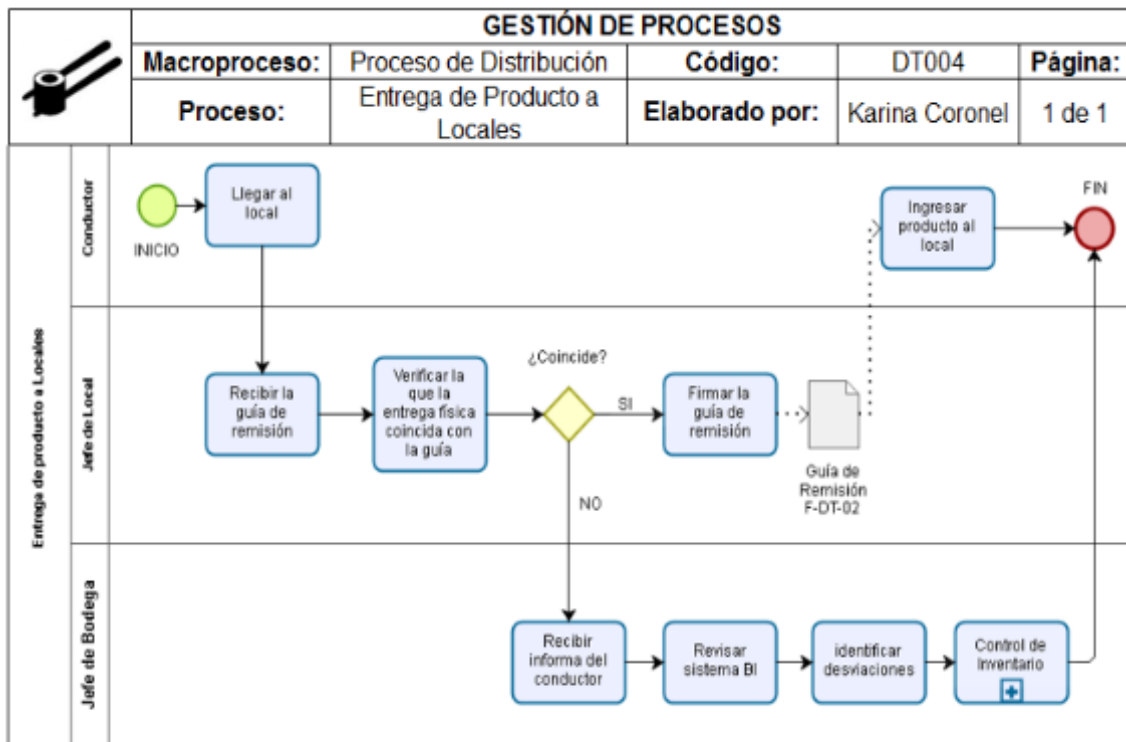


Figura 32. Nuevo Proceso de Selección de Producto.

Entrega de Producto a Locales

En este proceso al no coincidir la entrega física con la guía de remisión se añade la tarea de revisar el sistema BI para identificar donde hubo una desviación e identificar la razón para implementar un proyecto de mejora. Se mantuvo la codificación del proceso.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 33. Nuevo Proceso de Entrega a Locales.

Compra de Materia Prima

En este proceso se añadió la revisión el sistema BI debido a que allí existe información que facilitará la selección de un proveedor tomando en cuenta factores como calidad, cumplimiento, confiabilidad, precio y fechas de entrega; además, se mantuvo la codificación del proceso. Este proceso puede ser replicado para los demás procesos de compras (Anexo 3) en las áreas donde se compra insumos diferentes.

A continuación, tenemos el mapa de procesos:

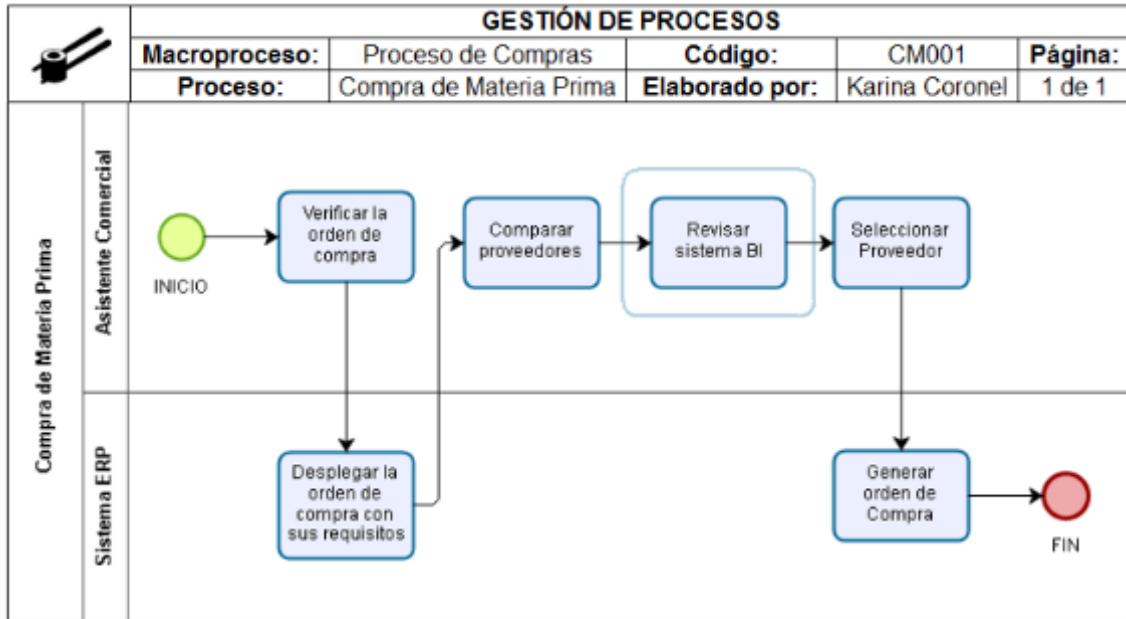


Figura 34. Nuevo Proceso de Compra de Materia Prima.

6.2. Manual de Implementación de Power BI

Para implementar el software es necesario tomar en cuenta las partes que posee, y estas son: Power BI Desktop, Power BI Service y Power BI Mobile; cada una de ellas necesita una configuración y cumple con una función diferente es así que se debe implementar uno por uno para lograr que el sistema funcione correctamente y este compenetrado. El flujo de trabajo inicia en Power BI Desktop donde se genera el informe que posteriormente se publicara en Power BI Service y finalmente será publicado para que los usuarios de Power BI Mobile puedan visualizar.



Figura 35. Partes de Power BI.

Adaptado de: (Microsoft, 2016)

6.2.1. Power BI Desktop

Primero debemos importar la información que poseemos a Power BI Desktop, esta se agregará fácilmente y nos permitirá manipularla para hacerla más didáctica para todos los colaboradores, para lograr esto debemos utilizar las herramientas de los bloques, entre los que tenemos:

- Visualizaciones. – generan ayudas visuales para definir los datos, entre estas hay visualizaciones simples como números significativos o complejas como mapas de colores degradados.
- Conjuntos de datos. – pueden ser bases de datos obtenidas de hojas de Excel o una combinación de distintas locaciones, para las combinaciones se utilizan conectores de datos que enlazan la información según filtros que nosotros definimos.
- Informes. – el conjunto de visualizaciones e información es el informe que se genera, según el nivel de detalle que se requiera se pueden agregar más filtros.
- Paneles. – despliega las opciones disponibles para cada visualización.
- Iconos. – realizan acciones específicas dentro de las visualizaciones.

Desde Power BI Desktop se pueden transformar y limpiar datos con las funciones mencionadas anteriormente para tener los datos organizados de tal manera que sean fáciles de entender para cada usuario, debido a que se actualiza tiempo real se pueden tomar decisiones a todo nivel con la seguridad de que tendrá información que respalde la decisión o le ayude a tomarla.

“Power BI Desktop puede conectarse a una amplia gama de orígenes de datos, incluidas bases de datos locales, libros de Excel y servicios en la nube. Actualmente, más de 59 servicios en la nube distintos, como GitHub y Marketo, tienen conectores específicos. Puede conectarse a orígenes genéricos a través de XML, CSV, texto y ODBC. Power BI puede incluso extraer datos tabulares directamente desde la URL de un sitio web. Pero empecemos por el principio, abriendo Power BI Desktop y conectándonos a los datos.” (Microsoft, 2016)

6.2.2. Power BI Service

Esta parte del sistema maneja visualizaciones, tablas o diagramas para localizar la información que buscamos desde locaciones donde no contamos con la aplicación Power BI Desktop, además ofrece la opción de manejar las fuentes y crear informes con los parámetros que necesitemos con solo acceder a la nube con nuestra cuenta. Además, gracias al sistema de aprendizaje automático que posee provee análisis predictivos en base a tendencias formadas por informes anteriores.

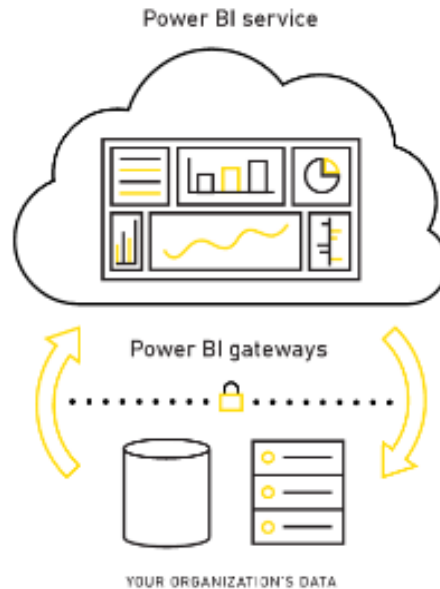


Figura 36. Enlace Power BI Service.

Adaptado de: (Microsoft, 2016)

Es importante recalcar que podemos subir nuestra información y hacerla pública si deseamos, esto para recibir retroalimentación o sugerencias de otros usuarios; para índices que deben permanecer dentro de la empresa se puede mantener la información oculta y sin temor de que sea extraída sin consentimiento gracias a que la transferencia de datos entre Power BI y la puerta de enlace se protege mediante Azure Service Bus; las credenciales que proporcionan los administradores de la puerta de enlace se cifran para ayudar a proteger la información en la nube y solo se descifran en la máquina de la puerta de enlace. (Microsoft, 2016)

6.2.3. Power BI Mobile

Es utilizado para visualizar las visualizaciones o informes realizados anteriormente o que están siendo realizados por los usuarios en ese momento, permite también interactuar con la información que se posee a través de un dispositivo móvil ya sea Smartphone o Tablet con sistema operativo Windows,

iOS o Android. Se pueden activar alertas que nos mantengan al tanto de cualquier cambio en los datos que seleccionemos para actuar al instante desde cualquier lugar que nos encontremos. (Microsoft, 2016)



Figura 37. Power BI Mobile.

Adaptado de: (Microsoft, 2016)

7. CAPITULO VII: Análisis Costo-Beneficio

7.1. Determinar las Inversiones

El proyecto de implementación de un modelo de control de información gerencial para la toma de decisiones a través del sistema Microsoft Power BI es financiado únicamente por el capital propio de la empresa de producción comercialización de comida japonesa. Se han determinado los siguientes valores económicos de inversión para que la empresa de producción y comercialización de comida japonesa proceda a desarrollar sus actividades de manejo de indicadores mediante el sistema BI, se detalla en la siguiente tabla todos los valores correspondientes al proyecto.

Tabla 52.

Resumen de Inversiones.

RESUMEN DE INVERSIONES	
Inversión Directa	\$ 42.300,00
Licencias Sistema BI	\$ 15.000,00
Consultoría/ horas de implementación	\$ 25.000,00
Desarrollo customizaciones	\$ 2.300,00
Infraestructura y Equipos	\$ -
Inversión Indirecta	\$ 18.020,00
Capacitación adicional	\$ 500,00
Levantamiento de información	\$ 1.650,00
Rediseño de procesos	\$ 1.500,00
Elaboración de maestros de artículos	\$ 3.000,00
Integración y prueba	\$ 4.000,00
Migración datos	\$ 2.100,00
Reportes e indicadores de gestión	\$ 2.200,00
Resistencia al cambio/ abandono del proyecto	\$ 1.500,00
Otros (alimentación, movilización, viáticos)	\$ 1.570,00
Total	\$ 60.320,00

Como se puede apreciar en la tabla anterior, se requiere una inversión total de \$60.320,00, siendo el valor más alto el correspondiente a consultoría, horas de implementación del sistema BI y el valor de las licencias.

7.2. Determinar los Beneficios

Se plantea que el sistema BI permita tener a la empresa una mejor visión sobre la tendencia de la demanda y la cantidad a producir, siendo la reducción de mermas una de las variables que se deben trabajar.

Tabla 53.

Porcentaje de Reducción de Mermas.

Reducción de Mermas				
Insumo	Actual		Futuro	
	Rendimiento	Merma	Rendimiento	Merma
Pangora	84%	16%	87%	13%
Lomo Fino	87%	13%	90%	10%
Lomo de Falda	94%	6%	97%	3%
Camarón pomada	95%	5%	98%	2%

POR CADA 100 KILOS QUE SE PRODUZCAN		
	PRECIO 1 KILO	AHORRO DEL 3% DE MERMA
Pangora	\$ 67,00	\$ 201,00
Lomo Fino	\$ 39,13	\$ 117,39
Lomo de Falda	\$ 17,90	\$ 53,70
Camarón pomada	\$ 24,50	\$ 73,50
		\$ 445,59
Ahorro al año por 74 productos		\$ 98.920,98

Se considera un porcentaje del 3% de reducción en merma como objetivo en los 74 productos que la empresa maneja. Obteniendo un ahorro por año de \$98.920,98. Se planea alcanzar esta reducción gracias al rediseño propuesto anteriormente de ciertos procesos donde la demora implicaba que los productos como: pangora, lomo fino, lomo de falda y camarón pomada, que son perecibles, deban desecharse debido al contacto o tiempo de espera que se tiene entre procesos y que a su vez comprometen la calidad de los mismos. Además, se busca que exista un menor tiempo de ciclo, que a pesar de que su ahorro es poco genera ganancia extra para la empresa; se aumenta la productividad en los centros de trabajo gracias a los indicadores de desempeño que se implementan para estos y que facilitan la detección de las desviaciones en la producción y su fuente. Posteriormente, el sistema I será una herramienta de ayuda para encontrar de forma fácil la fuente de los problemas de producción.

Tabla 54.

Beneficios de Tiempo.

BENEFICIOS DE TIEMPO	
Reducción tiempo preparación	\$ -
Reducción tiempos muertos	\$ -
Reducción tiempos de ciclo	\$ 0,95
	\$ 0,95
Ahorro al año por 74 productos	\$ 168,63

Gracias a una buena Planificación de la Producción se va a reducir el pago de horas extras y pago de los días sábados, ya que con una buena decisión de turno u orden de producción se pueden evitar los sobre trabajos; además, gracias al rediseño de los procesos (sección 6.1.1) de: Requerimientos de Insumos, Planificación de Recursos, Consumo de Materiales y Recepción de Producto Terminado; se mejoró el tiempo en los mismos lo cual adicionalmente causo una reducción en cuanto a tiempos extras.

Tabla 55.

Tiempos Extras.

Tiempos extras	
Pagos horas extras	\$ 6.275,45
Pagos días sábados	\$ 15.025,92

Se considera también el ahorro debido a la reducción en errores de pronósticos que conducen a reprocesos o tiempo perdido debido a la espera de la orden de producción que se daba por las reuniones constantes de jefes y supervisores que retrasaban considerablemente los procesos de planta. Es importante señalar que esto sería posible gracias al software propuesto y al rediseño de los siguientes procesos (sección 6.1.1): Requerimientos de Insumos, Planificación de Recursos, Consumo de Materiales y Recepción de Producto Terminado.

Tabla 56.

Reducción de Errores y Actividades no Planificadas.

REDUCCIÓN DE ERRORES Y ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS	
Tiempo de reprocesos (corregir errores)	\$ 663,30
	\$ 7.959,60

Gracias a los históricos que se tendrían y a las actualizaciones en tiempo real de los procesos sería más sencillo y rápido identificar: mejoras en los procesos que muestran errores, causas de los cuellos de botella o de los retrasos de producción o entrega.

Tabla 57.

Eliminación de Redundancias.

ELIMINACIÓN DE REDUNDANCIAS	
Tiempo por buscar el historial y tipear opciones	\$ 464,31
	\$ 5.571,72

Con el sistema BI todos los procesos se actualizan a tiempo real y la comunicación entre departamentos es más fluida lo cual ahorra tiempo y mejora el tiempo de respuesta, evitando así que se realicen reprocesos debido a falta de comunicación entre áreas.

Tabla 58.

Reducción de Tareas Extra-sistemas.

REDUCCIÓN DE TAREAS EXTRASISTEMAS	
Reducción tiempos entre procesos	\$ 1.326,60
	\$ 15.919,20

Debido a que tendríamos toda la información e historiales cargados tanto en el sistema ERP como en el sistema BI, sería más fácil encontrar la información que adicionalmente se reduciría considerablemente el consumo de papel y tinta para impresiones; esto es gracias a que no se necesitarían informes impresos puesto

que estos se realizan automáticamente dentro del sistema BI al cual se puede acceder desde varias plataformas sin necesidad de esperar largos periodos de tiempo para recaudar información actualizada.

Tabla 59.

Trazabilidad Documental.

TRAZABILIDAD DOCUMENTAL		
ITEM	Cantidad	Precio
Cartuchos	6	\$ 60,00
Resmas	18	\$ 4,50
		\$ 441,00

Finalmente, se ahorra mucho tiempo al tener la información a tiempo real de los procesos en el sistema BI; la opción de Power BI Mobile y Power BI Service nos ofrecen conectividad a la nube donde podemos acceder a los datos sin importar la localización, esto soluciona el problema de las largas esperas de decisiones gerenciales debido a la falta de información actualizada.

Tabla 60.

Conectividad.

CONECTIVIDAD	
Ahorro de tiempo por internet	\$ 884,40
Ahorro de tiempo por Power BI Cloud	\$ 331,65
	\$ 14.592,60

A continuación, se presenta un resumen de todos los beneficios obtenidos mediante la implementación del sistema BI para manejo de información gerencial y control de indicadores.

Tabla 61.

Resumen de Beneficios.

BENEFICIOS	
Eliminación de redundancias	\$ 5.571,72
Reducción de errores y actividades no planificadas	\$ 7.959,60
Reducción de tareas extrasistema	\$ 15.919,20
Trazabilidad documental	\$ 441,00
Conectividad	\$ 14.592,60
Reducción de tiempos producción	\$ 168,63
Ahorro por Reducción de Mermas	\$ 98.920,98
Costo de inventario materia prima	\$ -
Costo de inventario producto terminado	\$ -
Aumento nivel de servicio	\$ -
Pagos horas extras	\$ 6.275,45
Pagos días sábados	\$ 15.025,92
Total	\$ 164.875,11

Como se observa en la tabla detallada anteriormente, se genera un beneficio para la empresa de producción y comercialización de comida japonesa por un valor de \$ 164.875,11. Obteniendo mayores beneficios en el ahorro por reducción de mermas y reducción de tareas extra-sistemas.

Se realiza una comparación entre el valor total de inversión vs. el valor de beneficios, obteniendo un retorno de la inversión de 1,73%, es decir, que por cada dólar invertido la empresa obtendrá una ganancia de \$1,0173.

7.3. Establecer el Flujo del Proyecto

7.3.1. Flujo anual libre del proyecto

En la presente tabla se describe los valores correspondientes al flujo anual libre del proyecto, los mismos que tienen un período de 5 años que es el tiempo de duración del proyecto de implementación del sistema BI.

Tabla 62.

Flujo Anual Libre del Proyecto.

AÑOS		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-	Inversiones del año (inicial o posterior)	\$ 60.320,00					
+	Reventa de inversiones (valor total de reventa)						
=	Flujo anual de inversión (I)	\$ (60.320,00)					
+	Flujo de beneficios (ahorros productivos)		\$ 16.487,51	\$ 24.731,27	\$ 32.975,02	\$ 41.218,78	\$ 49.462,53
-	Flujo de costos de producción (costos adicionales)		\$ (3.000,00)	\$ (3.000,00)	\$ (3.000,00)	\$ (3.000,00)	\$ (3.000,00)
-	Flujo de gastos operativos (gastos adicionales)						
+/-	Otros						
=	Flujo anual de operación antes de impuestos (O)		\$ 13.487,51	\$ 21.731,27	\$ 29.975,02	\$ 38.218,78	\$ 46.462,53
Flujo anual libre del proyecto (I+O)		\$ (60.320,00)	\$ 13.487,51	\$ 21.731,27	\$ 29.975,02	\$ 38.218,78	\$ 46.462,53

7.3.2. Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto del flujo de inversiones queda determinado de la siguiente manera:

		Proyecto rentable
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 9.498,90	SI
Tasa Interna de Retorno (TIR)	32%	SI
Costo - Beneficio	1,16	SI

Al generar un valor positivo nos indica que el proyecto es rentable para la empresa de producción y comercialización de comida japonesa.

7.3.3. Tasa Interna De Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno nos indica un valor del 32% de ganancia en función de la inversión total realizada de \$60.320,00, dando como rentable el proyecto de implementación del sistema BI para control de indicadores.

		Proyecto rentable
Tasa Interna de Retorno (TIR)	32%	SI

7.3.4. Período De Recuperación

Este período está definido como el tiempo en el cual se recupera la inversión inicial, se obtiene por medio de un cálculo utilizando los flujos libres de del proyecto, sumándolos hasta el año en que se conviertan en valores positivos. El período de recuperación payback para este proyecto es a partir del segundo y tercer año; y el período de recuperación del conjunto de inversiones se da entre los 3 a 4 años posteriores a la implementación.

Tabla 63.

Período de recuperación del proyecto de implementación de sistema BI.

AÑOS		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-	Inversiones del año (inicial o posterior)	\$ 60.320,00					
+	Reventa de inversiones (valor total de reventa)						
=	Flujo anual de inversión (I)	\$ (60.320,00)					
+	Flujo de beneficios (ahorros productivos)		\$ 16.487,51	\$ 24.731,27	\$ 32.975,02	\$ 41.218,78	\$ 49.462,53
-	Flujo de costos de producción (costos adicionales)		\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
-	Flujo de gastos operativos (gastos adicionales)						
+/-	Otros						
=	Flujo anual de operación antes de impuestos (O)		\$ 19.487,51	\$ 27.731,27	\$ 35.975,02	\$ 44.218,78	\$ 52.462,53
	Flujo anual libre del proyecto (I+O)	\$ (60.320,00)	\$ 19.487,51	\$ 27.731,27	\$ 35.975,02	\$ 44.218,78	\$ 52.462,53
	Flujo libre acumulado	\$ (60.320,00)	\$ (40.832,49)	\$ (13.101,22)	\$ 22.873,80	\$ 67.092,57	\$ 119.555,11
	Suma de los valores presentes de los flujos libres	\$ (60.320,00)	\$ (44.807,68)	\$ (27.236,10)	\$ (9.090,88)	\$ 8.662,81	\$ 25.429,67

7.3.5. Relación Costo/Beneficio

El presente indicador de costo/beneficio se obtiene por cada dólar que se invierte en la empresa de producción y comercialización de comida japonesa. Si el valor es mayor a 1 el proyecto es considerado rentable:

		Proyecto rentable
Costo - Beneficio	1,16	SI

Este proyecto da un valor de 1,16 por lo cual es rentable.

8. Conclusiones y Recomendaciones

8.1. Conclusiones

Se diseñó un modelo de control de indicadores e información gerencial para la toma de decisiones y mejoramiento de la productividad de la planta mediante un sistema BI, que se adapte a la empresa de producción y comercialización de comida japonesa.

Mediante el diagnóstico inicial, se evidenció que existen mucho tiempo de espera debido a reuniones para la decidir que pronóstico de demanda es el más acertado.

Gracias a la implementación del sistema Microsoft Power BI las reuniones, que consumían grandes cantidades de tiempo, no serán necesarias puesto que este brindara información puntual que guiara a una respuesta confiable. Cualquier decisión a nivel gerencial o de jefatura tendrá su justificación en el sistema BI que mostrará historiales, cambios o tendencias.

Se reducirían las pérdidas causadas por decisiones gerenciales erróneas que podía evitarse contando con información puntual; tales como: pronósticos erróneos y compra de materia prima en exceso.

Todos los usuarios estarán enterados a tiempo real lo que sucede en la compañía, ya sean cambios, desviaciones en un proceso o adiciones de tareas en algún proceso clave. La ausencia de un directivo no afectará el tiempo de respuesta de la compañía puesto que este puede ingresar al sistema BI e informar su decisión a los usuarios generando informes dentro del programa.

Con los indicadores generados se pudo estandarizar y medir procesos que se consideraban cualitativos para llevar un control y buscar opciones de mejora. Se alteraron los procesos que involucraban decisión para que implementando la herramienta en caso de surgir un problema se pueda rastrear más fácilmente la causa.

Los tiempos de respuesta entre departamentos se reducirán a cero puesto que todos compartirán la misma información debido a que el sistema BI se encontrará enlazado al sistema ERP.

El análisis de Costo-Beneficio evidencio que el proyecto de implementación del sistema Microsoft Power BI es rentable, la inversión se recupera en un máximo de 3 años y producirá ahorro para la compañía permanentemente.

El TIR del proyecto es de 32%, este porcentaje es alto por cual el retorno será bueno y no afectará al negocio. El indicador costo-beneficio es de 1,16, es decir, por cada dólar invertido la empresa gana 16 centavos.

8.2. Recomendaciones

Se debe dar capacitaciones periódicas al personal que utiliza el sistema puesto que este se actualiza constantemente. Es recomendable implementar horas de tutoría para el uso del sistema Power BI para que la implementación sea exitosa.

Para que el sistema funcione correctamente se debe mantener las fuentes actualizadas, la más importante es el sistema ERP Microsoft Dynamics AX puesto que es el que alimenta al sistema BI con los indicadores y sus desviaciones.

La persona a cargo de este proyecto tiene que tomar en cuenta que la empresa está saliendo de un proceso de adaptación al sistema ERP, por lo cual puede existir resistencia a esta nueva implementación por parte del personal.

El sistema cuenta con un almacenamiento en la nube y es preferible que la empresa almacene su información allí para evitar pérdida de datos. Es importante que al implementar este sistema BI se haga énfasis en la información está totalmente segura gracias a la puerta de enlace protegida por Azure Service Bus, este programa cifra las credenciales para mantener la información segura.

REFERENCIAS

- Andrade, M. P. (2015). Aumento de la productividad mediante el diseño de un modelo de control y planificación de la producción a través del soporte de un sistema ERP en una empresa dedicada a la producción y comercialización de comida japonesa. *Tesis*. Quito, Ecuador: Universidad de las Americas.
- Area, E. (2011). *Key Performance Indicators (KPI): ¿Qué significa?*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016 de: <https://eduarea.wordpress.com/2012/10/11/key-performance-indicators-kpi-que-significa/>
- Boveé, C. L., & Thill, J. V. (2014). *Business Communication Essentials* (Sexta ed.). New Jersey: Pearson.
- Desuka, D. (2012). *Los platos más típicos de la gastronomía japonesa*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2016 de: <http://www.mirandohaciajapon.com/2012/10/tipicos-platos-japoneses.html>
- Eikonos. (s.f). *Big Data: una gran tendencia para eventos*. Recuperado el 18 de Octubre de 2016 de: <http://eikonos.com/blog/big-data-una-gran-tendencia-para-eventos/>
- Ekos. (2015). *ComputerworldEc Top Tic*. Quito: Ediecuatorial.
- ERP - Planeación de los Recursos Empresariales. (2013). *ERP - Planeación de los Recursos Empresariales*. Recuperado el 24 de Noviembre de: <http://erp-peru.blogspot.mx/2006/09/erpdefinicin-ventajas-y-desventajas.html>
- Garg, V. (2011). *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING: CONCEPTS AND PRACTICE* (Cuarta ed.). Mumbai: PHI Learning Pvt. Ltd.
- Kolb, J. M. (2012). *Business Intelligence in Plain Language*. Plainfield: Applied Data Labs Inc.

- Konica Minolta ECM Blog. (2013). *Systems of Record meet Systems of Engagement*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016 de: <https://www.amsimaging.com/blog/bid/152848/Systems-of-Record-meet-Systems-of-Engagement-The-Future>
- Lacy, K., Diamond, S., & Ferrara, J. (2013). *Social CRM For Dummies*. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Loshin, D. (2013). *Business Intelligence The Savvy Manager's Guide* (Segunda ed.). Waltham, Massachusetts, USA: Elsevier.
- Microsoft. (2016). *¿Qué es Power BI?*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2016 de: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>
- Microsoft. (2016). *Power BI. Las partes de Power BI*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2016 de: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/guided-learning/powerbi-learning-0-0-what-is-power-bi/>
- Monk, E., & Wagner, B. (2012). *Concepts in Enterprise Resource Planning* (Cuarta ed.). Gran Bretaña: Cengage Learning.
- O'Sullivan, J., & Caiola, G. (2014). *Conceptos planificación de recursos empresariales*. New York: IMAE Publications.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2013). *Gestión por procesos* (Quinta ed.). Bogotá, Colombia: ESIC Editorial.
- Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Pennsylvania: PMI Publications.
- QP Consult Group. (2011). *Documentación de Indicadores*. Recuperado de 4 de Octubre de 2016 de: Group: www.qpconsultgroup.com
- Sixtina Consulting Group . (2016). *Biblioteca de Indicadores (KPIs)*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2016 de: <http://www.sixtinagroup.com/soluciones/biblioteca-de-indicadores-kpis/>

SkyData. (s.f). *Control Cadena de Frío*. Recuperado el 1 de Octubre de 2016 de 2016 de: <http://www.skydatacr.com/cadenafrio.html>

TiedCOMM. (2016). *Concepto de Balanced ScoreCard*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2016 de: <http://www.infoviews.com.mx/Bitam/ScoreCard/>

Varma, T. (2015). *Desarrollo de producto ágil*. New York: Apress Media.

ANEXOS

Anexo 1: Grupo de Artículos

Código de Grupo de Artículos	Nombre de Grupo Artículos
10	40
Numérico	Alfanumérico
Obligatorio	Obligatorio
Carn	Carnes
Maris	Mariscos
Lact	Lácteos
Aceit	Aceites
Harin	Harinas
Conserv	Conservas
Licor	Licores
Bebid	Bebidas
Abarr	Abarrotes
Sumin	Suministros
Unif	Uniformes
Vajil	Vajilla
Desch	Desechables
Equip	Equipos
Beb-Cal	Bebidas Calientes
Beb-Frias	Bebidas frías
Cocteles	Cocteles
Comb	Combinaciones
Conos	Conos
Degust	Degustaciones
Ent-Cal	Entradas Calientes
Ent-frias	Entradas frías
Otros	Otros
Plat- Esp	Platos Especiales
Plat-Trad	Platos Tradicionales
Porciones	Porciones
Postres	Postres
Prod-Plt	Producción Planta
Rollos	Rollos
Sashimi	Sashimi
Servicios	Servicios
SUB-KOBE	Sub-recetas Kobe
SUB-NOE	Sub-recetas Noe
SUB-NUB	Sub-recetas Nubori
Sugerencias	Sugerencias
Sushi	Sushi
Veget	Vegetales
Vinos	Vinos

Anexo 2: Categoría Compras

Campo	Código de conjunto de cobertura
#caracteres	40
Tipo Campo	Alfanumérico
Obligatorio	Obligatorio
CARN	CARNES
MARIS	MARISCOS
LACT	LACTEOS
ACEIT	ACEITES
HARIN	HARINAS
VEGET	VEGETALES
CONSERV	CONSERVAS
LICOR	LICORES
BEBID	BEBIDAS
ABARR	ABARROTES
SUMIN	SUMINISTROS
UNIF	UNIFORMES
VAJIL	VAJILLA
DESECH	DESECHABLES
EQUIP	EQUIPOS

Anexo 3: Lista de Materia Prima

UIO	ANAGO ANGUILA
UIO	CREMA EN TARRO BASKIN ROBBINS
UIO	FILETE DE POLLO 200g
UIO	IKURA
UIO	KAI CONCHA CANADA
UIO	KANI KAMA CANGREJO BARRA
UIO	KANI KAMA KIBUN
UIO	PASTA WANTAN

UIO	POLLO ENTERO (20 Und)
UIO	PULPO OZEKI
UIO	SCALLOPS
UIO	ACEITE DE OLIVA
UIO	ACEITUNA CON HUESO SNOB 200 gr
UIO	ACHIOTE EN PEPA
UIO	AGUA TONICA IMPORTADA LATA 12 ONZ.
UIO	ALCAPARRAS
UIO	ALCOHOL INDUSTRIAL GAL.
UIO	ALMIDON DE PAPA (KATAKURIKO)
UIO	AMBIENTAL 400 GR
UIO	ARROZ CRUDO
UIO	ATUN EN AGUA (LATA)
UIO	BISCOTELA FINA 150GR
UIO	CABEZA ESCOBA CEPILLO DE CERDAS DURAS COLOR ROJO
UIO	CABEZA ESCOBA CERDAS DURAS COLOR NEGRO
UIO	CAFE TIPO ARABIGO ECUATORIANO

UIO	CEREZAS ROJA Fco 240 GRAMOS
UIO	CLORO LIQUIDO
UIO	DESENGRASANTE DIGRIZ 120
UIO	DESENGRASANTE FUERTE SNB 130 GALON
UIO	DESINFECTANTE HERBAL
UIO	DESINFECTANTE NEUTRO
UIO	DETERGENTE * 3 KG
UIO	DURAZNOS SNOB (FACUNDO) 820 g MITADES
UIO	ENVASE PLASTICO 500cc TAPA NARANJA
UIO	ESCENCIA PARA FACIAL
UIO	ESCOBA AZUL SIN PLUMAR FIBRA SUAVE
UIO	ESCOBA ROJA SIN PLUMAR FIBRA SUAVE
UIO	ESCOBA VERDE SIN PLUMAR FIBRA SUAVE
UIO	ESPONJA MIXTA
UIO	ESPONJA VERDE
UIO	ETIQUETA PRODUCTO NO CONFORME
UIO	ETIQUETA SALSA ANGUILA NOE
UIO	ETIQUETA SALSA SOYA NOE

UIO	FIDEO ORIENTAL 200 GR de ARROZ
UIO	FIDEO SPAGUETTI 400 Gr.
UIO	FOSFOROS CARTERA NOE
UIO	FUNDA 2 LIBRAS 15pgx9pgx0.65pg (BD)
UIO	FUNDA ALADERA GRANDE S/IMPRESION
UIO	FUNDA BASURA EXTRAGRANDE
UIO	FUNDA BASURA VERDE 21pg x 20pg
UIO	FUNDA BASURA VERDE 26 pg x 5.5 pg x 47 pg
UIO	FUNDA DOSIFICACION 5pg x 8pg
UIO	FUNDA. SALSAS 6pgx12pgx3pg (AD)
UIO	FUNDAS DESPACHO SUSHI KOBE
UIO	FUNDAS DESPACHO SUSHI NOE
UIO	GOLDEN GLO CTR DESENGRASANTE
UIO	GUANTES DE CAUCHO
UIO	GUANTES QUIRURGICOS
UIO	INDIVIDUALES KOBE
UIO	JABON LIQUIDO FRAGANCIA (BAÑOS)
UIO	JABON LIQUIDO NEUTRO (COCINA)

UIO	JUGO CRANBERRY 1000 ml (ARANDANO)NATURES HEART
UIO	KILOL 1Litro
UIO	LAVAVAJILLAS 950gr
UIO	LECHE CONDENSADA 397 gr LA LECHERA
UIO	LECHE ENTERA 1LT TETRAPACK
UIO	LICOR CREMA DE LECHE NUTRICREMA 500gr
UIO	MALLA CABELLO UnifSEX (CAJA 144 UND)
UIO	MALLA DE ALAMBRE
UIO	MANTEL MICROFIBRA COLOR AZUL
UIO	MASCARILLAS
UIO	MEDIDORES DE ACEITE 50 UND -LRSM
UIO	MOPA SINTETICA BLANCA COPA AZUL
UIO	MOPA SINTETICA BLANCA COPA ROJA
UIO	PALILLOS CON ENVOLTURA
UIO	PAPEL ALUMINIO 300 m
UIO	PAPEL TERMICO 79*80 (80 METROS)
UIO	PASTA SECA FETTUCINE 400 gr

UIO	PLASTICO ADHERENTE 12 pg 1400 m
UIO	PORTA CHOPSTICKS KOBE
UIO	PORTA CHOPSTICKS NOE
UIO	SALSA DE AJI 110 ml
UIO	SALSA TABASCO 160 ml LA ORIENTAL
UIO	SALSERA RECTANGULAR 3 x 2,25 COLOR BLANCO, SOYERO (NOE)
UIO	SANITI-10 GALON
UIO	SERVILLETAS ELITE GRANDE
UIO	SIROPE DE CHOCOLATE MILANO 650 ml
UIO	SPLENDA 1GR x 2000 SOBRES
UIO	STICKER CONSUMO CLIENTE KOBE
UIO	STICKER CONSUMO CLIENTE NOE
UIO	STICKERS FECHA DE CONSUMO NOE
UIO	TARRINA BASE BLANCA PEQUEÑA
UIO	TARRINA RECTANGULAR BASE NEGRA SUSHI NOE
UIO	TARRINA SUSHI MEDIANA 3 DIVISIONES
UIO	TARRINA SUSHI MEDIANA 3 DIVISIONES KOBE

UIO	TARRINA SUSHI PEQUEÑA
UIO	TARRINA SUSHI PEQUEÑA KOBE
UIO	TOALLA PARA MANOS (LIMPION AZUL)
UIO	TOALLAS SUSHI
UIO	TUBOS DE ALUMINIO PARA ESCOBAS 130CM
UIO	VINAGRE BALSAMICO ORTALLI 5LT
UIO	VINO MORANDE RESERVA MERLOT 750 CC
UIO	VINO MORANDE RESERVA SAUV BLANC 375 CC
UIO	PAPEL PARA COPIADORA
UIO	ARCHIVADORES OFICIO LOMO 8
UIO	CINTA EMBALAJE TRANS. 100yardas
UIO	CALCULADORA CASIO MX12V 12 DIGITOS
UIO	CINTAS EPSON ERC-30/34/38
UIO	CLIPS NORMALES
UIO	CORRECTOR TIPO BOLIGRAFO
UIO	GOMA UHU 21g
UIO	CINTA SCOTCH 18X25 MTS (PEQUEÑA)

UIO	SOBRE MANILA F4
UIO	ACETATOS PLASTICOS PROTECTORES DE HOJA
UIO	MARCADOR TIZA LIQUIDA NEGRO - AZUL - VERDE
UIO	AJONJOLI
UIO	MERITO BLANCO

Anexo 4: Almacenes Quito

Código de almacén	Nombre de almacén	Sitio	Tipo de almacén
10	40	10	40
Numérico	Alfanumérico	Numérico	Alfanumérico
Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
GEN- UIO	QUITO FRIOS	UIO	PREDETERMINADO
N01	QUITO CUMBAYA	UIO	PREDETERMINADO

Anexo 5: Sitios.

Código de sitio	Nombre de sitio
10	40
Numérico	Alfanumérico
Obligatorio	Obligatorio
UIO	QUITO

