



**“PROPUESTA DE REDISEÑO DEL MODELO DE LA GESTIÓN  
DE INVENTARIOS PARA JEWELRY”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Supply Chain Management**

**Presentado por**

**Sra. Evelin Aragón Grados  
Sra. Patricia Miyake Carbajal  
Sra. Patricia Ramírez Sifuentes**

**Asesor: Profesor Mario Chong Chong**

**2017**

A mis padres, Elba y Jorge, por su apoyo incondicional; a mi hija Isis, porque en las mejores y peores situaciones ha sido el motivo para seguir adelante en este reto de culminar la maestría.

**Evelin Aragón Grados**

A mi esposo y familia, por el soporte y la paciencia demostrada desde el inicio hasta el fin de este proyecto.

**Patricia Miyake Carbajal**

Agradezco a Dios, a mi amada familia y a todas las personas que generosamente contribuyeron durante estos dos años para que pudiera cumplir con mi sueño. “Amado, yo deseo que tú seas prosperado en todas las cosas, y que tengas salud, así como prospera tu alma”. 3 Juan 1:2.

**Patricia Ramírez Sifuentes**

## Resumen ejecutivo

En palabras de Marta Martínez Tato- periodista española de la revista Vogue- «[...] la bisutería hoy es ya la nueva joya, donde no hay límites y en la que todo es posible» (Martínez Tato 2016), bajo esa premisa lo interesante es conocer qué existe detrás de toda joya de fantasía fina (bisutería) y cómo los procesos de una cadena de suministro soportan la promesa de valor para el cliente. Ello representó para las autoras de la presente investigación una propuesta interesante ya que el proceso de producción de cada uno de estos pequeños accesorios es bastante complejo y dinámico, el uso de la mano de obra es intensivo, y la versatilidad de los productos finales complica el abastecimiento de materias primas, insumos y suministros para la fabricación de ellos.

El trabajo de investigación tiene como objetivo plantear una propuesta de rediseño del modelo de inventarios para Jewelry, una empresa que se dedica al diseño y la fabricación de productos de bisutería fina desde hace 22 años. La investigación considera el diagnóstico, análisis de los principales procesos y mejoras operativas que permitan generar ahorros garantizando el nivel de servicio para su principal cliente, que representa ventas anuales por un valor de S/ 10,5 millones (año 2016).

La situación de la empresa cambió hace un año, reduciendo el volumen de producción a una menor escala; sin embargo, se ha detectado que actualmente no se han actualizado los procesos ni la validación de los parámetros y estructuras cargadas en sus sistemas de información que se ajuste a este nuevo escenario. Durante el diagnóstico se encontraron:

- Exactitud en el registro de inventario (ERI) a nivel de 80%.
- Bajo índice de rotación de materias primas, generando altos niveles de inventarios obsoletos, no disponibles y en cuarentena, cuyo valor asciende a S/ 1.974.468.
- Ventas perdidas en promedio en el 7% de la facturación.
- Quiebres de stock de los códigos evaluados en las compras de materia prima crítica, las cuales se encuentran por debajo de los consumos mínimos.

Para poder concluir el diagnóstico, el equipo de investigación realizó entrevistas a profundidad a autoridades de la empresa, análisis de los datos extraídos del sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) de la empresa, y revisión de bibliografía sobre metodologías para la gestión de inventarios.

Como propuestas de mejora se sugirió brindar integridad del inventario actual, proponer políticas para materia prima de lento movimiento, actualizar los parámetros del sistema de planificación de recursos de manufactura (MRP II, por sus siglas en inglés, Manufacturing Resource Planning) de la empresa, e implementar indicadores cruzados para la gestión de inventarios.

Posteriormente, se sustentaron las mencionadas propuestas evaluando su impacto económico en la cadena de suministro de la empresa Jewelry a través del análisis del costo-beneficio. Así, las propuestas de mejora representan un beneficio de S/ 401.538.

## Índice

<b>Índice de tablas.....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>x</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>xi</b>
<b>Resumen ejecutivo.....</b>	<b>iii</b>
<b>Capítulo I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo II. El trabajo de investigación .....</b>	<b>2</b>
1. Descripción del trabajo de investigación .....	2
2. Problemática .....	2
3. Objetivos .....	3
4. Alcance .....	3
5. Exclusiones .....	3
<b>Capítulo III. Marco teórico .....</b>	<b>4</b>
1. Rediseño del modelo de gestión de inventarios .....	4
2. Objetivo de la cadena de suministro .....	4
3. Eficiencia .....	5
4. Inventarios .....	5
4.1 La gestión del stock en el proceso productivo .....	5
4.2 Factores que intervienen en la gestión de stocks .....	6
4.3 Control físico de los inventarios – Conteo cíclico .....	6
4.4 Rol del inventario de ciclo en una cadena de suministro .....	7
4.5 Clasificación ABC .....	7
4.6 Modelos de inventarios .....	7
4.7 Sistema de inventarios mínimos y máximos .....	8
4.8 Costos de los componentes de las decisiones relacionadas con el inventario.....	8
4.9 Métricas relacionadas con el inventario.....	9
4.9.1 Rotación de inventarios .....	9
4.9.2 Inventario obsoleto .....	9
4.9.3 Inventario de lento movimiento .....	9
4.10Exactitud de Registro de Inventarios (ERI) .....	9

5. Rethinking your Supply Chain Management.....	9
6. Proceso Analítico Jerárquico (AHP).....	10
7. Importancia de las TIC en la cadena de suministros.....	10
8. Gestión de proyectos.....	11
<b>Capítulo IV. Análisis externo e interno .....</b>	<b>12</b>
1. Macroentorno Pestel .....	12
1.1 Entorno político-legal .....	12
1.2 Entorno económico .....	12
1.3 Entorno social .....	13
1.4 Entorno tecnológico.....	13
1.5 Entorno ecológico .....	14
2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	14
<b>Capítulo V. Planeamiento estratégico de Jewelry .....</b>	<b>15</b>
1. Descripción de la empresa .....	15
2. Misión.....	15
3. Visión.....	16
4. Situación actual.....	16
5. Modelo de negocio.....	16
6. Cadena de valor de la unidad de negocio.....	18
7. Objetivos estratégicos .....	18
8. FODA de la empresa.....	20
<b>Capítulo VI. Cadena de suministros: descripción y diagnóstico .....</b>	<b>22</b>
1. Descripción general de la cadena de suministro .....	22
2. Procesos en la cadena de abastecimiento.....	22
2.1 Gestión de la demanda .....	22
2.2 Gestión de abastecimiento .....	23
2.3 Gestión de producción .....	23
2.3.1 Planeación maestra .....	23
2.3.2 Producción.....	24
2.4 Gestión de almacenes.....	24
2.5 Gestión de inventarios.....	25
2.6 Gestión de la información.....	25

3. Diagnóstico de la cadena de abastecimiento .....	26
3.1 The Analytic Hierarchy Process (AHP1).....	27
3.2 Análisis del pilar de gestión de inventarios .....	29
3.2.1 Inventario general a setiembre de 2017 .....	29
3.2.2 Inventario sin movimiento .....	32
3.2.3 Rotación de inventarios de materia prima .....	33
3.2.4 Duplicidad de códigos de materia prima .....	33
3.2.5 Venta perdida.....	34
3.2.6 Clasificación ABC .....	34
3.2.7 Exactitud de Registro de Inventario (ERI).....	35
3.2.8 Problemas y acciones de mejora .....	35
<b>Capítulo VII. Diseño e implementación de las propuestas de mejora.....</b>	<b>37</b>
1. Propuesta de mejora a nivel operativo .....	37
1.1 AHP2 – Mejora .....	40
2. Asegurar la congruencia del stock físico y lógico .....	41
3. Re-clasificación de los códigos ABC .....	41
4. Inventarios cíclicos .....	42
5. Exactitud de inventarios (ERI).....	42
5.1 Realizar compras oportunas de los productos (MRP- actualizado) .....	43
6. Proyecto de implementación.....	49
6.1 Gestión de la integración .....	51
6.1.1 Inicio .....	51
6.2 Gestión de la dirección del proyecto.....	52
6.3 Ejecución del proyecto.....	52
6.4 Seguimiento del proyecto .....	52
6.5 Cierre del proyecto.....	52
6.6 Gestión del alcance .....	52
6.6.1 Estructura Desglosada del Trabajo (EDT) .....	53
6.7 Línea base del cronograma .....	54
6.8 Línea base del costo.....	54
6.9 Gestión de calidad del proyecto.....	54
6.10Gestión de los Recursos Humanos .....	55
6.11Gestión de comunicaciones.....	56
6.12Gestión de riesgos .....	56

6.13Gestión de interesados.....	59
<b>Capítulo VIII. Análisis de costo-beneficio .....</b>	<b>60</b>
1. Análisis costo-beneficio.....	61
2. Simulación de los escenarios costo-beneficio.....	62
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>63</b>
1. Conclusiones.....	63
2. Recomendaciones .....	63
<b>Bibliografía .....</b>	<b>65</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>67</b>
<b>Nota biográfica .....</b>	<b>81</b>

## Índice de tablas

Tabla 1.	Clasificación y criterios ABC.....	7
Tabla 2.	Algoritmo para el análisis del inventario.....	8
Tabla 3.	Análisis de rotación de inventario materia prima crítica.....	33
Tabla 4.	Duplicidad de códigos de materia prima.....	34
Tabla 5.	Clasificación ABC actual.....	35
Tabla 6.	Resumen causa raíz, efecto y acción de mejora.....	36
Tabla 7.	Cuantificación de la propuesta en las mejoras sobre la congruencia física lógica. Materia prima crítica.....	41
Tabla 8.	Propuesta de mejora por la reclasificación ABC en unidades y valores.....	42
Tabla 9.	Determinación de los parámetros de frecuencias para los inventarios cíclicos.....	43
Tabla 10.	Beneficio de la propuesta económica en la mejora de la exactitud de inventarios.....	43
Tabla 11.	Beneficios de la actualización de MRP y reducción de emisión órdenes de compra.....	44
Tabla 12.	Etapas para la actualización de parámetros MRP.....	44
Tabla 13.	Análisis de los parámetros actuales versus los parámetros mejorados materia prima crítica.....	46
Tabla 14.	Impacto de la propuesta de mejora en la cadena de suministros.....	47
Tabla 15.	Expectativa de la contribución de la mejora en la visibilidad del inventario ..	48
Tabla 16.	Tablero de indicadores cruzados para la gestión de la cadena de suministro..	49
Tabla 17.	Entregables de la gestión de proyectos.....	50
Tabla 18.	Acta de constitución del proyecto.....	51
Tabla 19.	Cronograma de Gestión y Operaciones.....	54
Tabla 20.	Presupuesto para el proyecto.....	54
Tabla 21.	Matriz de roles y responsabilidades.....	56
Tabla 22.	Matriz de Comunicaciones.....	56
Tabla 23.	Registro de riesgos.....	57
Tabla 24.	Matriz de Probabilidad Impacto.....	58
Tabla 25.	Matriz de Poder-Interés.....	59
Tabla 26.	Costos para la implementación de mejoras.....	60
Tabla 27.	Ahorro en la emisión de órdenes a proveedores estratégicos materia prima crítica.....	60
Tabla 28.	Ahorro en la actualización y determinación de parámetros MRP.....	60

Tabla 29.	Ahorro en la reducción del costo de mantener inventario en destrucción.....	61
Tabla 30.	Ahorro por reorganización de personal .....	61
Tabla 31.	Resumen análisis costo-beneficio.....	62
Tabla 32.	Escenarios costo-beneficio.....	62

## Índice de gráficos

Gráfico 1.	Secuencia del conteo cíclico.....	6
Gráfico 2.	¿Cómo manejar el inventario?.....	8
Gráfico 3.	TIC para el soporte del proceso logístico .....	11
Gráfico 4.	Análisis de las cinco fuerzas de Porter .....	14
Gráfico 5.	Organigrama de Jewelry.....	15
Gráfico 6.	Modelo de negocio de Jewelry .....	17
Gráfico 7.	Cadena de valor Jewelry.....	18
Gráfico 8.	Perspectivas estratégicas de Jewelry .....	19
Gráfico 9.	FODA cruzado .....	21
Gráfico 10.	Flujo de supply chain de Jewelry .....	22
Gráfico 11.	Enterprise Resources Planning (ERP) .....	25
Gráfico 12.	Pilares estratégicos .....	26
Gráfico 13.	Mapa estratégico de Jewelry .....	27
Gráfico 14.	Resultado del proceso de análisis jerárquico (AHP1) .....	28
Gráfico 15.	FSM de la situación actual para Jewelry .....	29
Gráfico 16.	Clasificación del inventario.....	31
Gráfico 17.	Inventario de materia prima/condición.....	32
Gráfico 18.	Rangos de obsolescencia .....	32
Gráfico 19.	Porcentaje de venta perdida por campaña C13/2016-C13/217.....	34
Gráfico 20.	Resultados de la exactitud de inventarios.....	35
Gráfico 21.	FSM con la incorporación de mejoras para Jewelry.....	38
Gráfico 22.	FSM estrategia mejorada.....	39
Gráfico 23.	Resultado del proceso de análisis jerárquico (AHP2) .....	40
Gráfico 24.	Nueva clasificación ABC de los códigos de materia prima .....	42
Gráfico 25.	Secuencia de análisis para la obtención de los parámetros de MRP actualizados .....	45
Gráfico 26.	EDT del proyecto .....	53
Gráfico 27.	Organigrama del proyecto .....	55

## Índice de anexos

Anexo 1.	Análisis Pestel .....	68
Anexo 2.	Porter .....	69
Anexo 3.	Productos en la línea de bisutería .....	70
Anexo 4.	Flujo de proceso de demanda .....	71
Anexo 5.	Flujo de proceso de producción.....	72
Anexo 6.	Proceso de fabricación.....	73
Anexo 7.	Entrevistas a jefes y supervisores .....	74
Anexo 8.	Análisis AHP de la mejora .....	77
Anexo 9.	Análisis de inventario de materia prima .....	77
Anexo 10.	Porcentaje de participación de clientes Jewelry periodo 2016 -2017.....	78
Anexo 11.	Desviación de la demanda cliente top .....	78
Anexo 12.	Reclasificación ABC (códigos A -B) .....	79
Anexo 13.	Parametrización lotes mínimos, máximos, stock de seguridad (días, unidades, valor) .....	80
Anexo 14.	Análisis de los parámetros actuales versus la mejora de códigos críticos .....	80

## **Capítulo I. Introducción**

El trabajo está dividido en siete capítulos; el primero de ellos presenta una introducción del mismo, describiendo sus objetivos, la problemática, el alcance y las exclusiones.

El segundo capítulo contiene el marco teórico, donde se explican los principales conceptos y metodologías que se utilizarán para el desarrollo de la tesis como son los inventarios, tipos de inventarios, el modelo de inventario perpetuo, los sistemas de inventarios mínimos y máximos, y la aplicación y validación de la metodología de Rethinking the Supply Chain Management.

El tercer capítulo muestra el análisis del macroentorno, mediante la descripción de los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales (Pestel), así como también del análisis de las cinco fuerzas de Porter que afectan a la industria de bisutería. Este capítulo permite concluir cuál es la posición estratégica de la empresa Jewelry.

El cuarto capítulo comprende el planeamiento estratégico de la empresa, donde se describe la historia de Jewelry, la línea de productos que maneja, los principales elementos del planeamiento estratégico como misión, visión, valores, objetivos, el modelo de negocio y las actividades que conforman su cadena de valor y el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la empresa, que es construido con los elementos analizados en el macroentorno Pestel, y considerando al análisis de la cadena de valor.

El quinto capítulo muestra la descripción y el diagnóstico de la cadena de suministro de Jewelry, para ello se utiliza la metodología Rethinking the Supply Chain Strategy, a partir de la información obtenida de las entrevistas con los analistas y jefes de la empresa sobre las principales causas de inventarios de lenta rotación.

El sexto capítulo presenta las propuestas de mejora para la gestión de inventarios, las mismas que son explicadas a través de los ahorros que se generan en cada iniciativa; asimismo, se presenta el impacto de la implementación de las propuestas en la cadena de abastecimiento, y los diez pasos de la metodología sobre el estándar de la Guía del PMBOK (quinta edición).

El séptimo capítulo muestra el análisis de los flujos económicos considerando los escenarios optimista, moderado y pesimista, y se evalúa el impacto de las mejoras en los resultados de la compañía. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## **Capítulo II. El trabajo de investigación**

### **1. Descripción del trabajo de investigación**

Jewelry es una empresa con 22 años de experiencia en el diseño y fabricación de joyería y bisutería. Ha iniciado un proceso de reestructuración debido a los cambios en las políticas de su principal cliente, que en el año 2016 decidió trasladar parte de la producción de bisutería a su propia planta en otro país de Sudamérica. Por esta razón, la empresa enfrentó una situación que la obligó al replanteamiento de su estrategia para seguir aportando valor a su principal cliente.

En este escenario, una de las medidas que Jewelry implementó, fue el modelo Vendor Management Inventory (VMI) con el objetivo de obtener mayor visibilidad de la demanda y generar ahorros a sus clientes en la gestión de inventarios; sin embargo, bajo este modelo Jewelry asume el costo del inventario y del sobre stock.

Considerando la performance que debe tener una cadena de suministro (Martin 2011) se puede decir que Jewelry se encuentra en un nivel 2 (cadena integrada a nivel funcional), donde cada área es responsable de un proceso, lo cual ocasiona una insuficiente coordinación, originando beneficios por área, pero no necesariamente maximiza la utilidad de la compañía. Las áreas de la cadena están generando altos costos por manejo de inventario y sobre costos de adquisición que se analizarán en detalle en los siguientes capítulos.

### **2. Problemática**

De acuerdo con el análisis cualitativo efectuado en base a entrevistas a ejecutivos de las áreas de la cadena de suministros, y el análisis cuantitativo realizado a través de la evaluación de inventarios y las ventas, se comprobó un desajuste entre la oferta y la demanda (Chopra y Meindl 2013).

Se evidenciaron factores internos y externos que impactan en el adecuado funcionamiento de la cadena de suministros como:

- El tiempo de vida del producto es por temporadas cortas y según las tendencias de moda.
- El cambio al modelo VMI (Vendor Managed Inventory) traslada los costos de mantenimiento de inventario a Jewelry.

- Cambio del acuerdo comercial a venta por consignación.
- La variabilidad en la demanda del cliente genera inventarios de materia prima, semielaborados y productos terminados para Jewelry.

### **3. Objetivos**

El presente trabajo tiene como objetivo proponer el rediseño del modelo de gestión de inventarios de Jewelry para incrementar su eficiencia, a través de:

- Proponer la implementación de un proyecto que logre eficientar la gestión de inventarios para maximizar los beneficios en la cadena de suministros y la rentabilidad de la empresa.
- Proponer indicadores de gestión cruzada en los procesos de la cadena de suministros, que permitan su medición y una rápida toma de decisiones ante desviaciones.

### **4. Alcance**

El alcance del presente trabajo contempla:

- Brindar información de la situación actual de la empresa, especialmente sobre los procesos de planificación del abastecimiento.
- Realizar el diagnóstico para identificar los problemas y causas que impactan en la gestión de inventarios.
- Aplicar la metodología Rethinking the Supply Chain Management para la toma de decisiones en los pilares que soportan la estrategia de la cadena de suministro y su impacto en la estrategia del negocio.
- Proponer la implementación de un proyecto que permita mejorar la gestión de los inventarios.

### **5. Exclusiones**

En la presente investigación se analiza de manera general cada uno de los procesos que impactan y tienen relación con la gestión de los inventarios, desde la demanda, la planificación, abastecimiento, producción, almacenamiento y distribución.

### **Capítulo III. Marco teórico**

Este capítulo abarca conceptos e investigaciones acerca de la cadena de suministros y la gestión de inventarios que son el soporte para el desarrollo del presente trabajo de investigación y el sustento de las propuestas de mejora a implementarse. De manera específica, aborda la definición de las variables inmersas en el objetivo de la presente investigación.

#### **1. Rediseño<sup>1</sup> del modelo de gestión de inventarios**

El rediseño del modelo de gestión de inventarios contempla el análisis de la situación actual de los procesos que interactúan con los ingresos, salidas y mantenimiento de los inventarios, para identificar desperdicios y brindar propuestas a la empresa que le permitan ser rentable y sostenible en el tiempo. Las etapas del rediseño son:

- Plan estratégico.
- Análisis de los procesos y propuestas.
- Implementación.

#### **2. Objetivo de la cadena de suministro**

El objetivo de la cadena de suministro es:

- Desarrollar una mezcla de actividades logísticas que redundará en el mayor rendimiento sobre la inversión (Ballou 2004).
- Tomar decisiones sobre la cadena de suministros que repercutan en la rentabilidad de la misma y que impacten directamente en el valor agregado del producto final (Chopra y Meindl 2013).
- Una eficaz administración de la cadena de suministros implica la administración de sus activos y flujos de productos, información y fondos para maximizar los beneficios de los miembros de la cadena (Chopra y Meindl 2013).

Una eficiente gestión del stock contribuirá a maximizar los beneficios en la cadena de suministro y, en consecuencia, mejorará la rentabilidad de la empresa.

---

<sup>1</sup> Volver a diseñar algo o modificar un diseño previo..

### **3. Eficiencia**

Algunos expertos en administración consideran que la eficiencia consiste en el logro de objetivos con el mínimo de recursos (Koontz *et al.* 2012); mientras que Villajuana (2013) indica que es el nivel de desempeño en la utilización de los recursos, medido comúnmente en términos de costo, tiempo y productividad.

### **4. Inventarios**

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. Tener estos inventarios disponibles puede costar, al año, entre 20% y 40% de su valor (Ballou 2004). Su objetivo es determinar la cantidad de existencia que es necesario mantener en el almacén y el ritmo adecuado de pedidos para cubrir las necesidades de producción y comercialización de la empresa (Ferrer y Villarroel 2012:42-66<sup>2</sup>).

#### **4.1 La gestión del stock en el proceso productivo**

Los materiales que maneja un sistema productivo pueden estar en determinados momentos a la espera de ser utilizados, en cuyo caso se dice que constituyen stock o existencia de materiales. (Cuatrecasas 2011).

- Stock de materia prima que espera ingresar en el proceso productivo.
- Stock de semielaborados que se encuentran en el proceso productivo.
- Stock de productos terminados que se encuentran a la espera de ser colocados en el mercado.

El manejo inadecuado en los inventarios en cada una de las etapas de transformación ocasiona un impacto directo en los costos del producto final y con ello, la disminución de la rentabilidad. (Cuatrecasas 2011).

---

<sup>2</sup> Capítulo “Gestión de stocks”.

## 4.2 Factores que intervienen en la gestión de stocks

- **La demanda.** La gestión de los stocks depende de la demanda, considerando si existe demanda constante o estacional. La demanda varía según el precio, la competencia, las promociones, las estaciones, o el poder adquisitivo de los clientes (McGraw-Hill Education s.f.).
- **El nivel de servicio.** La gestión de los stocks impacta en el nivel de servicio al cliente, por lo tanto, las empresas deben mantener inventario para no generar demanda insatisfecha. Un mayor nivel de servicio genera mayores costos de gestión de stocks (McGraw-Hill Education s.f.).
- **Costos logísticos.** Son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores. Existen varias categorías, costos de distribución, costos de suministro físico, y costos de servicio al cliente (Ballou 2004).

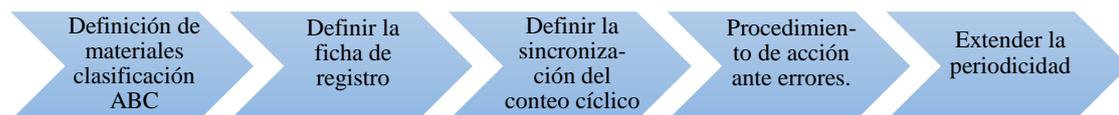
Es importante mantener un equilibrio entre el stock para cubrir la demanda, el nivel de servicio a ofrecer al cliente, y el costo de la gestión, con la finalidad de garantizar la máxima rentabilidad a la empresa.

## 4.3 Control físico de los inventarios – Conteo cíclico

El conteo cíclico permite acortar las brechas de desviación del paralelismo físico y lógico, su importancia radica en asegurar el respaldo de los stocks para determinar las operaciones de venta o reposición, lo cual se traduce en el nivel de servicio al cliente.

La metodología del conteo cíclico tiene como base las siguientes etapas:

### Gráfico 1. Secuencia del conteo cíclico



Fuente: García *et al.*, 2004.  
Elaboración: Propia, 2017.

#### 4.4 Rol del inventario de ciclo en una cadena de suministro

La función principal es permitir que las distintas etapas de la cadena de suministro se obtengan productos en tamaño de lote que minimicen los costos de material, ordenar y mantener inventario (Chopra y Meindl 2013).

De acuerdo con esta definición se hace necesaria una verificación de los parámetros registrados para la determinación del lote de compra y la aplicación de una metodología matemática para la gestión de los inventarios ajustados a la situación actual de la empresa descrita.

#### 4.5 Clasificación ABC

Según García *et al.* (2004) la clasificación ABC permite categorizar los artículos de los inventarios según su importancia relativa (consumo o existencias). El análisis de ABC se realiza basado en la regla de Pareto por la cual la distribución de la mayor parte de los parámetros se distribuye de manera irregular (García *et al.* 2004).

Este análisis permitirá determinar la nueva clasificación ABC y aquellas materias primas que requieren un mayor control, de tal forma que se pueda establecer las prioridades de abastecimiento.

El planteamiento por realizar se basa en:

**Tabla 1. Clasificación y criterios ABC**

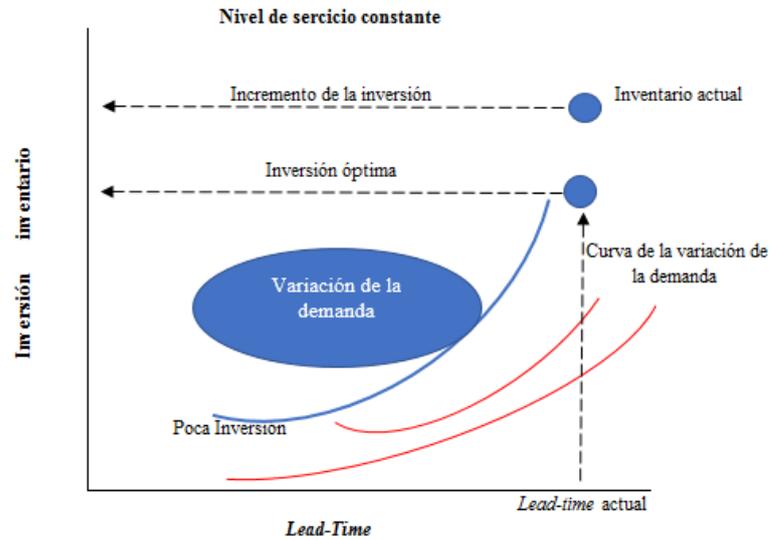
Clasificación ABC	Criterio
Tipo A	Evaluación de la demanda, actualización de stocks, conteo cíclico y evaluación de parámetros MRP.
Tipo B	Los mismos criterios anteriores en menor periodicidad.
Tipo C	La gestión y control de stocks no sea mayor al beneficio, stocks de seguridad controlados.

Elaboración: Propia, 2017.

#### 4.6 Modelos de inventarios

El uso de la inversión del inventario es una métrica para entender el *performance* de la cadena de suministro, debe considerarse que los modelos de inventarios pueden mostrar las mejoras en *lead-time* y la variación de la demanda para una reducción óptima de los niveles de inversión. Es importante considerar que el nivel de servicio depende de la clasificación de inventario, llámese, materia prima, producto en proceso y producto terminado (Martin 2011).

## Gráfico 2. ¿Cómo manejar el inventario?



Fuente: Martin, 2011.  
Elaboración: Propia, 2017.

### Tabla 2. Algoritmo para el análisis del inventario

1.	Exceso de inventario = Inventario actual - inventario óptimo.
2.	Inventario óptimo = Promedio del inventario durante una orden de ciclo + stock de seguridad.
3.	Stock de seguridad = Nivel de servicio constante.
4.	Si (1) es positivo se disminuye el inventario – si es negativo incrementar el inventario.
5.	El exceso de inventario se calcula por cada código.

Fuente: Martin, 2011.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 4.7 Sistema de inventarios mínimos y máximos

Permite manejar bajos volúmenes de inventario y un adecuado abastecimiento con poca variabilidad de la demanda. Este sistema contribuye a enfocarse en productos estratégicos y que requieren un mayor control.

### 4.8 Costos de los componentes de las decisiones relacionadas con el inventario

- **Inventario de ciclo.** Costo de enfrentar grandes lotes de inventario versus el costo de pedir frecuentemente (Chopra y Meindl 2013).
- **Inventario de seguridad.** Compromiso entre los costos de tener demasiado inventario y los costos de perder ventas (Chopra y Meindl 2013).
- **Inventario estacional.** Costo de manejar el inventario estacional adicional versus el costo de tener una tasa de producción más flexible (Chopra y Meindl 2013).

- **Nivel de disponibilidad del producto.** Costo del inventario para incrementar la disponibilidad de producto versus la pérdida por no atender a los clientes a tiempo.

#### **4.9 Métricas relacionadas con el inventario**

Las decisiones que se tomen sobre el inventario afectarán el costo de los productos vendidos, el ciclo de efectivo a efectivo, los activos gestionados por la cadena de suministro, y la capacidad de respuesta a los clientes. El desempeño de la cadena de suministros relacionada a los inventarios debe realizar seguimiento a las siguientes métricas: inventario promedio; rotación del inventario; inventario de lenta rotación; tamaño de lote de reabastecimiento promedio; inventario de seguridad; inventario estacional; e inventario obsoleto (Chopra y Meindl 2013).

##### **4.9.1 Rotación de inventarios**

Mide el número de veces que el inventario rota en un año. Es la razón del promedio al costo de los productos vendidos o las ventas (Chopra y Meindl 2013).

##### **4.9.2 Inventario obsoleto**

Inventario que sobrepasó una fecha de obsolescencia específica (Chopra y Meindl 2013). Los inventarios obsoletos generan pérdidas a las empresas porque ya no pueden ser usados en los procesos productivos o comercializados, ocupan espacio y pierden su valor.

##### **4.9.3 Inventario de lento movimiento**

Inventario que presenta una probabilidad creciente de ser catalogados como obsoleto (Java 2008).

#### **4.10 Exactitud de Registro de Inventarios (ERI)**

Es un indicador que se determina deduciendo la cantidad del stock de un SKU (por las siglas en inglés de Stock-keeping unit, conocido como número de referencia en español) específico con respecto al stock lógico cuando se realiza el inventario físico.

### **5. Rethinking your Supply Chain Management**

Metodología planteada por Roberto Pérez-Franco, para repensar la estrategia de la Supply Chain Management (cadena de suministro), partiendo de los tres principales retos para realizar un

análisis. El primero de ellos es evaluar la estrategia de la cadena de suministro de la empresa, que en ocasiones no está bien definida o requiere una mejor formulación; el segundo reto es anticipar las necesidades de la empresa, las mismas que dependen de los factores que se pueden controlar como son la estrategia competitiva y la estrategia corporativa, las cuales brindan los lineamientos que debe alcanzar la cadena de suministro. Y finalmente, el último reto es elaborar una estrategia para la mejora de la cadena de suministro, la cual soportará los cambios en el futuro de la organización y deberá adaptarse.

Asimismo, esta nueva estrategia recoge los aciertos de la actual cadena de suministros y trata de reparar los errores presentes al máximo. Esta metodología ha sido utilizada por el equipo para evaluar la estrategia de Jewelry (Perez-Franco 2016).

## **6. Proceso Analítico Jerárquico (AHP)**

Fue diseñado por Thomas L. Saaty para resolver problemas complejos de criterios múltiples. El proceso requiere que quien toma las decisiones proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que, después, especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio. El resultado del AHP es una jerarquización con prioridades que muestran la preferencia global para cada una de las alternativas de decisión.

Los pasos son: identificación del problema; definición del objetivo; identificación de criterios, e identificación de alternativas (Toskano 2005)<sup>3</sup>.

## **7. Importancia de las TIC en la cadena de suministros**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se han convertido en un medio facilitador para que la SCM cumpla sus objetivos, debido que estas permiten el almacenamiento y transmisión de información logística, que posteriormente se convierte en la base para la toma de decisiones.

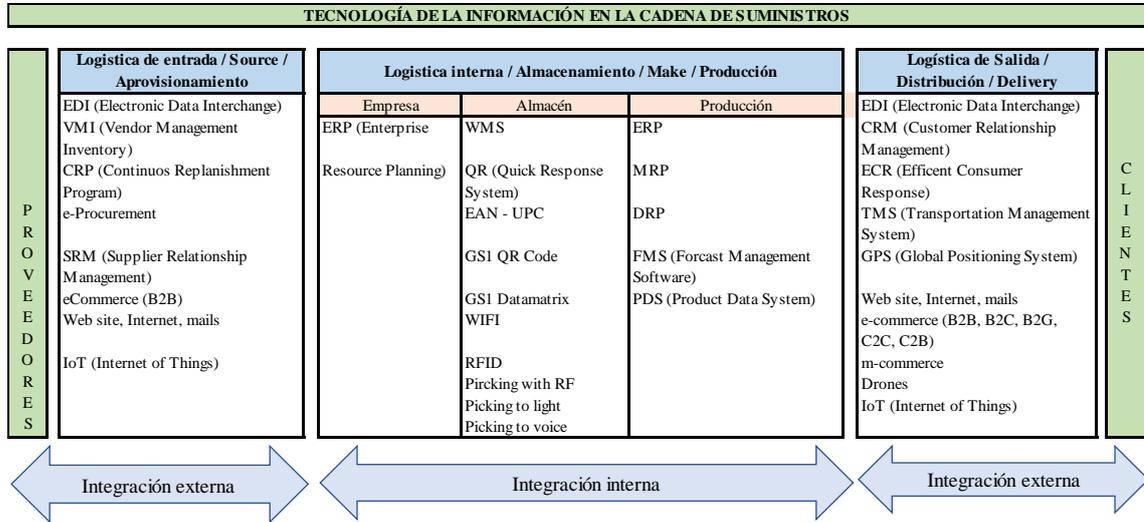
La gestión de la cadena de suministro engloba las actividades asociadas con el flujo de productos, información y dinero desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente

---

<sup>3</sup> Capítulo 3. Proceso de Análisis Jerárquico (AHP).

(Supply Chain Council [SCC] 2012). A continuación, se muestran las TIC que sirven de soporte a la cadena de suministros:

**Gráfico 3. TIC en la cadena de suministros**



Fuente: Correa y Gómez, 2009.  
 Elaboración: Propia, 2017.

## 8. Gestión de proyectos

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. El Project Management Institute (PMI)<sup>4</sup> a través de la Guía del PMBOK<sup>5</sup>, quinta edición, propone la aplicación e integración de 47 procesos de la dirección de proyectos, categorizados en cinco Grupos de Proceso<sup>6</sup> y en 10 Áreas de Conocimiento<sup>7</sup> (PMI 2013).

<sup>4</sup> Project Management Institute (PMI), es una institución sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos.

<sup>5</sup> Project Management Body of Knowledge (PMBOK) contiene las buenas prácticas para lograr una eficiente gestión de proyectos.

<sup>6</sup> Describe los procesos de la dirección de proyecto en términos de integración entre los procesos, des sus interacciones y de los propósitos a los que corresponden.

<sup>7</sup> Representa un conjunto completo de concepto, términos y actividades que conforman un ámbito de la dirección de proyectos (PMI 2013).

## **Capítulo IV. Análisis externo e interno**

### **1. Macroentorno Pestel**

#### **1.1 Entorno político-legal**

El análisis del entorno político brinda el marco de institucionalidad donde se desarrollan las actividades empresariales. El gobierno de Pedro Pablo Kuczynski ha tenido que enfrentarse a dificultades de distintas índoles, políticas, sociales, económicas y naturales; por otro lado, el fraccionamiento entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo ha desencadenado dificultades en el otorgamiento de poderes, interpelación al Gabinete y ministros.

En la actualidad el Perú, como otros países de la región, se encuentra involucrado en casos de corrupción con la empresa constructora Odebrecht, afectando el ingreso de la inversión extranjera y la paralización de obras en concesión con esta empresa.

En el aspecto legal, el gobierno continúa manteniendo el incentivo en base a un estímulo a la productividad con la promulgación de Ley N°30309 del año 2015, la cual fomenta un beneficio tributario de 150% hasta 175% como deducción del impuesto a la renta a empresas que realicen proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I), permitiendo con ello la creación de nuevas formas de evolución en el ámbito productivo y de servicios. Por tal motivo Jewelry tiene una oportunidad de trabajar iniciativas que permitan acogerse a este beneficio.

#### **1.2 Entorno económico**

El análisis efectuado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el segundo semestre del 2017 reporta un crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) de 1,55% luego de la recuperación de la economía afectada por los factores climáticos de la zona norte y central del país (INEI 2017). El Banco Central de Reserva del Perú proyecta llegar a niveles del PBI de 3,5% al cierre del último trimestre del 2017, y de 4,1% en el 2018 (BCRP 2017).

El sector de joyería y artículos conexos presentó una reducción del 13,2% a mayo del 2017, afectado por la menor demanda del mercado americano y europeo y los precios de los *commodities*, los cuales se ven influenciados por las tasas de interés y los riesgos de desaceleración mundial (BCR 2017); sin embargo, a pesar de los resultados estadísticos, la

proyección del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) plantea alcanzar para el año 2019 un PBI de 4,5%, lo cual contribuiría con el crecimiento de este sector (MEF 2017).

Con respecto a las materias primas más utilizadas en este sector, como el oro y la plata y aleaciones de zinc, los precios por lo general se ven afectados por las tasas de interés y los riesgos de relacionados con la economía mundial, los que generan fluctuaciones en su cotización a nivel internacional.

### **1.3 Entorno social**

Se considera importante esta medición para evaluar las oportunidades del sector de joyería, bisutería y artículos conexos, debido a la alta demanda de mano de obra calificada, destacando el trabajo de la mujer como fuente de la generación de ingresos. Asegurar el acceso de la mujer a la educación y formación técnica permitirá el crecimiento económico del país y del sector; las instituciones educativas como el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (Senati) y los Centro de Innovación Productiva y de Transferencia Tecnológica (CITE) (Instituto Tecnológico de la Producción [ITP] s.f.) contribuyen a la articulación entre el Estado, la academia y el sector privado.

Es importante destacar los distintos acontecimientos que el Perú ha enfrentado en este último año que afectan de manera directa en el ámbito social: la huelga de médicos y enfermeros con la paralización de diferentes servicios; la huelga de maestros y la suspensión de clases, ambos conflictos generados por la falta de reformas económicas en ambos sectores.

### **1.4 Entorno tecnológico**

El 90% del proceso productivo en el sector de joyería, bisutería y artículos conexos se realiza manualmente, debido a la incipiente innovación tecnológica para la industrialización de las joyas.

En las empresas peruanas dedicadas al rubro se observa que el proceso productivo es muy similar al utilizado por Jewelry con un uso intensivo de mano de obra y poco uso de la tecnología. Actualmente, la empresa posee una máquina de impresión 3D para la creación del patrón joyero, logrando eficiencia del proceso de fabricación.

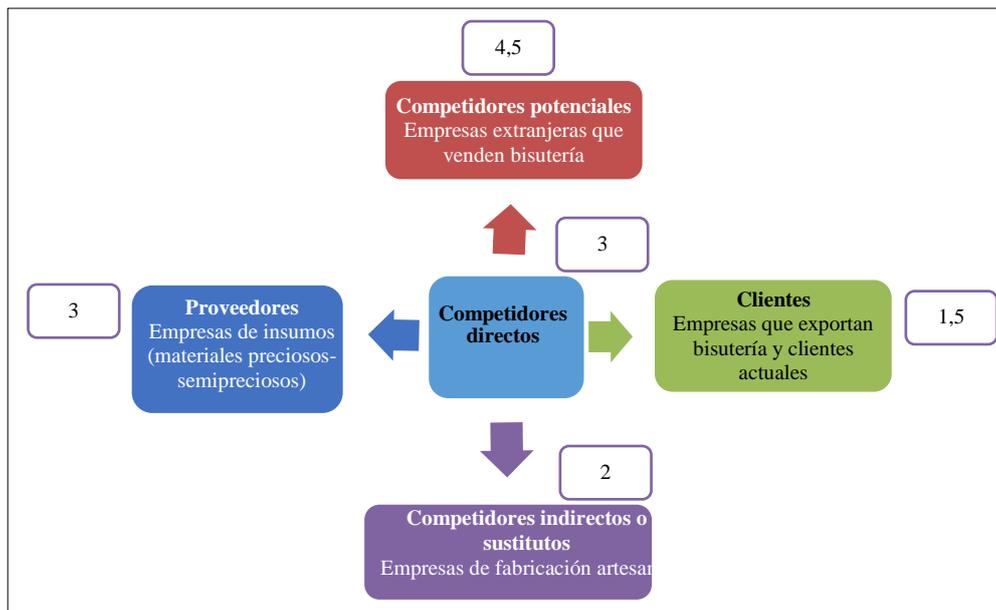
## 1.5 Entorno ecológico

El sector de joyería, bisutería y artículos conexos genera un impacto ambiental por los procesos de extracción de materia prima (minerales) y el uso de insumos químicos. Jewelry tiene operativa una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para reducir los volúmenes de generación de efluentes y carga contaminante.

## 2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

El análisis de las cinco fuerzas de Porter (2008) permitirá medir el atractivo del sector donde se desarrolla el negocio. Específicamente, se medirá el impacto de cada una de las fuerzas en la empresa y se describirá la situación de la empresa respecto a su entorno. En el siguiente gráfico se presenta el resumen del análisis del impacto de cada una de las cinco fuerzas en el sector de joyería y bisutería (ver anexo 2).

**Gráfico 4. Análisis de las cinco fuerzas de Porter**



Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2017.

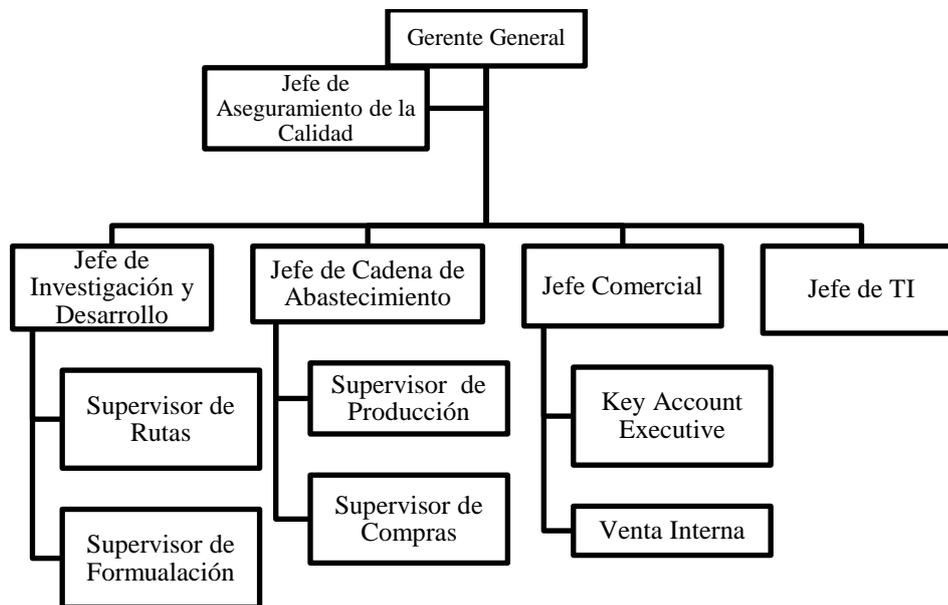
## Capítulo V. Planeamiento estratégico de Jewelry

### 1. Descripción de la empresa

Jewelry inicia sus operaciones en el año 1995 como proveedor exclusivo de una marca líder en el mercado de venta directa, esto le permitió tener una presencia comercial en más de 13 países. Actualmente se dedica al diseño y fabricación de colecciones de bisutería de acuerdo con las tendencias de moda de mercados globales para clientes de venta directa y *retailer*.

La empresa tiene vasta experiencia de más de dos décadas en servicios de manufactura en la fabricación de joyas y bisutería fina a terceros, con una capacidad instalada para la producción de aproximadamente 400,000 unds mensuales, con un *lead time* de producción de cuatro a ocho días, 500 trabajadores y ventas promedio de US\$ 500.000 mensuales. Dentro de sus líneas de productos se fabrican joyas de fantasía fina en oro, plata y aleaciones (ver anexo 3). En el gráfico 5 se muestra el organigrama actual.

Gráfico 5. Organigrama de Jewelry



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Misión<sup>8</sup>

“Desarrollar las mejores alternativas en diseño y fabricación para nuestros clientes, logrando la

<sup>8</sup> Misión elaborada por las autoras de la tesis.

diferenciación de acuerdo con las tendencias de moda”<sup>9</sup>.

### **3. Visión<sup>10</sup>**

“Ser una empresa líder en la fabricación de bisutería fina de calidad en la región, a través del uso de las mejores prácticas para obtener un producto diferenciado de alto consumo con una alta capacidad de respuesta”.

### **4. Situación actual**

Jewelry ha iniciado un proceso de reestructuración debido a la disminución de la demanda de sus dos principales clientes (el cliente 1 trasladó su producción a su planta en Colombia, el cliente 2 está cambiando sus políticas de compras) con lo cual no se está cubriendo los costos fijos de la planta de producción. En este escenario, Jewelry propuso a sus clientes implementar el modelo de Vendor Management Inventory (VMI). Con este nuevo modelo Jewelry debe mantener una cadena de suministros con procesos eficientes, tecnología que respalde sus procesos, personal capacitado y mantener una adecuada gestión de los inventarios que permita reducir los tiempos de entrega, disminuir costos de producción y pedidos, logrando una mejor rentabilidad para la cadena.

Se sabe que la inadecuada gestión del nuevo modelo incrementará sus inventarios de materia prima, semiterminados y productos terminados, los cuales están valorizados aproximadamente en S/ 1.500.000 (inventario sin movimiento mayor a tres meses).

### **5. Modelo de negocio**

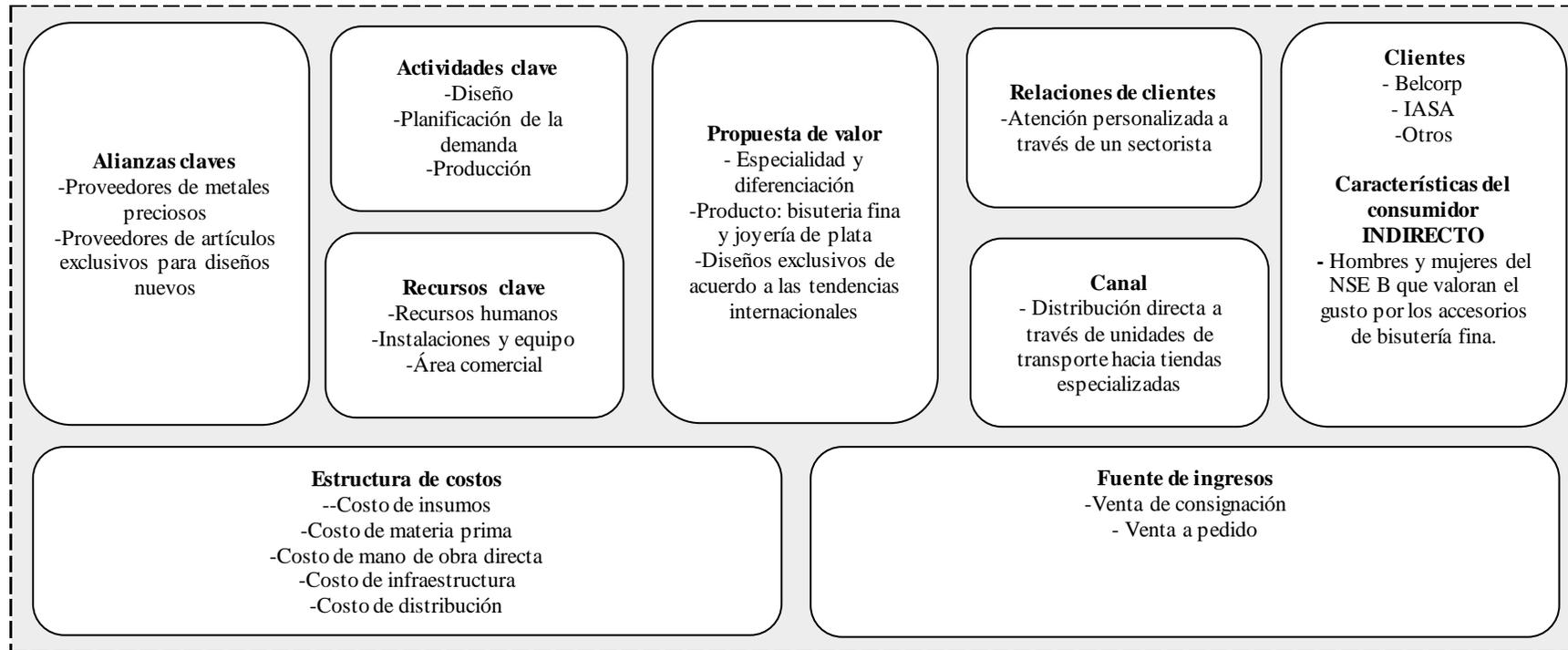
El modelo de negocio de Jewelry se sustenta bajo una propuesta de valor que consiste en brindar diferenciación en la fabricación de joyería y bisutería fina con diseños exclusivos de acuerdo con las tendencias internacionales, para ello se utilizó el lienzo de Canvas que se representa a través de nueve bloques que se muestran en el gráfico 6.

---

<sup>9</sup> La visión es el propósito u objetivo final que voluntariamente propone conseguir una organización en un tiempo indeterminado, que se sustenta en una competencia clave y que se traza sobre la razón por la cual existe o se creó (Villajuana, 2013).

<sup>10</sup> Visión elaborada por las autoras de la tesis.

**Gráfico 6. Modelo de negocio de Jewelry**

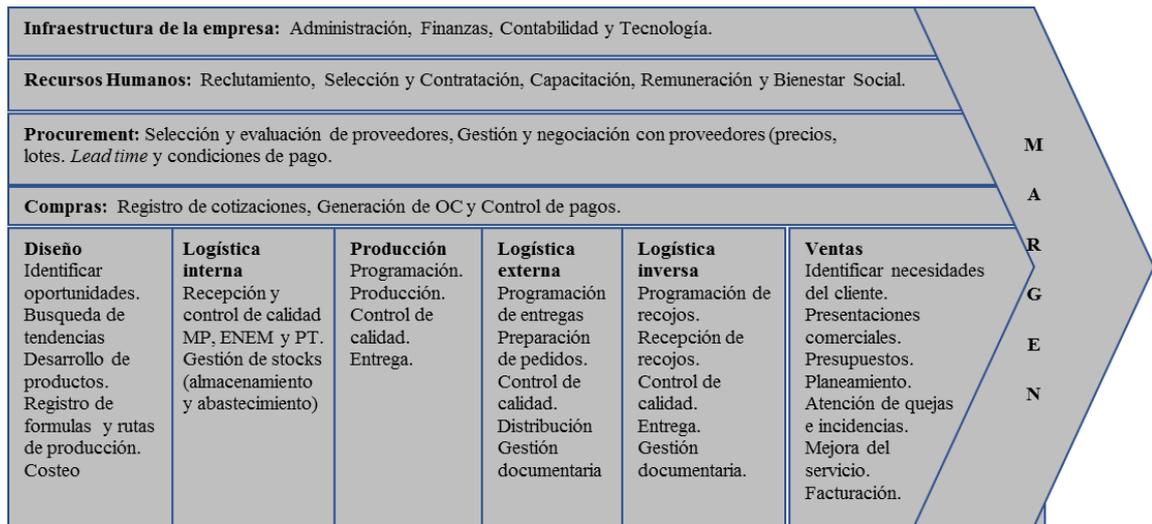


Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6. Cadena de valor de la unidad de negocio

Jewelry cuenta con una planta productiva ubicada en Los Olivos la cual es soportada por un proceso 90% manual, requiere de personal especializado en los distintos procesos de fabricación y de las áreas de soporte que permiten garantizar la entrega de valor al cliente.

**Gráfico 7. Cadena de valor Jewelry**



Fuente: Porter, 2008.

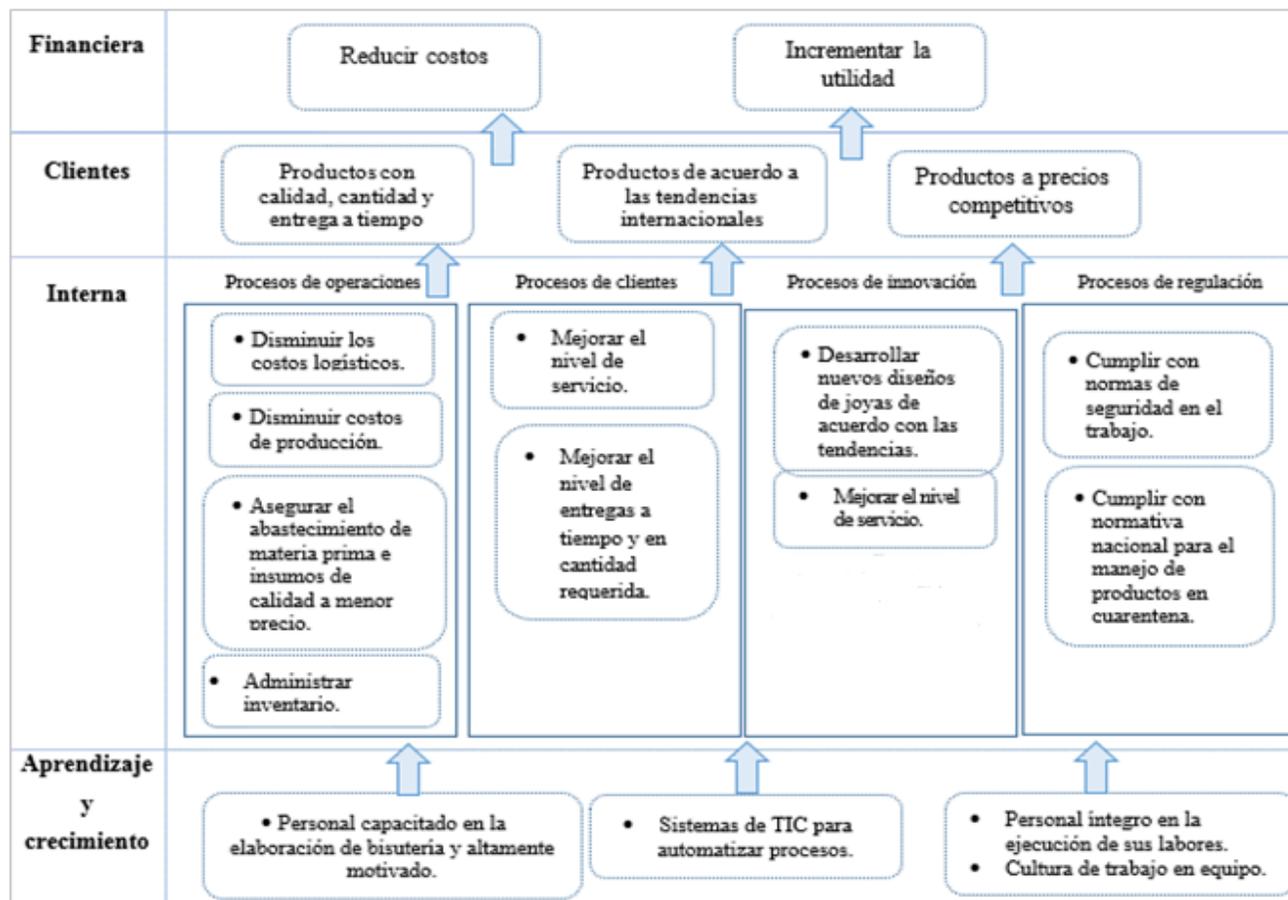
Elaboración: Propia, 2017.

## 7. Objetivos estratégicos

- Incrementar las ventas en 2% anualmente<sup>11</sup>.
- Incrementar el servicio al cliente en 99%.

<sup>11</sup> Según información brindada por la Gerente Comercial, durante la entrevista realizada por las autoras de la presente investigación (mayo de 2017).

Gráfico 8. Perspectivas estratégicas de Jewelry



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 8. FODA de la empresa

Dentro del análisis del FODA, se evidencia que las estrategias para la empresa Jewelry se encuentran enfocadas a potenciar la fuerza de ventas, a través de nuevos canales de venta directa en tiendas *retail*, así como también nuevas alternativas para masificar los productos y competir por marca y calidad en mercados exteriores (ver gráfico 9).

Considerando la información del macro entorno Pestel y las cinco fuerzas competitivas se determinan las siguientes oportunidades: crecimiento de la economía y el sector *retailer* para productos *fast fashion*; oportunidades de exportación por los Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados por el Perú con diferentes países; se prevé un dinamismo de la economía por la inversión del Estado en la reconstrucción de zonas afectadas por Fenómeno de El Niño Costero, entre otros. Así también, la empresa se enfrentará al ingreso de muchos competidores con productos importados con precios bajos, el ingreso de marcas de ropa que complementan con artículos de bisutería importados y el precio de materias primas importadas.

Respecto a las fortalezas, como se observa en la descripción de la cadena de valor y el modelo de negocio, Jewelry posee personal calificado y área de diseño orientada a desarrollar propuestas de colecciones, infraestructura para los procesos productivos y experiencia de más de 22 años en el diseño y fabricación de estos productos; sin embargo, la empresa deberá aprovechar estas fortalezas para minimizar las debilidades encontradas como son el incremento de los productos discontinuados, el deficiente manejo de las estructuras para los parámetros de los sistemas y, como se evidencia en el análisis de las fuerzas competitivas, existe alta concentración de ventas en un solo cliente.

**Gráfico 9. FODA cruzado**

		OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
		O1	Crecimiento del sector <i>retailer</i> para productos <i>fast fashion</i> .	A1	Crecimiento de competencia por importación de bisutería fina desde Asia.
		O2	Nuevos mercados en el exterior por los TLC.	A2	Traslado de la producción a otros países.
		O3	Dinamismo de la economía, por la inversión del Estado en la reconstrucción de zonas afectadas por Fenómeno de El Niño Costero.	A3	Las grandes marcas traen consigo artículos de bisutería accesible en el punto de venta de ropa.
		O4	Crecimiento del canal <i>e-commerce</i> para venta de artículos de moda.	A4	Incremento de productos sustitutos.
		O5	Oportunidad de venta directa a compañías, municipalidades, universidades.	A5	Incremento de precio de oro, plata, zamac, y piedras semipreciosas en el mercado internacional.
FORTALEZAS	F1	Infraestructura y equipamiento para el proceso productivo a escala industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>F1/O1 -O4 Potenciar la fuerza de ventas para comercialización en canal <i>retailer</i>.</li> <li>F1,F2/O2 Desarrollar de SC para pedidos de exportación</li> <li>F3,F4,F5 / O4, O5 Lanzamiento de marca propia en base a fabricación de joyas con finos acabados y tendencias de mercado internacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1, A2 /F1, F5 y F6 Incrementar la eficiencia en los procesos para reducir costos de fabricación.</li> <li>F2 -F3/A1 - A2 Mejorar la productividad para optimizar tiempo de respuesta y costos a los clientes</li> <li>F1, F2, F3 / A3 Potenciar o desarrollar ventas de servicios con productos de alta calidad.</li> </ul>	
	F2	Experiencia de 22 años en el mercado en la fabricación de bisutería fina y joyería en plata.			
	F3	Mano de obra calificada en el proceso de fabricación			
	F4	El área de I+D está alineado a las nuevas tendencias del mercado			
	F5	Flexibilidad y adaptabilidad a los requerimientos de los clientes			
DEBILIDADES	D1	Producción intensiva en mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>D1/O2 Adquirir tecnología para reducir el impacto de costos en mano de obra.</li> <li>D2, D3/O1, O4, O5 Implementar políticas para los parámetros de costos para volúmenes de venta.</li> <li>D5 / O1, O3, O4, O5, O6 Desarrollar estrategia de negocio para mercado <i>retailer</i> y nuevos clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D1, D2 / A1, A2 Creación de un programa de desarrollo social dirigido a mujeres para <i>outsourcing</i> de producción de joyas.</li> <li>D2 / A5 Establecer políticas de comunicación efectiva entre las áreas para información alza de precios, cambios en volúmenes.</li> <li>D3 /A5 Implementación de comités de compras estratégicas.</li> <li>D5/ A2 Especializarse en el desarrollo de familias de productos para generar economías de escala.</li> </ul>	
	D2	Incremento de productos descontinuados			
	D3	Inadecuada planificación de requerimientos de materia prima			
	D4	Deficiente manejo de estructuras para los parámetros de los sistemas de MRP II.			
	D5	Concentración de la venta en pocos clientes.			

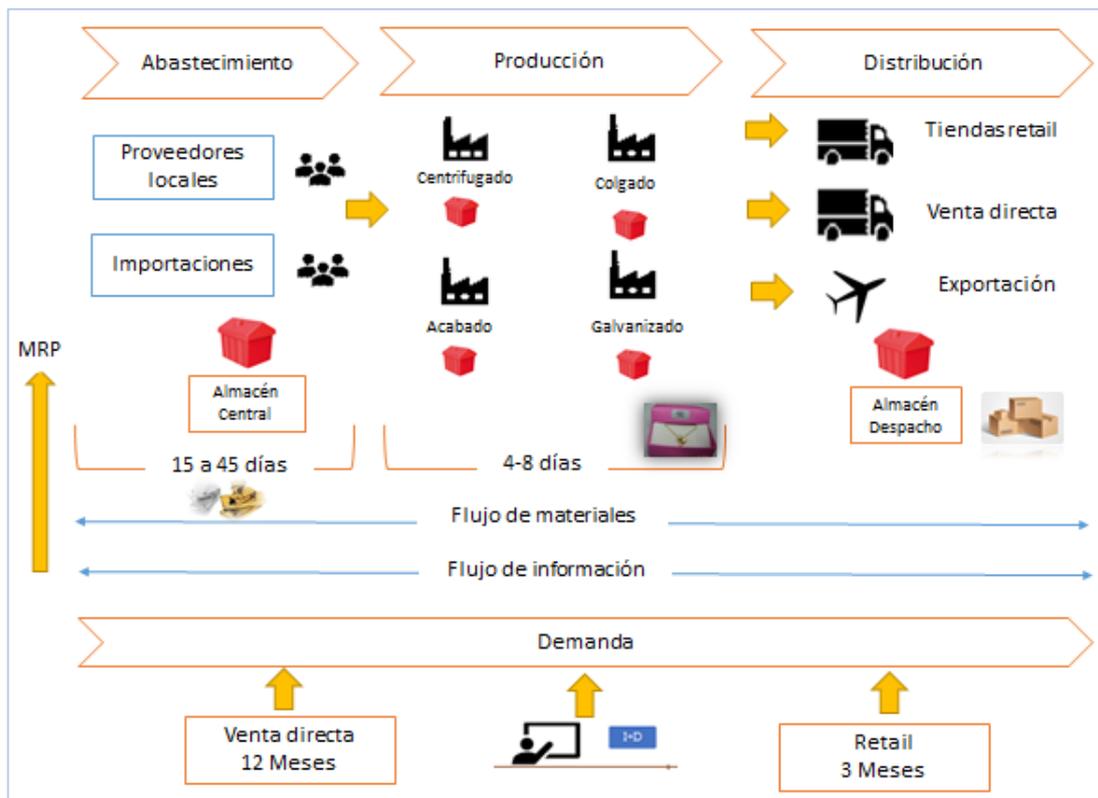
Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo VI. Cadena de suministros: descripción y diagnóstico

### 1. Descripción general de la cadena de suministro

La cadena de suministros de productos de bisutería es muy dinámica y opera bajo un modelo de demanda *pull* que responde de manera ágil al cambio rápido de las colecciones para campaña. La demanda de los clientes se genera a través de la venta directa por catálogo o a través de tiendas especializadas, los ciclos de vida de los productos son muy cortos, la demanda muy variable y los ciclos de producción bastante complejos; en tal sentido, se requiere una cadena de suministro sincronizada. En el siguiente gráfico se representa la cadena de suministro actual.

Gráfico 10. Flujo de supply chain de Jewelry



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 2. Procesos en la cadena de abastecimiento

#### 2.1 Gestión de la demanda

La demanda que gestiona Jewelry es de tipo *pull*, se produce bajo pedido para clientes diversos y con respecto a su cliente principal, el horizonte que se maneja es de 12 hasta 36 meses, dicha

demanda se ajusta cada tres meses hasta llegar al inicio de campaña, una semana antes del lanzamiento, cuando se efectúa el seguimiento de las fluctuaciones de la demanda analizando la venta diaria en los diversos canales, con ello se procede a la actualización de la información sobre la producción<sup>12</sup>.

## **2.2 Gestión de abastecimiento**

El área de Abastecimiento gestiona el abastecimiento sobre la base del *input* que recibe del área de la planificación de la producción alineada a la proyección de la demanda; los criterios de compra se basan en condiciones en tiempo, precio, calidad y condiciones de pago.

La gestión de abastecimiento se realiza en base a la demanda proyectada según los parámetros establecidos en el sistema LX.

## **2.3 Gestión de producción**

La gestión de la producción está dividida en planeación maestra y producción.

### **2.3.1 Planeación maestra**

El área de planeación maestra recibe la demanda con una proyección de seis meses; con la demanda agregada aprobada el área de la planificación de la producción analiza cada producto para confirmar la información de los tiempos y cantidades solicitadas por el cliente, en este análisis se incluyen la capacidad instalada de la fábrica, el factor humano y el stock de materias primas e insumos. Estas necesidades se trasladan al área de Abastecimiento a través del sistema LX, generando órdenes de compra automáticas.

Una semana antes que inicie la campaña se debe producir el 30% de la demanda de los productos A, el 40% de los productos tipo B y el 50% de los productos tipo C; el resto de productos se planifica en dos semanas y se evalúa la capacidad dejando de producir los productos de campañas futuras<sup>13</sup> (ver anexo 10).

---

<sup>12</sup> Según información proporcionada por el administrador de la demanda y analista de demanda durante la entrevista realizada por las autoras de la presente investigación en mayo de 2017.

<sup>13</sup> Según información proporcionada por el programador maestro durante la entrevista realizada por las autoras de la presente investigación en enero de 2017.

### 2.3.2 Producción

El proceso de producción está bajo la supervisión del jefe de Producción. El proceso considera seis estaciones de trabajo, el *lead time* de producción es de cuatro días a 8 días, de acuerdo a la complejidad de la pieza. El primer día se realiza el proceso de fundición hasta el vibrado, el segundo día el armado hasta el colgado y el baño de galvánica (técnico y químico al bañar la joya en metal, y luego realizar un baño en oro, plata, acabado), el tercer día proceso de descolgado junto al proceso de control de calidad, luego el pintado, finalmente el cuarto día se ensamblan los juegos y se produce el encajado<sup>14</sup> (ver anexo 5).

El proceso productivo se encuentra organizado por células para mantener continuidad de las operaciones; se mantienen almacenes dentro de los pisos de producción, el proceso concluye entregando las piezas empacadas, que serán almacenadas y luego enviadas al cliente.

### 2.4 Gestión de almacenes

Es un proceso que incluye:

- **Logística de entrada.** Recepción de materia prima, empaques y productos semi terminados.
- **Almacenamiento.** Se cuenta con almacenes para materia prima, productos semi terminados, envases y embalajes, equipos
- **Logística interna.** Se maneja a través de los llamados almacenes de “Puntos de Uso” con la finalidad de acercar los inventarios de materias primas, semi elaborados, y empaques para los sub procesos del área de producción.
- **Logística de salida.** El almacén interactúa con el proceso de despacho al realizar la entrega de los inventarios para el área de exportación y a los almacenes de los clientes.
  - Venta interna.
  - Gestión humana.
  - Muestras.
  - Clientes.
  - Exportaciones.

Jewelry cuenta con 22 almacenes que albergan la materia prima, los semi elaborados, los productos terminados, obsoletos, observados, etcétera (Jewelry 2016).

---

<sup>14</sup> Según información proporcionada por el programador maestro de Producción durante la entrevista realizada por las autoras de la presente investigación en enero de 2017.

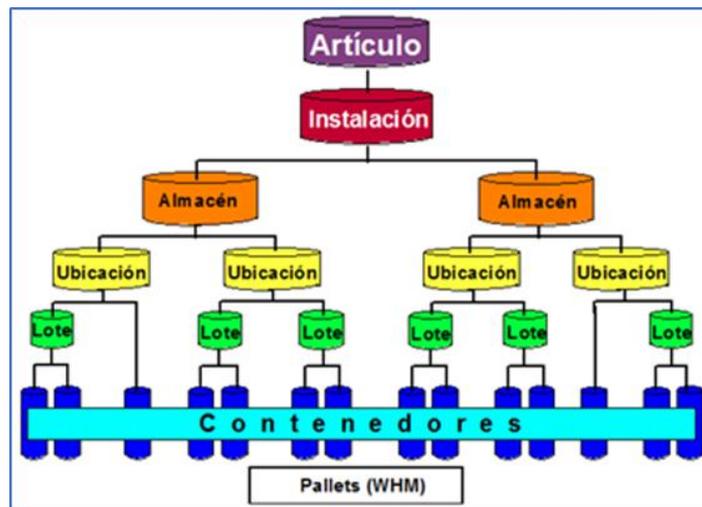
## 2.5 Gestión de inventarios

La gestión de inventarios está a cargo de la jefatura de la cadena de suministro, siendo su principal responsabilidad la de optimizar los espacios y custodiar los ingresos y salidas de materias primas, semi elaborados, suministros y producto terminado. Jewelry hace uso de la clasificación de inventarios ABC en base al valor monetario que esta representa y a la demanda que tiene. Asigna una clasificación a la materia prima por uso, los cuales se encuentran catalogados en críticos<sup>15</sup>, exclusivos<sup>16</sup> y estándar<sup>17</sup>.

## 2.6 Gestión de la información

Jewelry cuenta con el Enterprise Resources Planning (ERP)<sup>18</sup> LX para la gestión de sus procesos administrativos (Contabilidad, Finanzas, Ventas, Compras, etcétera), procesos de manufactura (Fórmulas, Rutas, Productos), MRP (Material Requirement Planning), MPS (Master Production Scheduling), DRP (Distribution Requirements Planning), SCM (Supply Chain Managment). Para la gestión de sus inventarios cuenta con un módulo para los ingresos y salidas por transacciones que se reflejan en el Kardex<sup>19</sup>. A continuación, se muestra cómo se gestionan los inventarios en el sistema LX.

**Gráfico 11. Enterprise Resources Planning (ERP)**



Fuente: Jewelry, s.f.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 3. Diagnóstico de la cadena de abastecimiento

<sup>15</sup> Materia prima base para la fabricación del producto terminado.

<sup>16</sup> Materia prima comprada para la fabricación de un producto con características especiales (cristales, pinturas).

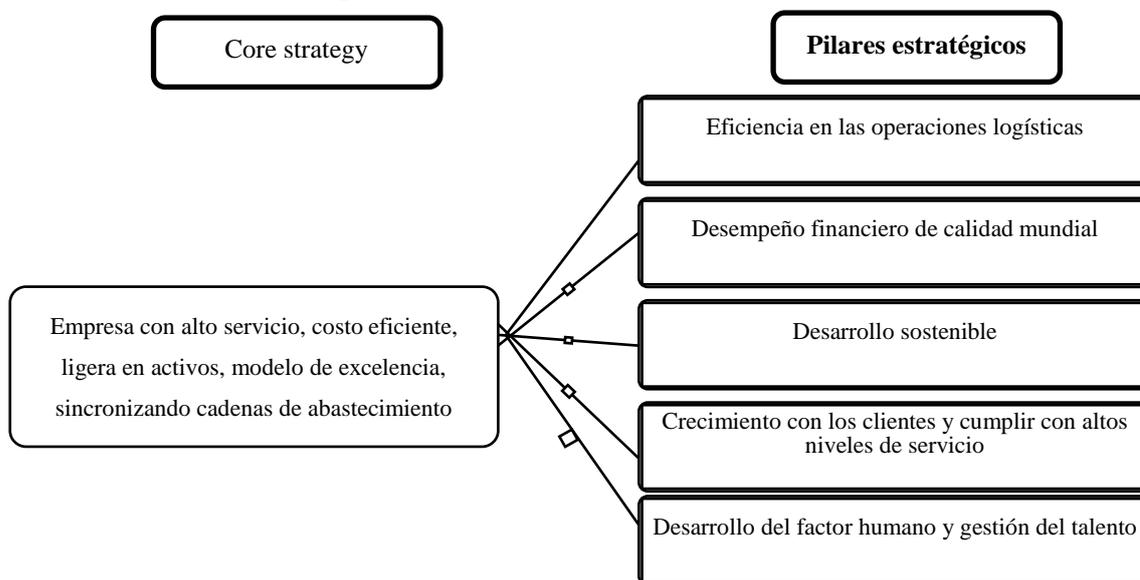
<sup>17</sup> Materia prima que es de uso común en la fabricación del producto terminado, incluyendo el embalaje.

<sup>18</sup> Conjunto de sistemas que permiten la integración de las operaciones de una empresa

<sup>19</sup> Registro utilizado para mantener el control de la mercadería en el almacén.

Para el diagnóstico se utilizará la metodología Rethinking the Supply Chain Strategy (Pérez-Franco 2016). En la captura inicial se muestran los pilares que soportan la estrategia de la empresa. Es importante señalar que es imperativo alinear la estrategia de la cadena de suministros con la estrategia del negocio.

**Gráfico 12. Pilares estratégicos**

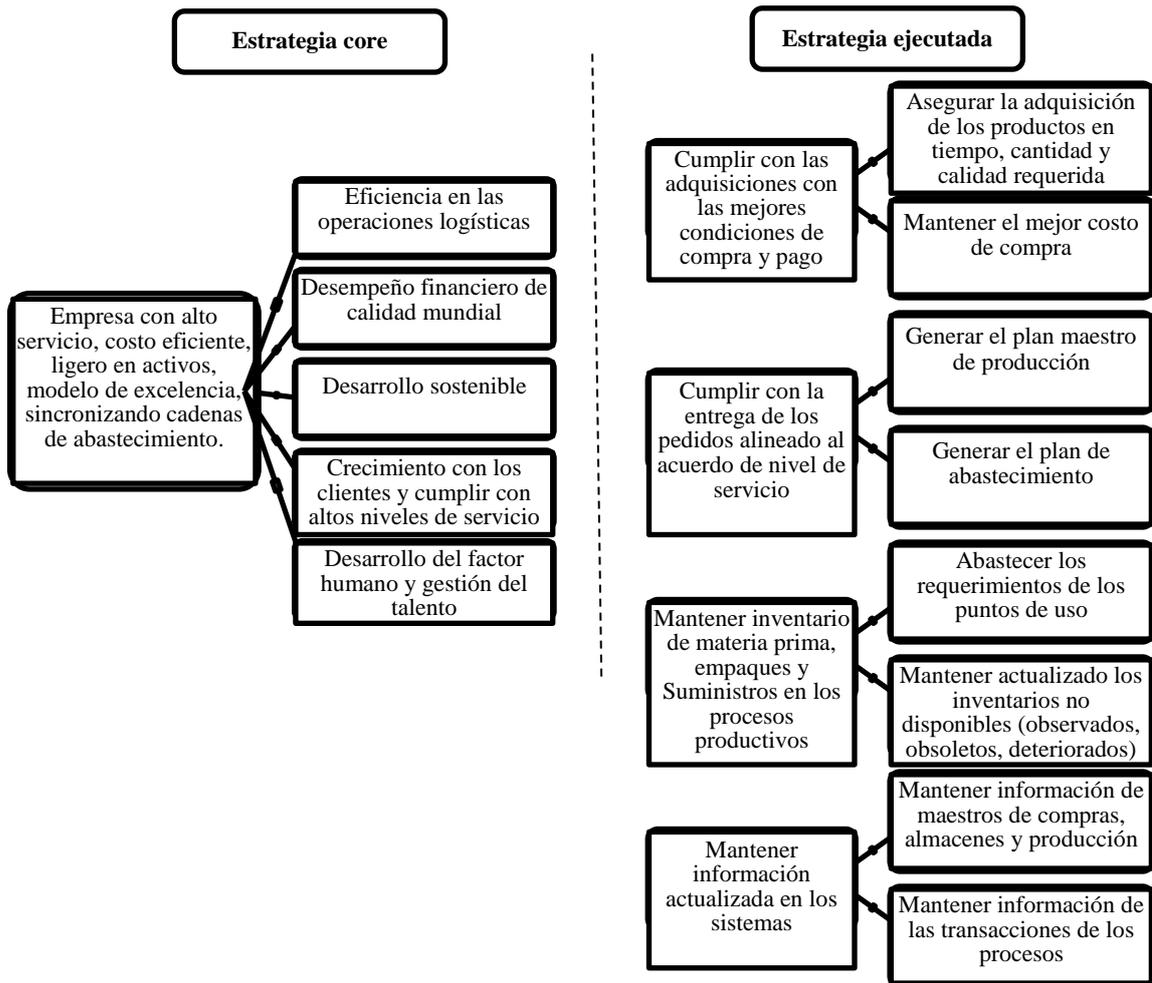


Fuente: Elaboración propia, 2017.

Para el análisis de la Functional Strategy Map (FSM)<sup>20</sup> se utilizó la información de las entrevistas realizadas a las áreas funcionales y al jefe de la Cadena en relación con los procesos operativos y la interrelación entre los mismos. Se definieron los pilares sobre las áreas funcionales que soportan la cadena de suministros y que van alineadas a la estrategia del negocio, y se construyó el FSM para Jewelry que se muestra a continuación.

<sup>20</sup> Functional Strategy Map, Mapa Funcional de Estrategias.

**Gráfico 13. Mapa estratégico de Jewelry**



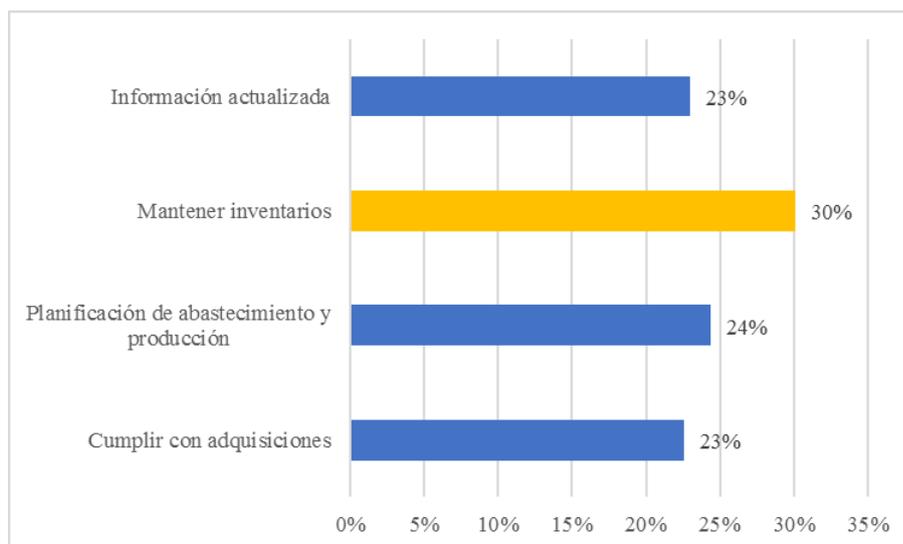
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 3.1 The Analytic Hierarchy Process (AHP1)<sup>21</sup>

Después de elaborar el FSM, este se somete al proceso de análisis jerárquico. En los ejes horizontales y verticales se colocan los pilares funcionales para realizar la comparación entre ambos y determinar el peso de cada uno. Luego, se realiza la comparación otorgando valores de acuerdo con los criterios de la metodología sobre la importancia y la relación entre ellos. En los siguientes gráficos se muestran los resultados y el nuevo FSM con la mejora.

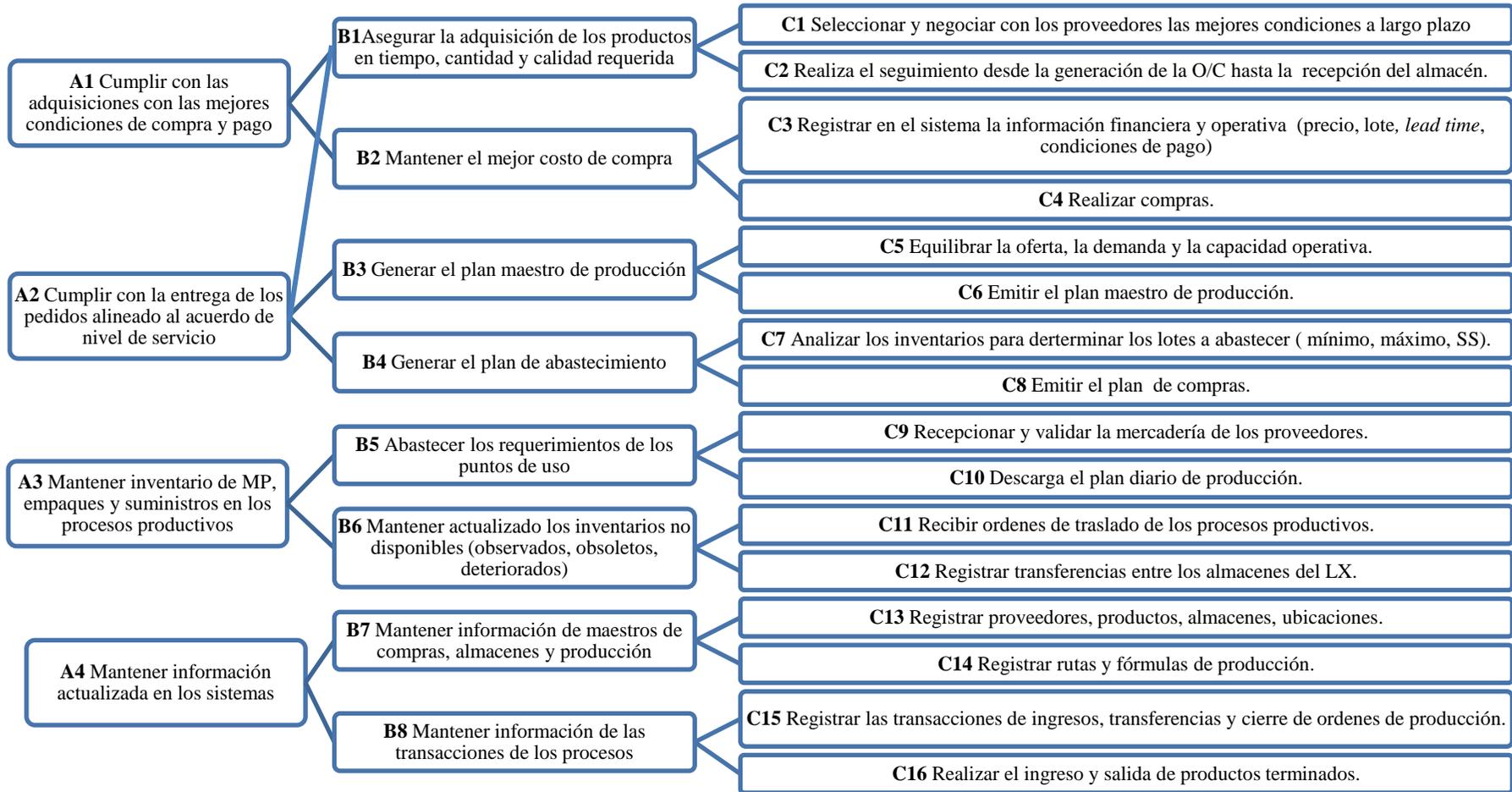
<sup>21</sup> Proceso de análisis jerárquico, que mediante criterio prioriza las funciones estratégicas de la empresa.

**Gráfico 14. Resultado del proceso de análisis jerárquico (AHP1)**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Gráfico 15. FSM de la situación actual para Jewelry**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

A continuación, se explicará la cadena de suministros de Jewelry soportada por los cuatro pilares mostrados en el gráfico anterior:

- **A1: Cumplir con las adquisiciones.** Actualmente el área de Abastecimiento realiza la ejecución y seguimiento de las órdenes de compra hasta el momento en que los insumos son entregados al almacén. Su función es estratégica pues busca identificar oportunidades para reducir el costo de adquisición y de mantener políticas con proveedores. Hasta el momento se realiza la evaluación de los proveedores de acuerdo con las facilidades de pago; sin embargo, dentro de la evaluación podrían incluirse los costos de mantenimiento de inventario y almacenamiento por tamaño de lote, considerando que la compra de las materias primas exclusivas utilizadas para campañas de *one shot* se utilizan en lotes muy pequeños que no están alineados con los lotes del proveedor.
- **A2. Cumplir con la entrega de los pedidos alineados al acuerdo de nivel de servicio.** Se requiere realizar la planificación del abastecimiento y de la producción. Estos procesos se encuentran a cargo del planeador maestro, quien realiza el balance entre la demanda y la oferta a fin de emitir las órdenes de compra que se requiere en la producción. Para realizar estas actividades se requiere de la información de los stocks disponibles; muchas veces esta información se trabaja en una hoja Excel porque no existe confiabilidad de lo registrado en el sistema.
- **A3. Mantener inventario de MP, empaques y suministros en los procesos productivos.** Actualmente Jewelry mantiene procesos manuales que demoran la actualización de los inventarios, lo que dificulta que las áreas que trabajan con esa información tengan visibilidad de los productos de lento movimiento; tampoco se realiza el cálculo de los costos relacionados al inventario de ciclo: costo de retención del inventario y costo de pedido (Chopra y Meindl 2013) al momento de decidir la compra y negociación de lotes con un proveedor.
- **A4. Mantener información actualizada en los sistemas.** En el primer análisis se observó que la empresa lleva un registro y custodia de la información; sin embargo, la misma no ha sido validada por las áreas de cada proceso. Además, al no haberse actualizado los parámetros para volúmenes más pequeños, las operaciones se deben trabajar en formatos Excel código por código, generando muchas horas-hombre dedicadas a esta operación. Otro punto importante es que la información no se encuentra disponible para todas las áreas que intervienen en el proceso de fabricación de bisutería, en la práctica es un pilar que requiere mejoras y colaboración para las mismas.

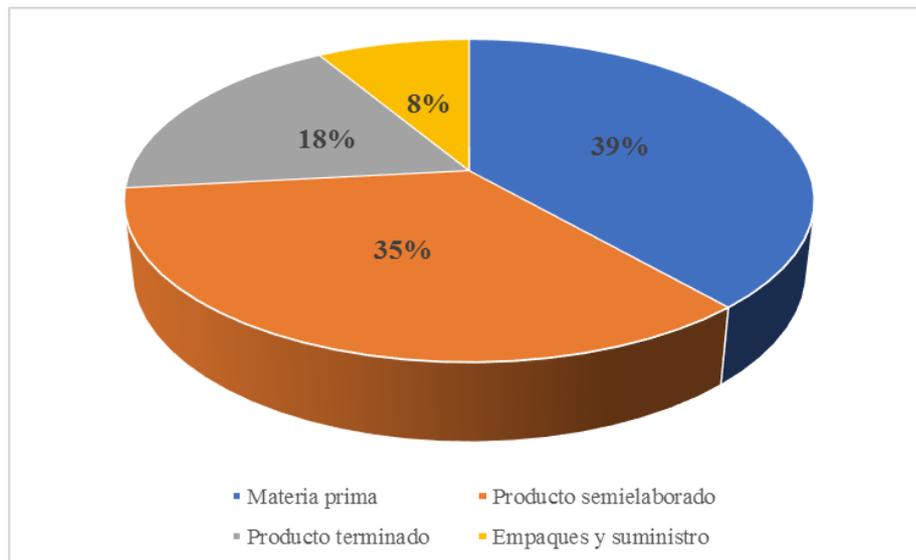
## 3.2 Análisis del pilar de gestión de inventarios

### 3.2.1 Inventario general a setiembre de 2017

Como se puede observar en la tabla siguiente, el mayor valor de productos en los almacenes lógicos se encuentra en materia prima que representa el 39% de todo el inventario; luego le sigue el 35% en producto semi elaborado y, finalmente, 18% como producto terminado. Dentro de los códigos incluidos como materias primas algunos productos mantienen por tiempos muy amplios como los insumos químicos para baños galvánicos. En el análisis posterior se podrá identificar el tiempo de obsolescencia de cada ítem.

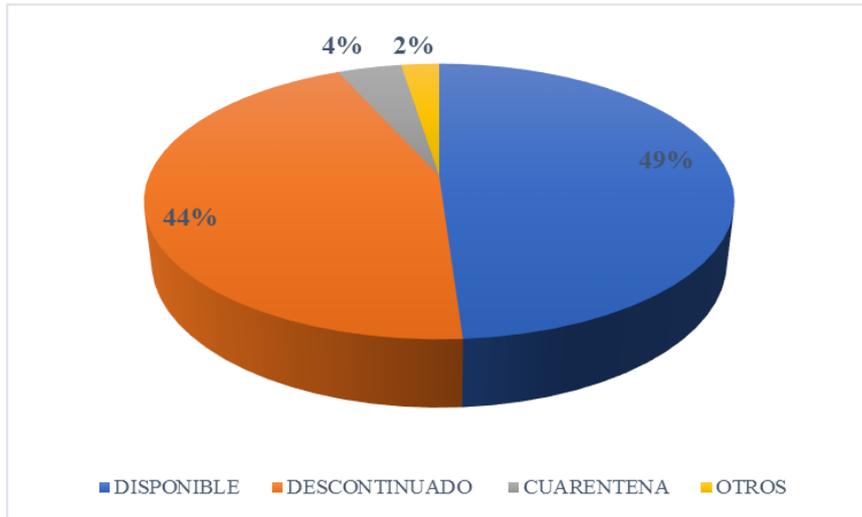
Luego al realizar el análisis del estado de las existencias de materia prima (ver gráfico 17), solo el 49% está como stock disponible, teniendo un 44% de inventario es condición de obsolescencia, descontinuado, o en destrucción, por lo que es necesario analizar mejoras en esa gestión y evitar aumentar esta cifra.

**Gráfico 16. Clasificación del inventario**



Fuente: Sistema ERP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017.

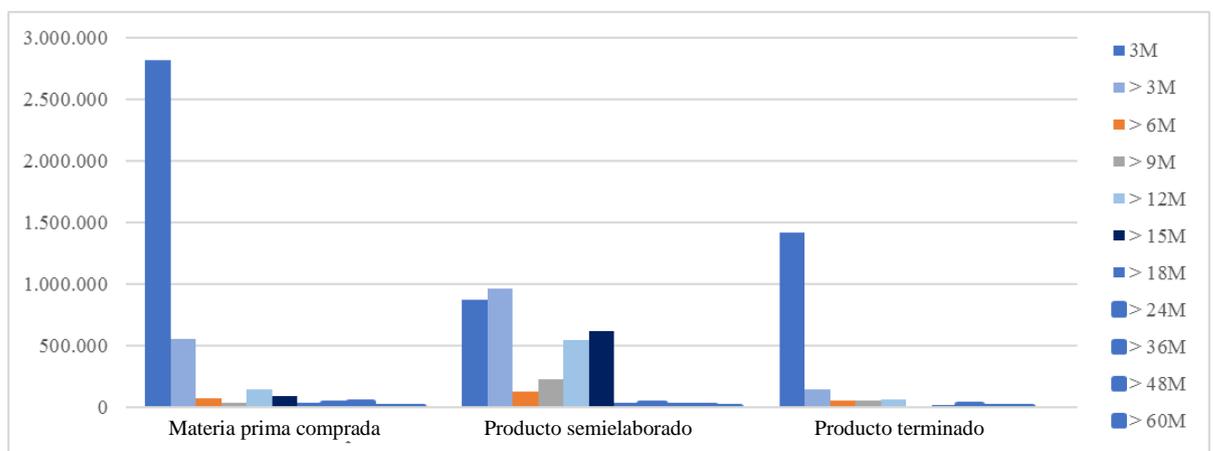
**Gráfico 17. Inventario de materia prima/condición**



Fuente: Sistema ERP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 3.2.2 Inventario sin movimiento

Se realizó un corte de inventario a setiembre del 2017, encontrándose productos en un rango de antigüedad de tres meses a 24 meses en el almacén de producto terminado disponible. En el caso de la materia prima exclusiva los mayores rangos de antigüedad se ubican en el almacén descontinuado y destrucción. Es importante resaltar esta clasificación ya que como se observa más adelante, la materia prima exclusiva solo se adquiere para la elaboración de productos de alto valor y no se volverá a utilizar en otro producto. A nivel de materia prima, existe un inventario valorizado en más de S/ 382.000 sin movimiento mayor a un año.



**Gráfico 18. Rangos de obsolescencia**

Fuente: Sistema ERP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017

### 3.2.3 Rotación de inventarios de materia prima

Para evaluar la rotación de inventarios se consideraron los códigos de materia prima crítica obteniendo el índice de rotación de estos códigos. Adicionalmente se puede apreciar que el código 38 tiene una cobertura de 18 meses.

**Tabla 3. Análisis de rotación y cobertura de inventarios de materia prima crítica**

Código	Descripción	Unidad de Medida	Stock Unidades	Consumo Promedio Unidades	Costos S/.	Inventario Promedio S/.	Costo Consumo S/.	Índice Rotación Mes	Cobertura Mes
9570	ALEACION SN CU BI	KG	299	626	77	23,043	48,223	2.09	0.48
A0079	MOLDE DE SILICONA AZUL DE 9"	ST	331	716	33	10,997	23,790	2.16	0.46
A1272	ZAMAC TONSUL	KG	1,740	225	96	167,017	21,572	0.13	7.74
A1382	ALAM COLG CARR 0.41mm	KG	178	410	11	1,958	4,510	2.30	0.43
A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	KG	2,380	411	33	77,611	13,394	0.17	5.79
6075	PLATA EN GRANALLA	KG	2	5	2,001	4,232	10,997	2.60	0.38
38	ANODOS DE COBRE FOSF	KG	5,693	314	36	204,935	11,298	0.06	18.14
6309	REFORZADOR PARTE 1	LT	161	48	224	36,157	10,679	0.30	3.39
A0032	SOLUCION DE COBRE HRS	LT	74	88	164	12,110	14,425	1.19	0.84
1074	BROCHE LOBSTER 12MM BRON	GS	24	96	88	2,107	8,415	3.99	0.25
239	MOLDE CAUCHO NEG 9 DM.IMP	ST	15	174	39	581	6,820	11.75	0.09
142	BROCHE PLATEADO SIN DISCO	UN	1,905	506	10	19,049	5,064	0.27	3.76
4073	POSTE CASTING 12.7x0.72	UN	1,858	882	7	13,005	6,177	0.47	2.11
56	SALES DE AG CIANURADA NACION	KG	98	3,453	2	185	6,505	35.10	0.03
49	CIANURO DE POTASIO	KG	484	240	24	11,626	5,765	0.50	2.02

Fuente: Sistema ERP, 2017.

Elaboración: Propia, 2017

### 3.2.4 Duplicidad de códigos de materia prima

En el análisis realizado a la muestra de primeros códigos se evidenció la duplicidad de los mismos en el maestro de materiales. La información muestra diferentes códigos para un mismo producto, las adquisiciones se realizaron en diferentes fechas a pesar de existir un código distinto registrado con la misma descripción y la parametrización abastecimiento haciendo que ocurran los siguientes resultados:

- Material obsoleto.
- Capital de trabajo inmovilizado.
- Falsa lectura de los inventarios.
- Errores en el abastecimiento.

**Tabla 4. Duplicidad de códigos de materia prima**

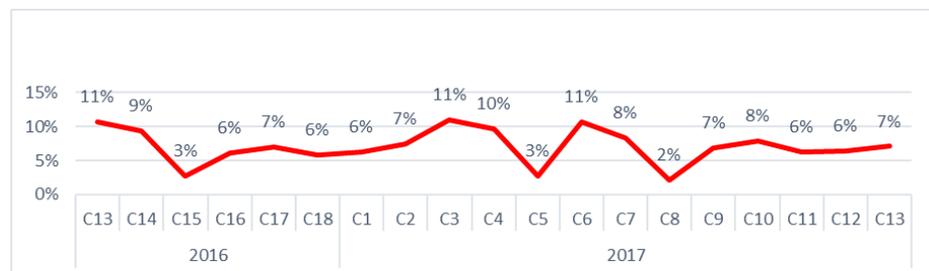
Nº	Código	Descripción	Costo unitario	Costo S/	Stock
1	106743	MOL LF COLG CRISTAL 1 ARG	0,60	149,38	248
2	106744	MOL LF COLG CRISTAL 1 ARG	0,60	140,54	236
3	4916	PER PLAST RED CREAM 12MM 2H	0,13	369,59	2.850
4	4917	PER PLAST RED CREAM 10MM 2H	0,10	42,71	425
5	5069	CUENTA DEF 20X12MM VID LT AQUA	0,25	2.128,35	8.526
6	5069D	CUENTA DEF 20X12MM VID LT AQUA	0,25	201,95	809
7	5592	CUENTA RED 12MM VID NEGRO	0,06	10.445,61	178.802
8	5592D	CUENTA RED 12MM VID NEGRO	0,06	122,80	2.102
9	6203	CTA MARIP LT SAPH PLAS 15.5X13MM	0,02	1.059,12	46.678
10	6203D	CTA MARIP LT SAPH PLAS 15.5X13MM	0,02	41,98	1.850
				<b>14.702,03</b>	<b>242.526</b>

Fuente: Sistema ERP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 3.2.5 Venta perdida

El promedio de producto terminado considerado como faltante por campaña es del 7%, este porcentaje equivale a S/ 158.000 mensual de la facturación emitida al cliente principal.

**Gráfico 19. Porcentaje de venta perdida por campaña C13/2016-C13/217**



Fuente: Sistema ERP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017.

### 3.2.6 Clasificación ABC

Esta clasificación no se encuentra actualizada. En la mayoría de los casos la información corresponde a la base de datos registrada desde 2005. Según el análisis de la base de datos elaborada es necesaria una actualización de los parámetros en el sistema para que exista una coherencia sobre los consumos actuales.

**Tabla 5. Clasificación ABC actual**

CODIG	DESCRIPCION	ABC Actua	ABC COST	ABC FREC	PROCESO
70	RESIN EPOX 1002	B	A	A	30055 = Critico
A0691	MOLDE AL FRIO	B	A	B	30055 = Critico
6304	REFORZADOR PARTE 2	B	A	A	30055 = Critico
10	CUPRACID 210-B	B	A	A	30055 = Critico
9	CUPRACID 210-A	B	A	A	30055 = Critico
17	SOL.PREP.CUPRACID. 210	B	A	A	30055 = Critico
6071	REVESTIMIENTO	B	A	A	30055 = Critico
A1405	SOLVENTE MOLCLEAR MTS2000	B	A	A	30055 = Critico
495	BILLAS PARA MOLDES	B	A	A	30055 = Critico
78	ENDUREC B125	B	A	A	30055 = Critico
140	BROCHE PLATEADO CON DISCO	B	A	A	30055 = Critico
A0031	SAL DE ESTANO HRS	B	A	A	30055 = Critico
8	DCM	B	A	A	30055 = Critico
13	ABRILLANT DE ORO EN BASE NIKEL	B	A	A	30055 = Critico
6307	SOLUCION DE COBRE	B	A	A	30055 = Critico
53	SULFATO DE CU	B	A	A	30055 = Critico
A1406	RINSE AID MOLCLEAR MTR350	B	A	A	30055 = Critico
A0651	HARDENER AB -97	B	A	A	30055 = Critico
A0033	ADITIVO H-1	B	A	A	30055 = Critico
37	ANODOS DE COBRE ELECT	B	A	A	30055 = Critico
1027	LINK RD2.5/0.7MM BR SEMREC	B	A	A	30055 = Critico
A0034	ADITIVO R-1	B	A	A	30055 = Critico
A0076	ADITIVO VERDE	B	B	B	30055 = Critico
2682	JEBE PARA PASADOR	B	B	A	30055 = Critico

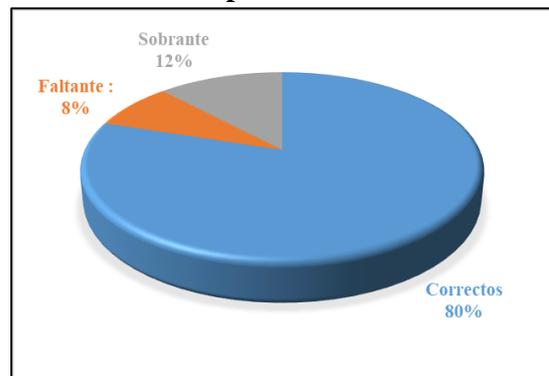
Fuente: Sistema ERP, 2017.

Elaboración: Propia, 2017

### 3.2.7 Exactitud de Registro de Inventario (ERI)

La información del ERI en Jewelry se obtuvo a través de la realización de un inventario al almacén de venta interna y se obtuvo la siguiente información.

**Gráfico 20. Resultados de la exactitud de inventarios de materia prima**



Resultado ERI materia prima critica	
Correctos	80%
Faltante :	8%
Sobrante	12%
ERI = 80%	100%

Fuente: Sistema ERP, 2017.

Elaboración: Propia, 2017

### 3.2.8 Problemas y acciones de mejora

Luego de haber analizado las causas y efectos de los problemas planteados estos se pueden resumir como se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Resumen causa raíz, efecto y acción de mejora**

<b>Causa raíz</b>	<b>Sustento</b>	<b>Efecto</b>	<b>Acción de mejora</b>
El inventario no está sincerado	Códigos duplicados ERI en 80% Alto nivel de obsolescencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compras ineficientes</li><li>• Poca visibilidad de niveles reales de inventarios</li></ul>	Toma de inventarios y revisiones cíclicas
Inventarios obsoletos	Análisis del índice de rotación de materia prima	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capital inmovilizado</li><li>• Costos de obsolescencia</li></ul>	Clasificar por tipo de producto Evaluar la venta
Información aislada	Se realizan compras de materias primas exclusivas sin conocer que solo se utilizarán en una campaña. Se cargan las rutas y no se ajustan los parámetros	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de los niveles de inventarios de materia prima</li><li>• Incremento de niveles de inventario de productos en proceso</li></ul>	Fomentar venta de materia prima, semi elaborados y obsoletos

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Capítulo VII. Diseño e implementación de las propuestas de mejora**

### **1. Propuesta de mejora a nivel operativo**

Luego de analizar el FSM de la primera captura, la información relevante obtenida del AHP1 determinó la existencia de dos pilares cuya importancia está directamente relacionada con el cumplimiento de la de la cadena de suministro y asegurar el nivel de servicio establecido:

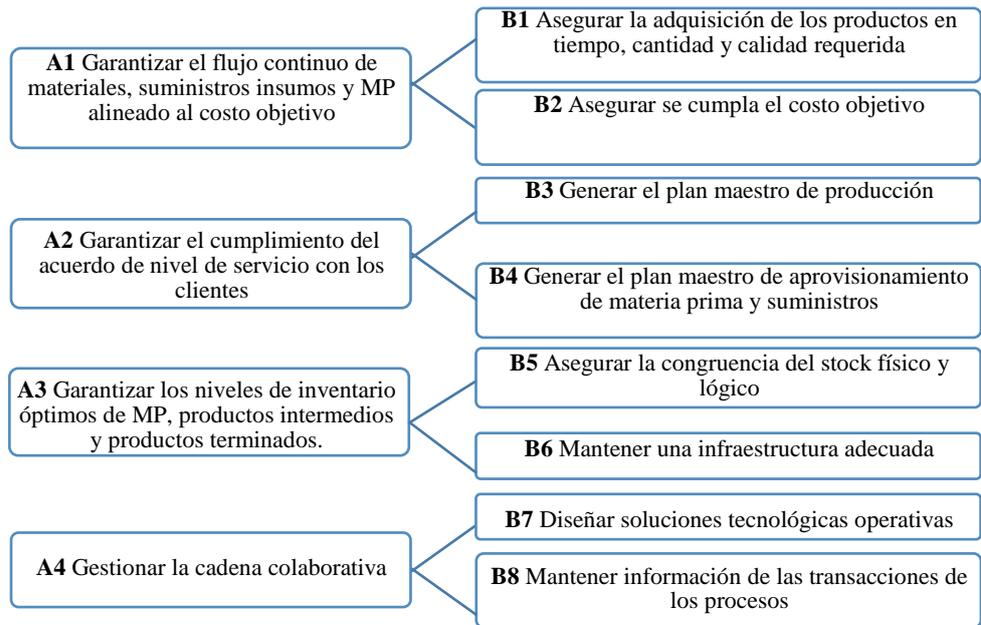
- Garantizar los niveles de inventario optimos de MP, productos intermedios y productos terminado. (32%).
- Garantizar el flujo continuo de materiales, suministros insumos y MP alineado al costo objetivo (25%).

Cabe señalar, que la metodología utilizada para demostrar la mejora plantea realizar un FSM a través de las siguientes estrategias:

- Evaluar la cadena actual de la cadena de suministro.
- Anticiparse a las necesidades futuras de la cadena.
- Diseñar un mapa o estructura mejorada de la estrategia.

Teniendo en consideración esta secuencia, se determinó las estrategias funcionales que debían ser reformuladas (gráfico 21) para la reformulación de la cadena de las estrategias funcionales.

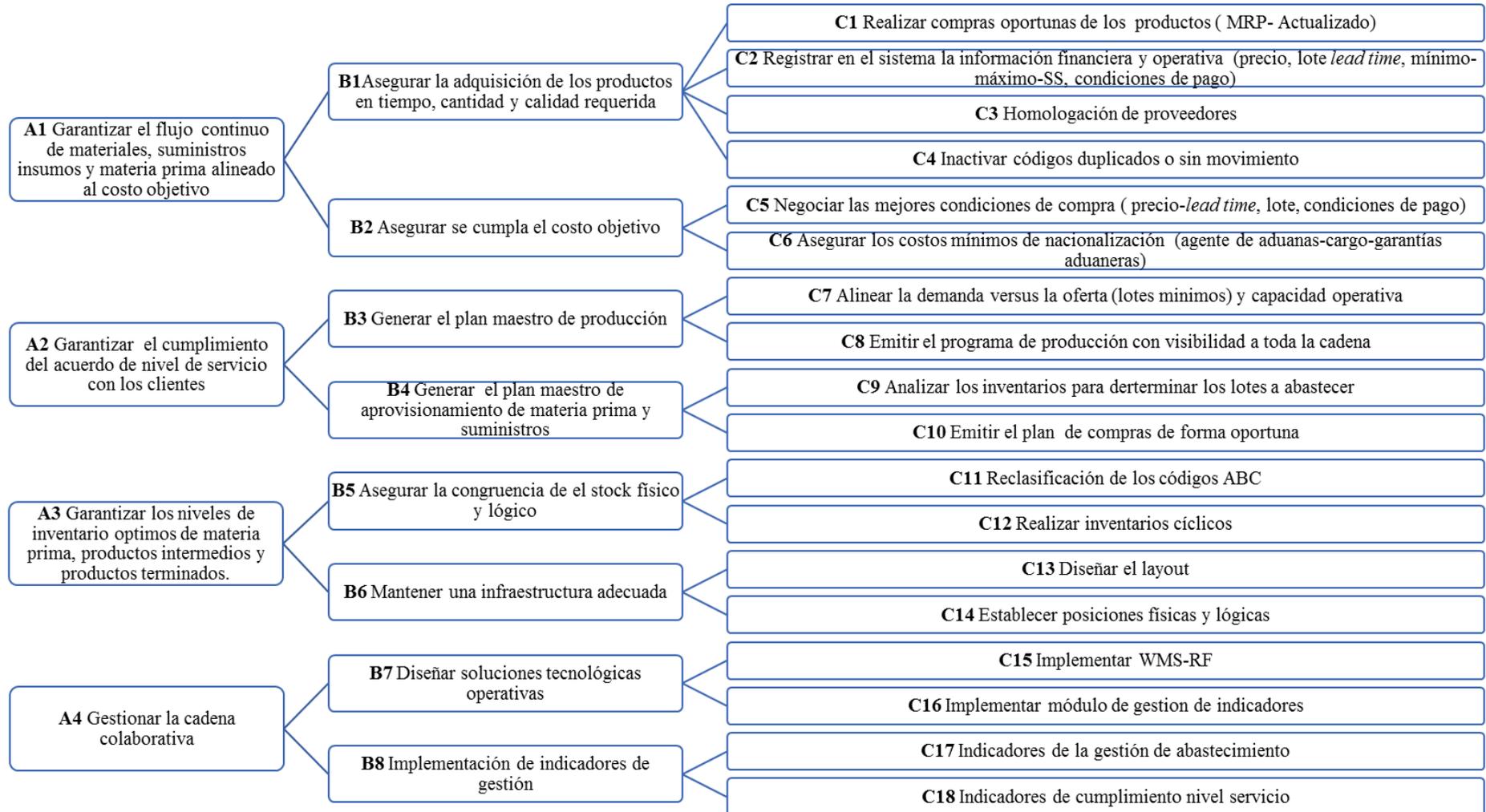
**Gráfico 21. FSM con la incorporación de mejoras para Jewelry**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Al haber realizado el ajuste de los pilares iniciales se determinó un nuevo enfoque del nivel estratégico con el despliegue de los objetivos generales y específicos alineados a la estrategia de la unidad de negocio de joyas, lo que permitirá una gestión más eficiente de la cadena de suministro.

**Gráfico 22. FSM estrategia mejorada**



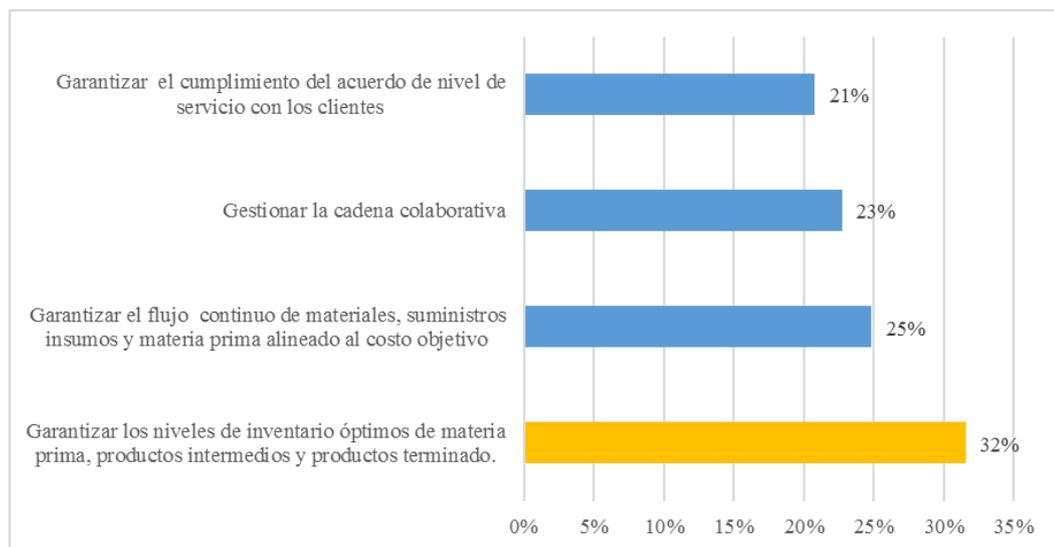
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

## 1.1 AHP2 - Mejora

Los resultados obtenidos de acuerdo con el análisis realizado en base al FSM2 ha permitido demostrar que es necesaria la implementación de mejoras en algunas estrategias funcionales las cuales, por su orden de importancia y especial participación, pueden determinar actividades o acciones de mejora y rentabilizar la cadena de suministros.

Para el estudio de las mejoras se estableció la matriz comparativa de las estrategias funcionales y los objetivos generales.

**Gráfico 23. Resultado del proceso de análisis jerárquico (AHP2)**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

La aplicación de las metodologías de FSM y AHP han permitido identificar las estrategias funcionales que requieren priorización para garantizar el cumplimiento la gestión de inventarios que delimitarán las siguientes alternativas de mejora a implementarse:

- A3/B5 Asegurar la congruencia del stock físico y lógico.
- A1/B1 Asegurar la disponibilidad de los productos en tiempo, cantidad y calidad requerida.
- A4/B8 Gestionar la cadena colaborativa.

## 2. Asegurar la congruencia del stock físico y lógico

La información entre el inventario registrado en el sistema MRP y el inventario físico se relaciona con dos procesos fundamentales y en el que se basa la confiabilidad de la información; estos procesos son la reclasificación ABC; y ERI, estas propuestas contribuirán en brindar una mayor visibilidad en la cadena de suministro y en las áreas que dependen de una mejor exactitud en la información sobre los inventarios

Es necesario precisar que existe oportunidad de mejora en el abastecimiento de materias primas destinadas a una sola colección y que representa un 31% del total del inventario de esta categoría, equivale a S/ 629.450 que permanecen en stock y representa materiales de lento movimiento.

**Tabla 7. Cuantificación de la propuesta en las mejoras sobre la congruencia física lógica.**

### Materia prima crítica

Análisis ABC	Mejora	Cantidad de códigos	Valor S/	% total de inventario
A	Identificar códigos críticos "A" en otras categorías	217	1.408.273	69%
B	Identificar códigos criticidad media	336	45.600	15%
C	Menor capital inmovilizado	678	645.190	31%
D	Identificar materias primas solo con demanda /venta/moda	1.158	629.450	31%
Sin clasificación	Identificar códigos de materias primas no clasificados	73	179.232	9%
	Reclasificación ABC		2.907.745	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 3. Re-clasificación de los códigos ABC

La metodología utilizada para la nueva clasificación ABC se ejecutó a través del principio de Pareto tomando en consideración el costo de los inventarios y frecuencia de consumo, esto permitió identificar la importancia relativa de aquellos materiales estratégicos cuya participación en la elaboración del producto final no es crítica. En la tabla 8 se aprecia la nueva distribución de los códigos según la reclasificación realizada en base al total de códigos identificados.

**Tabla 8. Propuesta de mejora por la reclasificación ABC en unidades y valores**

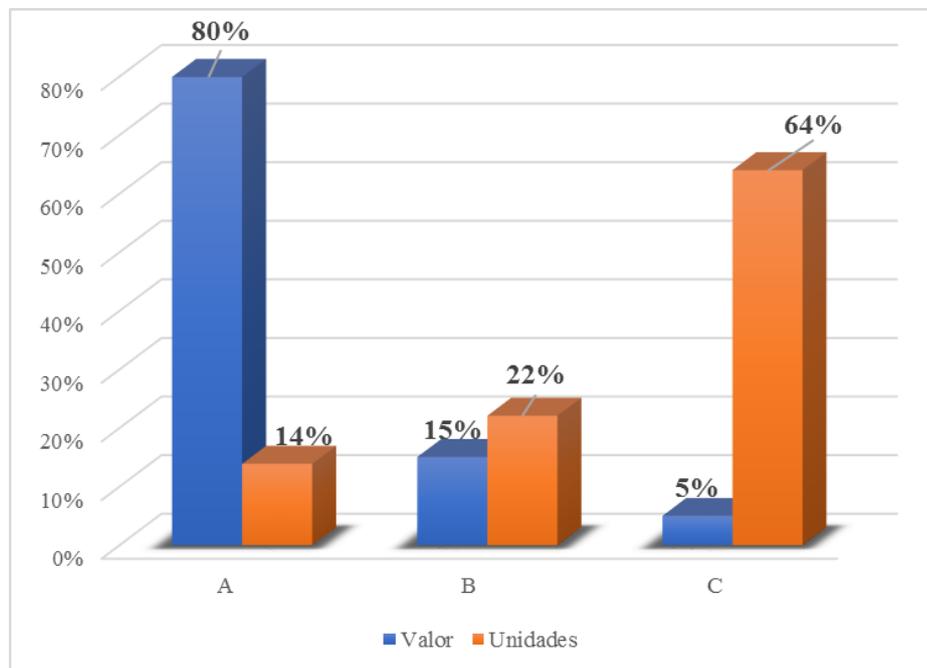
Unidades	A	B	C	D	Sin clasificación	Total
ABC mejora	252	401	1.162			1.815
ABC actual	35	65	484	1.158	73	1.815
<b>Diferencia</b>	<b>217</b>	<b>336</b>	<b>678</b>	<b>-1.158</b>	<b>-73</b>	
<b>Variación % unidades</b>	<b>14%</b>	<b>22%</b>	<b>64%</b>	<b>0%</b>		<b>100%</b>

Valor	A (S/)	B (S/)	C (S/)	D (S/)	Sin clasificación (S/)	Total (S/)
ABC mejora	1.642.542	309.471	102.839			2.054.853
ABC actual	234.269	263.871	748.029	629.450	179.232	2.054.853
<b>Diferencia</b>	<b>1.408.273</b>	<b>45.600</b>	<b>-645.190</b>	<b>-629.450</b>	<b>-179.232</b>	
<b>Variación % valor</b>	<b>80%</b>	<b>15%</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>		<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Gráfico 24. Nueva clasificación ABC de los códigos de materia prima**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 4. Inventarios cíclicos

En base a la clasificación anterior se determina el número de conteos a realizar en todo el año, lo que a continuación se muestra:

- Para determinar la frecuencia del conteo se han considerado seis veces para la categoría A; tres para la categoría B; dos para la categoría C, considerando una ubicación por SKU. El resultado muestra lo siguiente:

**Tabla 9. Determinación de información para los conteos cíclicos**

Clasificación	SKU	Frecuencia	Conteos anuales	% conteos	Conteos diarios	SKU a contar por día
A	252	6	1.512	30%	20	7
B	401	3	1.203	24%	20	5
C	1.162	2	2.324	46%	20	10
Total	1.882		5.039			
Días hábiles			250			
Conteos diarios			20			

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 5. Exactitud de inventarios (ERI)

La exactitud de los inventarios contribuirá a mantener un mejor control y un manejo eficiente de los stocks, favorecerá una mayor confiabilidad de los procesos y, por consiguiente, la visibilidad de los activos corrientes para la toma de decisiones.

Para el análisis del ERI se tomará como base los inventarios cíclicos y la base de los códigos de materias primas clasificadas como A y B que forman parte del análisis por valor y frecuencia que representan un mayor valor dentro del universo total de los inventarios.

El beneficio de esta mejora se sustenta en base al diferencial en los rangos creciente del indicador para obtener al target óptimo 99% en un periodo de un año, analizando y controlando el cumplimiento. El valor de la mejora que representa una contribución de 19% sobre los materiales clasificados en A y B equivale a S/ 244.048.

**Tabla 10. Beneficio de la propuesta económica en la mejora de la exactitud de inventarios**

Clasificación	Valores S/	ERI 80% S/	Unidades	ERI 80%
A	802.927	642.341	49	1%
B	481.539	385.231	106	3%
C	828.221	662.577	848	23%
D	1.754.109	1.403.287	2.756	73%
	3.866.796	3.093.437	3.759	2.105

Periodo	A	Mejora ERI S/	% Valor de inventario
2018	80%-99%	152.556	19%
		152.556	

Periodo	B	Mejora ERI S/	% Valor de inventario
2018	80%-99%	91.492	19%
		91.492	

<b>Efecto de la mejora ERI</b>	<b>244.048</b>	<b>6%</b>
--------------------------------	----------------	-----------

Fuente: Elaboración propia, 2017.

- **Asegurar la adquisición de los productos en tiempo, cantidad y calidad requerida.** Para la ejecución de esta mejora es necesario tomar en consideración tres aspectos principales: actualizar la parametrización de los *targets* mínimos, máximos y el stock de seguridad; planificar el abastecimiento de forma eficiente de acuerdo con los parámetros antes mencionados; y establecer políticas para el abastecimiento de materias primas exclusivas adquiridas según demanda.

Los resultados de las mejoras en la parametrización del MRP y la gestión eficiente del abastecimiento, reduciendo las órdenes de compra, permitirán obtener una contribución de 4% en la reclasificación de una muestra de 15 códigos de materia prima crítica y 34% de ahorro en la reducción en la gestión de la emisión de órdenes de compra.

**Tabla 11. Beneficios de la actualización de MRP y reducción de emisión órdenes de compra**

	<b>Valor sobre el total del inventario S/</b>	<b>% sobre total de inventario/ Costo de emisión OC</b>
Target materia prima crítica	68.493	4%
Reducción órdenes de compra	16.533	35%
<b>Total ahorro</b>	<b>85.026</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **5.1 Realizar compras oportunas de los productos (MRP- actualizado)**

Llevar a cabo la actualización de los parámetros de MRP permitirá obtener una mejor negociación con los proveedores, por consiguiente, generar ahorros, entregas a tiempo, reducción de capital inmovilizado y una gestión más eficiente del personal a cargo de la parte operativa del abastecimiento. Actualmente *Jewelry* genera un promedio de 450 a 500 órdenes de compra valorizadas en S/ 880.000 promedio mensual, 14 órdenes de compra diarias.

**Tabla 12. Etapas para la actualización de parámetros MRP**

Acciones	Objetivo	Responsable	Tiempo de ejecución	Actualización
Actualización clasificación ABC	Correcto abastecimiento	Planeador maestro TI	3 meses	Verificación cada tres meses Actualización automática cada tres meses
Bloqueo de reposición materias primas exclusivas	Reducir capital de trabajo inmovilizado Reducir lento movimiento	Maestro de materiales	3 meses	Verificación mensual
Bloqueo de códigos duplicados	Reposiciones más eficientes Visibilidad de inventario	Maestro de materiales	3 meses	Verificación mensual
Traslado de stock de códigos duplicados	Reposiciones más eficientes Visibilidad de inventario	Maestro de materiales	3 meses	Verificación mensual
Actualización mínimo-máximo-SS Coberturas días	Correcto abastecimiento Reducir lento movimiento Visibilidad de inventario Reducir capital de trabajo inmovilizado	Planeador maestro Maestro de materiales TI	6 meses	Verificación mensual

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Reformular la parametrización de la base de datos que sustenta el MRP permitirá mejorar la planificación del abastecimiento, evitar la obsolescencia de inventarios, reducir las compras urgentes que demanda una mayor inversión de capital de trabajo, desabastecimiento y quiebres de producto terminado.

Para efectos de la simulación de la mejora se ha tomado en consideración el Pareto de 15 códigos de materia prima clasificada tipo A, debido a que representa el impacto asociado al cumplimiento del proceso de producción y el costo de inversión del capital de trabajo. El análisis se efectuó siguiendo la siguiente secuencia:

**Gráfico 25. Secuencia de análisis para la obtención de los parámetros de MRP actualizados**



Fuente: Martin, 2011.  
Elaboración: Propia, 2017.

**Tabla 13. Análisis de los parámetros actuales versus los parámetros mejorados materia prima crítica**

Código	Descripción	Actualización de los targets de inventarios							Situación actual							
		Unidad de medida	Costo promedio S/	Target días	Target maximo unidades	Stock seguridad	Target unidades	Target valor	Promedio real de compras Unidades	Valor promedio de compra	Stock UM Compra	Stock valorizado	Alerta fuera del rango	Capital inmovilizado	Quiebres	Valor probables quiebre S/
9570	ALEACION SN CU BI	KG	77	31	1.146	104	646	49.752	442	34.035,22	299	23.043,04	OK		quiebre	15.716,83
A0079	MOLDE DE SILICONA AZUL DE 9"	ST	33	22	883	119	525	17.446	726	24.136,12	331	10.997,48	OK		OK	
A1272	ZAMAC TONSUL	KG	11	23	2.177	360	1.325	14.579	1.640	18.037,88	1.740	19.137,35	OK		OK	
A1382	ALAM COLG CARR 0.41mm	KG	33	15	301	68	199	6.474	304	9.922,48	178	5.811,11	OK		OK	
A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	KG	96	37	502	37	277	26.606	117	11.235,10	2.380	228.518,98	SOBRESTOCK	201.913,19	quiebre	15.370,68
6075	PLATA EN GRANALLA	KG	2.001	22	7	1	4	8.064	5	10.093,93	2	4.232,12	OK		OK	
38	ANODOS DE COBRE FOSF	KG	36	15	236	58	158	5.682	177	6.386,49	5.693	204.935,49	SOBRESTOCK	199.253,27	OK	
6309	REFORZADOR PARTE 1	LT	224	21	45	18	33	7.378	24	5.354,88	161	36.156,64	SOBRESTOCK	28.778,24	quiebre	2.023,52
A0032	SOLUCION DE COBRE HRS	LT	164	15	65	15	43	6.972	21	3.379,16	74	12.110,17	SOBRESTOCK	5.138,30	quiebre	3.592,71
1074	BROCHE LOBSTER 12MM BRON	GS	88	22	118	16	70	6.171	56	4.970,24	24	2.107,07	OK		quiebre	1.201,00
239	MOLDE CAUCHO NEG.9 DM.IMP	ST	39	37	388	29	215	8.411	144	5.633,48	15	580,61	OK		quiebre	2.777,28
142	BROCHE PLATEADO SIN DISCO	UN	10	16	405	118	278	2.783	677	6.768,75	1.905	19.049,05	SOBRESTOCK	16.266,43	OK	
4073	POSTE CASTING 12.7x0.72	UN	7	23	911	410	690	4.829	1.141	7.988,05	1.858	13.004,63	SOBRESTOCK	8.175,28	OK	
56	SALES DE AG CIANURADA NACION	KG	2	15	2.867	652	1.889	3.560	3.615	6.810,21	98	185,34	OK		OK	
49	CIANURO DE POTASIO	KG	24	15	176	40	116	2.786	161	3.870,16	484	11.626,19	SOBRESTOCK	8.839,91	OK	
									<b>171.493</b>	<b>158.622,16</b>		<b>591.495,26</b>		<b>468.364,63</b>		<b>40.682,02</b>

Fuente: Elaboración propia,2017.

	S/	% Valor stock materia prima crítica
<b>Mayor valor de compra versus target valor</b>	27.811	2%
<b>Capital inmovilizado por error en la UM</b>	468.365	28%
<b>Quiebres potenciales por compras por debajo del target</b>	40.682	2%
<b>Total beneficio materia prima crítica "A"</b>	<b>536.858</b>	<b>32%</b>

Fuente: Elaboración propia,2017.

- **Impacto de la propuesta de mejora en la cadena de suministros.** Luego de explicar las mejoras propuestas para un periodo de tiempo de 12 meses, las mejoras se presentan de manera resumida en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Impacto de la propuesta de mejora en la cadena de suministros**

Indicador	Objetivo	Actual	Propuesta	Mejora – Año 1
Venta perdida	Reducir	7%	5,5%	1,5%
Exactitud del Inventario (ERI)	Aumentar	80%	99%	19%
% productos obsoletos en MP	Reducir	27%	10%	(17%)
Actualización de parámetros de MRP-MP	Recalcular	100%	100%	100%
Emisión de O/C (actual 1.473 estratégicos)	Reducir frecuencia de compra	1473	737	50%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Es importante señalar que cada proceso a ejecutarse de las mejoras propuestas debe estar acompañada de la participación activa de las áreas implícitas que brindan información a la cadena de suministro, lo que permitirá la colaboración y el correcto flujo de información.

De acuerdo con las encuestas realizadas a ejecutivos de Jewelry, el impacto de la priorización de las mejoras desde el punto de vista de los clientes-proveedores internos permitirá un mayor compromiso y ejecución de los planes de acción que se asocian el flujo económico de la unidad de negocio.

Los aportes de las mejoras tienen un impacto directo en el capital de trabajo por los siguientes factores:

- Visibilidad de los inventarios.
- Determinación de los lotes de compra.
- Planes de acción para los productos de lenta rotación.
- Confianza en la información.

**Tabla 15. Expectativa de la contribución de la mejora en la visibilidad del inventario**

Acciones	Visibilidad del inventario		Actualización de parámetros				Inventarios cíclicos				Total peso ponderado
	Asignar el stock de materia prima en LM en nuevas colecciones		Lotes de abastecimiento		Mejorar condiciones compra (lote, lead time, costo)		Exactitud de inventarios		FIFO		
	Puntuación	Peso ponderado	Puntuación	Peso ponderado	Puntuación	Peso ponderado	Puntuación	Peso ponderado	Puntuación	Peso ponderado	
Peso		0,15	0,35		0,15		0,25		0,10		
I+D	3	0,5	2	0,7	3	0,5	4	1	3	0,3	2,9
Compras	3	0,5	4	1,4	4	0,6	4	1	4	0,4	3,9
Venta	2	0,3	4	1,4	4	0,6	4	1	3	0,3	3,6
Contabilidad	4	0,6	4	1,4	3	0,5	4	1	4	0,4	3,9
Planificación	3	0,5	4	1,4	4	0,6	4	1	4	0,4	3,9
Producción	2	0,3	4	1,4	3	0,5	4	1	3	0,3	3,5
Finanzas	4	0,6	4	1,4	4	0,6	4	1	4	0,4	4,0
Almacenes	3	0,5	4	1,4	3	0,5	4	1	4	0,4	3,7
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>3,6</b>	<b>30</b>	<b>10,5</b>	<b>28</b>	<b>4,2</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>29</b>	<b>2,9</b>	<b>29,2</b>
<b>% de participación</b>		<b>12,3%</b>		<b>36,0%</b>		<b>14,4%</b>		<b>27,4%</b>		<b>9,9%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

- **Implementación de indicadores para la gestión de inventarios.** La participación de cada una de las áreas de cadena de suministros es fundamental para el cumplimiento de los objetivos que permitan alinearse a las estrategias de la compañía, la visibilidad de la gestión de la cadena de suministro debe evidenciarse en base el cumplimiento de los indicadores trazados por área.

En este contexto, se plantea un tablero de control de los indicadores mensuales a cumplirse de forma mensual, el mismo que requiere la participación de los siguientes responsables de área:

- Gerencia General.
- Gerencia Comercial.
- Gerencia de Recursos Humanos.
- Gerencia de Finanzas.
- Jefaturas de Cadena de Suministro.
- Jefatura almacenes.

La propuesta para el tablero de control y la gestión de indicadores se encuentra enfocada en:

- Eficiencia.
- Trabajo en equipo.
- Optimización de costos.
- Planificación.
- Competitividad.

**Tabla 16. Tablero de indicadores cruzados para la gestión de la cadena de suministro**

<b>Eficiencia</b>	<b>Peso</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Objetivo</b>		<b>Indicador mensual</b>
<b>Uso correcto de los recursos</b>	20%	Gestión de inventarios	Reducir	Lento movimiento MP Lento movimiento SE Lento movimiento PT	5%
<b>Trabajo en equipo</b>	10%	Gestión colaborativa proveedores	Cumplimiento	Cantidad Calidad	100% 100%
<b>Optimización de costos</b>	25%	Optimización capital de trabajo Reducción costo mantener inventario	Costos	Ahorro en compras Materia prima Costo oportunidad capital	10% 2,5 meses 25%
<b>Planificación</b>	25%	Confiabilidad de la información	Exactitud	ERI	99%
<b>Competitividad</b>	20%	Servicio al cliente como ventaja competitiva	Servicio	Órdenes perfectas OTIF Cumplimiento al programa de producción Desviación de la demanda	100% 99% 100% 70%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6. Proyecto de implementación

Como parte del trabajo se ha considerado el desarrollo del proyecto de mejora que incluirá un horizonte de 12 meses, con los siguientes entregables:

**Tabla 17. Entregables de la gestión de proyectos**

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESO				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre
Gestión de integración	Acta de Constitución	Plan para la Dirección del Proyecto	Actas de reunión Blue Print	Control de Cambios	Acta de cierre Lecciones aprendidas
Gestión del alcance		EDT			
Gestión del tiempo		Cronograma			
Gestión de los costos		Presupuesto			
Gestión de la calidad		Plan de la Gestión de Calidad		Informe de no conformes	
Gestión de Recursos Humanos		Plan de Recursos Humanos Organigrama Roles y responsabilidades			
Gestión de la comunicación		Plan de Comunicaciones Matriz de Comunicaciones		Informes del avance del proyecto	
Gestión de los riesgos		Plan de Riesgos Registro de Riesgos Matriz de Impacto			
Gestión de las adquisiciones		Plan de Adquisiciones			
Gestión de los interesados	Identificar a los interesados	Matriz de Poder Interés			

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.1 Gestión de la integración

### 6.1.1 Inicio

**Tabla 18. Acta de constitución del proyecto**

Acta de constitución del proyecto			
Nombre del proyecto	Rediseño del Modelo de Gestión de Inventarios.	Supuestos	• Asignación de recursos financieros y recursos humanos
Patrocinador	Gerente de Operaciones.		• Disponibilidad de información y recursos humanos
Gerente del proyecto	Patricia Ramírez.	Restricciones	• El proyecto no puede exceder el presupuesto
Comité de Seguimiento	Gerente de Finanzas.		• El proyecto se realizará en 12 meses
	Gerente de Procurement.	Criterios de éxito del proyecto	• Cumplimiento de entregables (alcance)
	Jefe de Cadena.		• Cumplimiento de fechas (tiempo)
Descripción del proyecto	Implementar las mejoras operativas y tecnológicas propuestas en el trabajo de investigación.		• Cumplimiento de presupuesto (costo)
Objetivo general	Incrementar eficiencia para mejorar la rentabilidad.		• Seguimiento oportuno del proyecto
Objetivos específicos	Aumentar el índice de rotación del inventario de materia prima.		• Satisfacción de los interesados
	Disminuir los inventarios obsoletos y de lento movimiento.	Riesgos de alto nivel	• Cumplimiento de beneficios ofrecidos
	Disminuir los costos logísticos.		• Demora en la definición de los requerimientos
Presupuesto	US\$ 16.894.		• Cumplimiento de fechas comprometidas
Tiempo del proyecto	12 meses.		• Cumplimiento de presupuesto del proyecto
Entregables de la gestión del proyecto	• Acta de constitución, EDT, cronograma, registro de riesgos.		• Satisfacción de los interesados
	• Matriz de Responsabilidades y Comunicaciones.	Interesados claves	• Cumplimiento de beneficios ofrecidos
	• Acta de reunión semanal, informe de avance, acta de cierre.		• Equipo de Investigación y Desarrollo
	• Lecciones aprendidas, encuestas de satisfacción.		• Equipo Comercial
Entregables del proyecto	• Inventario físico.		• Equipo de Planeación y Programación
	• Actualización de parámetros de productos, proveedores, MRP.		• Equipo de Compras
	• Implementar procesos de planificación ejecución y control en la gestión de inventarios.		• Equipo de Producción
	• Implementar indicadores de gestión.		• Equipo de Almacén
			• Equipo de TI
Firma del sponsor		Fecha de inicio	02/01/2018
		Fecha de fin	31/12/2018

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **6.2 Gestión de la dirección del proyecto**

Se considera que el plan para la dirección del proyecto contenga la línea base del alcance, de costos y del cronograma, así como los planes de Gestión de Cambios, Gestión de Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Interesados y Adquisiciones (PMI 2013).

## **6.3 Ejecución del proyecto**

Para la ejecución del proyecto se ha considerado la elaboración de Blue Print y las actas de reunión.

## **6.4 Seguimiento del proyecto**

Para el seguimiento del proyecto se ha considerado la elaboración de los informes semanales y mensuales del avance y estatus del proyecto.

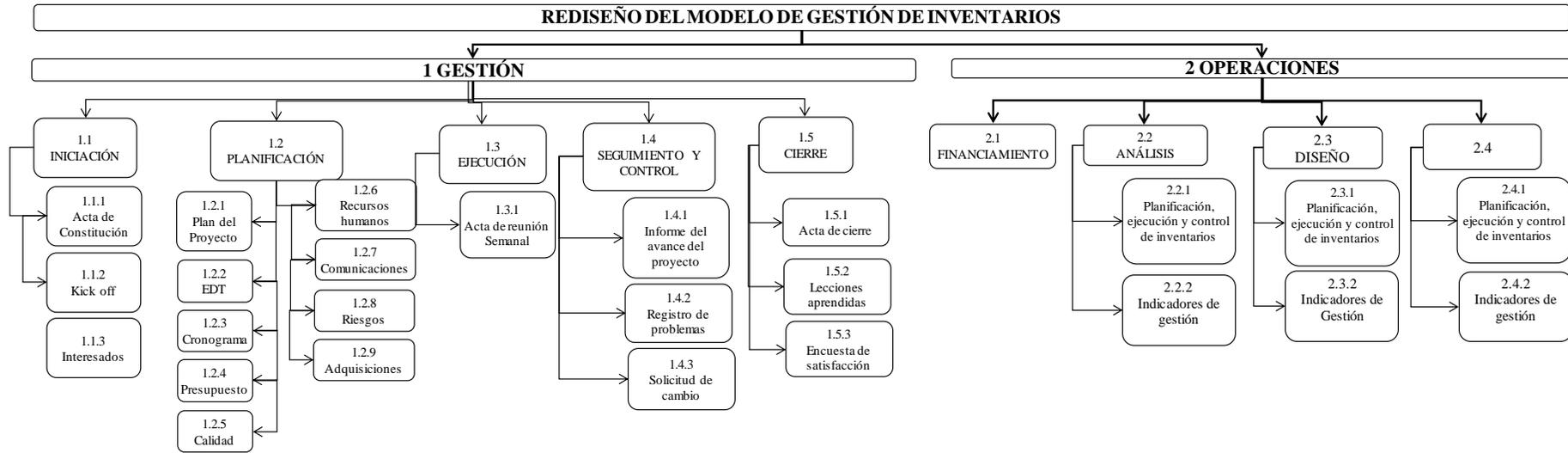
## **6.5 Cierre del proyecto**

Para el cierre del proyecto se ha considerado la elaboración del acta de cierre y el informe de lecciones aprendidas.

## **6.6 Gestión del alcance**

### 6.6.1 Estructura Desglosada del Trabajo (EDT)

Gráfico 26. EDT del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.7 Línea base del cronograma

**Tabla 19. Cronograma de Gestión y Operaciones**

REDISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA JEWELRY S.A.	Mes de ejecución	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
	Responsable												
<b>1. GESTIÓN</b>	JP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.1 Iniciación	JP	X											
1.2 Planificación	JP		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3 Ejecución	JP		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.4 Seguimiento y control	JP		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5 Cierre	JP												X
<b>2. OPERACIONES</b>	EQPROY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1 Financiamiento	GG,GF	X											
2.2 Análisis	EQPROY		X	X	X								
2.2.1 Planificación, ejecución y control de inventarios	EQPROY		X	X	X								
2.2.2 Indicadores de gestión	EQPROY		X	X	X								
Hito: Entregables de análisis	EQPROY		X	X	X								
2.3 Diseño	EQPROY					X	X	X					
2.3.1 Planificación, ejecución y control de inventarios	EQPROY					X	X	X					
2.3.2 Indicadores de gestión	EQPROY					X	X	X					
Hito: Entregables de diseño	EQPROY					X	X	X					
2.4 Ejecución	EQPROY							X	X	X	X	X	X
2.4.1 Planificación, ejecución y control de inventarios	EQPROY							X	X	X	X	X	X
2.4.2 Indicadores de gestión	EQPROY							X	X	X	X	X	X
Hito: Entregables de ejecución	EQPROY							X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.8 Línea base del costo

El costo del proyecto es de US\$ 16.894,24.

**Tabla 20. Presupuesto para el proyecto**

PRESUPUESTO	
Recursos Humanos	\$ 2.824,62
Suministros	\$ 1.000,00
Tecnología de Información	\$ 1.000,00
Infraestructura	\$ 3.000,00
Total	\$ 7.824,62
Reserva de Contingencia	\$ 381,32
Línea base de costos	\$ 8.205,94
Reserva de Gestión 5%	\$ 410,30
Presupuesto del Proyecto	\$ 8.616,24

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.9 Gestión de calidad del proyecto

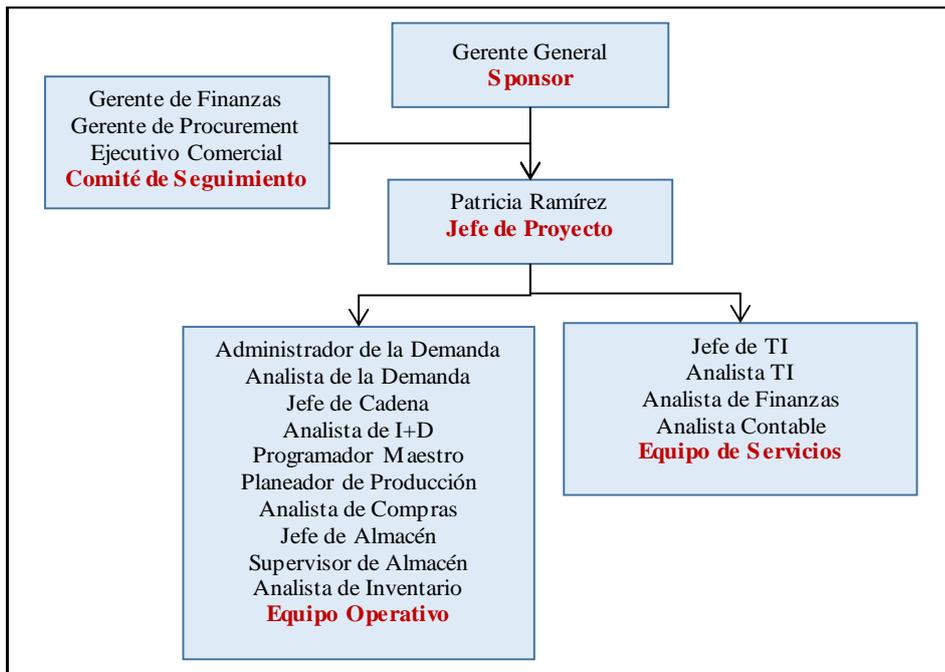
Se está considerando que, para asegurar la calidad del proyecto, se cuente con un analista de Aseguramiento de Calidad que estará presente durante todo el proyecto para auditar el

cumplimiento del alcance y de las Buenas Prácticas de Calidad (BPA, BPM) en todos los procesos. Se usará el informe de no conformes para detallar las inconformidades de calidad.

### 6.10 Gestión de los Recursos Humanos

Se está considerando realizar el plan de Recursos Humanos, organigrama del proyecto y la relación de roles y responsabilidades.

**Gráfico 27. Organigrama del proyecto**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 21. Matriz de roles y responsabilidades**

INTEGRANTES	ROL	RESPONSABILIDADES
Gerente General	Sponsor del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser el principal auspiciador e interesado del presente proyecto, de quien dependerá el apoyo y énfasis que se le de a este esfuerzo.</li> <li>• Supervisar la iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.</li> </ul>
Gerente de Finanzas Gerente de Procurement Ejecutivo de Cuenta	Miembros del Comité de Seguimiento del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el desarrollo semanal del proyecto.</li> <li>• Brindar soporte al Jefe de Proyecto.</li> <li>• Tomar decisiones críticas para el proyecto.</li> </ul>
Patricia Ramírez	Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de la gestión del proyecto en la iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.</li> <li>• Elaborar y actualizar el Plan de Gestión del Proyecto.</li> <li>• Comunicar los reportes de avance.</li> </ul>
Analista de Finanzas	Key User Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de la toma de decisiones dentro de su competencia.</li> <li>• Responsable de asegurar el cumplimiento de las actividades asignadas a su equipo.</li> </ul>
Jefe de Cadena	Key User Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de la toma de decisiones dentro de su competencia.</li> <li>• Responsable de asegurar el cumplimiento de las actividades asignadas a su equipo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.11 Gestión de comunicaciones

Se han realizado el plan de comunicaciones y la matriz de comunicaciones.

**Tabla 22. Matriz de comunicaciones**

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicar	Grupo receptor	Tecnología	Frecuencia	Código EDT
Inicio del proyecto	Información sobre el inicio del proyecto	Acta de Constitución Kick off	Medio	Jefe de Proyectos	Sponsor, Comité y Equipo del proyecto	Reunión formal Documento digital Correo electrónico	Una sola vez	1.1.1 1.1.2
Planificación del proyecto	Planificación detallada de alcance, tiempo, costo, recursos humanos, calidad, etcétera.	Plan del proyecto	Muy alto	Jefe de Proyectos	Sponsor, Comité y Equipo del proyecto	Reunión formal Documento digital Correo electrónico	Una sola vez	1.2.1
Avance del proyecto	Estado del proyecto, problemas, riesgos, próximas actividades.	Informe de estado del proyecto	Alto	Jefe de Proyectos	Sponsor y Comité de seguimiento	Reunión formal Documento digital Correo electrónico	Semanal	1.4.1

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.12 Gestión de riesgos

Se realizó el plan de riesgos, registros de riesgos y la matriz de probabilidad-impacto.

**Tabla 23. Registro de riesgos**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RIESGO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>DISPARADOR</b>	<b>ESTADO</b>
R01	No cumplir con el alcance debido a una mala definición.	GESTIÓN DEL PROYECTO	Rechazo de los entregables del proyecto	ACTIVO
R02	Demora en la toma de los inventarios	OPERATIVO	No se cumple con la asignación de recursos por parte de la Operación	ACTIVO
R03	Demora en la actualización de información para el MRP	OPERATIVO	Retrasos en el cronograma	ACTIVO
R04	Rotación de personal asignada al proyecto	OPERATIVO	Inasistencia a las reuniones semanales	ACTIVO
R05	Cambio de prioridades de los requerimientos	OPERATIVO	Registrar solicitudes de cambio	ACTIVO

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 24. Matriz de probabilidad impacto**

CÓDIGO	ESTADO	CATEGORÍA	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	PROBABILIDAD	IMPACTO	GRAVEDAD
R01	ACTIVO	GESTION DEL PROYECTO	No cumplir con el alcance debido a una mala definición.	Desconocimiento del proceso Inadecuado levantamiento de información	Incremento de costos y recursos humanos para la culminación del proyecto	Poco probable	Alto	0,3	0,7	0,21
R02	ACTIVO	OPERATIVO	Demora en la toma de los inventarios.	Sobrecarga de trabajo Falta de presupuesto	Incumplimiento del cronograma Falta de visibilidad en las compras	Probable	Alto	0,5	0,7	0,35
R03	ACTIVO	OPERATIVO	Demora en la actualización de información para el MRP.	Sobrecarga de trabajo Desconocimiento de la metodología para definir nuevos valores	Incremento de costos y recursos humanos para la culminación del proyecto	Probable	Alto	0,5	0,7	0,35
R04	ACTIVO	OPERATIVO	Rotación de personal asignada al proyecto.	Vacaciones Cambio de funciones	Incumplimiento del cronograma y reasignación de recursos	Poco probable	Muy alto	0,3	0,9	0,27
R05	ACTIVO	OPERATIVO	Cambio de prioridades de los requerimientos	Prioridad a la atención de incidencias operativas Falta de presupuesto o recursos humanos	Pérdida de confiabilidad de los usuarios	Muy probable	Muy alto	0,7	0,9	0,63

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6.13 Gestión de interesados

**Tabla 25. Matriz de Poder-Interés**

ID	Interesados	Nivel de poder		Nivel de interés		Estrategia	Acciones a realizar
		Alto	Bajo	Alto	Bajo		
PE01	Sponsor: Gerente General	▲ ●		▲ ●		Satisfecho	
PE02	Gerente de Finanzas	▲ ●		▲ ●		Satisfecho	
PE03	Gerente de Procurement	▲ ●		▲ ●		Mantener	
PE04	Ejecutivo Comercial	▲ ●		▲ ●		Mantener	
PE05	Jefe de Proyecto	▲ ●		▲ ●		Satisfecho	
PE06	Jefe de Cadena	▲ ●		▲ ●		Mantener	
PE07	Jefe de Producción	▲ ●		▲ ●		Mantener	
PE08	Jefe de TI		▲		▲	Involucrado	
PE09	Administrador de la Demanda		▲	▲ ●		Involucrado	
PE10	Analista de la Demanda		▲ ●	▲ ●		Involucrado	
PE11	Programador Maestro		▲ ●		▲	Involucrado	
PE12	Planeador de la Producción		▲		▲	Satisfecho	
PE13	Analista de Compras		▲ ●	▲ ●		Satisfecho	
PE14	Analista de Finanzas		▲		▲	Informado	
PE15	Analista de Contabilidad		▲ ●	▲ ●		Informado	
PE16	Jefe de Almacén		▲		▲	Mantener	
PE17	Jefe de TI		▲		▲	Informado	
PE18	Analista de Inventario		● ▲	▲ ●			

 Ubicación actual     
  Ubicación deseada

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo VIII. Análisis de costo-beneficio

De acuerdo con la información de la empresa, y cómo se detalla en el desarrollo de la propuesta de mejora para la solución de los problemas identificados, en este capítulo se realizará el análisis costo-beneficio de la gestión de inventarios, que tendrá tres componentes básicos: actualización de sistema, capacitación de personal e implementación de indicadores.

Para el cálculo del costo-beneficio se tomará como base 15 SKU de materia prima crítica clasificados por costo y frecuencia como "A". Para determinar los costos implícitos en el proyecto se utilizaron las horas-hombre necesarias para la correcta clasificación de los parámetros de la base de datos del MRP de esta categoría y el uso de un analista para la implementación.

**Tabla 26. Costos para la implementación de mejoras**

Recursos	Cantidad	Sueldo /Costo S/	Sueldo + CSS/	Meses	Total S/	Inicio	Mensual S/
Analista MRP	2	3.600	6.120	3	18.360	M1	6.120
<b>Total</b>			<b>6.120</b>		<b>18.360</b>		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La determinación del beneficio económico por el desarrollo de las mejoras se realizó en base a dos variables: ahorros en la reducción de emisión de órdenes de compra de proveedores nacionales estratégicos para SKU de materia prima crítica A y B; y reducción del costo de mantener inventarios para los artículos almacenados categorizados como destrucción.

**Tabla 27. Ahorro en la emisión de órdenes a proveedores estratégicos materia prima crítica**

Costo fijos	Importe	Valor día	Orden de compra promedio por día	Valor orden de compra por día	Valor de emisión O/C Mensual	
Planilla + costos laborales	4760,00	216,36	7	31,15	Actual estratégicos nacionales	1.473
Utiles oficina	60,00	2,73	7	0,39	Reducción 35% el primer año	516
Electricidad, teléfono, agua	80,00	3,64	7	0,52	Costo Valor emision OC	32
<b>Total</b>	<b>4900,00</b>	<b>222,73</b>		<b>32,06</b>	<b>Ahorro OC nacionales</b>	<b>16.533</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 28. Ahorro en la actualización y determinación de parámetros MRP**

	S/	% Valor stock materia prima crítica
Mayor valor de compra versus target valor	27.811	2%
Quiebres potenciales por compras por debajo del target	40.682	2%
<b>Total beneficio materia prima crítica "A"</b>	<b>68.493</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 29. Ahorro en la reducción del costo de mantener inventario en destrucción**

Destrucción (S/)	<b>684.937</b>	
Menos restitución IR (S/)	<b>479.456</b>	
<b>Total (S/)</b>	<b>479.456</b>	<b>En S/</b>
Costos de mantener inventario	7,50%	35.959
Costo seguro	0,23%	1.079
Costo de riesgo	14%	67.124
Costo de almacén + GG	0,08%	360
<b>ICR</b>		<b>104.521</b>
<b>ICC</b>		<b>21,80%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 30. Ahorro por reorganización de personal**

	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Total nueve meses</b>
Supervisor	4.000,00	47.736,00
Operario	1.200,00	36.720,00
		84.456,00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **1. Análisis costo-beneficio**

El costo-beneficio de la implementación del proyecto de rediseño determinó que el proyecto es viable y aporta beneficios económicos en un año, que pueden servir de base para la mejora progresiva en el control y gestión de los inventarios. Las pruebas realizadas en 15 códigos de materia prima crítica aportan un beneficio de S/ 102.868 (S/ 68.493 por la actualización de los parámetros de 15 códigos, S/ 34.375 diferencial de códigos), 7,02% sobre el valor total de materia prima, S/ 16.533 por la reducción de la emisión de órdenes de compra y S/ 104.521 por la reducción de espacio con los materiales en destrucción. Es necesario acotar que de haber realizado la actualización de los parámetros podría haberse evitado la inversión de capital inmovilizado de S/ 468.365 (ver anexo 13) por compras en exceso fuera de los parámetros mínimos y máximos a ejecutarse y el impacto sobre el valor total de materia prima con la nueva actualización de los parámetros del MRP. Si se amplía el análisis a todos los códigos, el impacto será mayor.

Finalmente, se incluye dentro del análisis costo-beneficio la reorganización del equipo de Almacenes, debido a que sus funciones estarán correctamente diseñadas en base a los objetivos de la cadena de suministro por S/ 84.456.

**Tabla 31. Resumen análisis costo-beneficio**

Detalle de costos	Costos S/	Detalle de beneficios	Beneficios económicos S/.
Analista de MRP	9.180	Costo de mantener inventario -Mejorar Exactitud de inventarios(ERI)	104.521
		Permite visibilidad del inventario para la gestión de compras	16.533
		Actualización de los parámetros de MRP Stock de seguridad, target mínimo, target máximo, target ideal ( MP críticas)	131 155
		Reducir la venta perdida en 1.5 % por la parametrización MRP	92.876
		Reorganización del equipo operativo del almacén (12% tiempo del supervisor y reducir de 5 a 3 operarios)	84.456
<b>Total costos</b>	<b>9.180</b>	<b>Total beneficios</b>	<b>429.541</b>

<b>RESUMEN ANALISIS COSTO-BENEFICIO TOTAL</b>	
Costo inicial proyecto	<b>18.823</b>
Costos recursos adicionales	<b>9.180</b>
Costos totales	<b>28.003</b>
<b>Beneficio total</b>	<b>401.538</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 2. Simulación de los escenarios costo-beneficio

Se realizó una proyección de tres escenarios para determinar cuál es el impacto de las mejoras sobre los costos establecidos para el proyecto y en cada uno de los casos se identifican beneficios para la ejecución de cada uno de ellos, siendo de menor impacto para la compañía la reducción de la emisión de órdenes de compra; por consiguiente, la actualización de los parámetros y el ajuste del costo de mantener el inventario son prioritarios para el éxito de este proyecto.

**Tabla 31. Escenarios costo-beneficio**

Escenarios	Costo	Beneficio	Beneficio neto
Inclusión de todos los proyectos	28.003	429.541	401.538
Sin actualización parámetros MRP	28.003	361.048	333.045
Sin ajuste costo de mantenimiento de inventarios	28.003	325.020	297.017
Sin mejora gestión de compras	28.003	413.008	385.005

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Conclusiones y recomendaciones

### 1. Conclusiones

- El análisis del macroentorno Pestel y de las cinco fuerzas de Porter muestra que la posición de la empresa en el sector de bisutería es riesgosa; por un lado, tiene concentración de ventas en un solo cliente y amenaza de muchos competidores. Este escenario conducirá a la empresa a realizar inversiones graduales, no ambiciosas y a enfocarse en eficiencia en costos y rentabilizar su operación para aprovechar las oportunidades que se pueden presentar por la inyección de inversión extranjera y un panorama de crecimiento más favorable en el 2018.
- Las áreas funcionales de la empresa trabajan de manera aislada y no tienen visibilidad del estado de los inventarios, lo que ha originado sobre stock o quiebres de stock para algunos productos; ocasionando un perjuicio de S/ 40.682.
- Jewelry utiliza la clasificación de ABC de los inventarios; estos, a su vez, se encuentran clasificados por críticos, exclusivos y estándar. Luego del análisis se identificó que la codificación no se encuentra actualizada; en la mayoría de los casos la información corresponde a la base de datos registrada desde 2005.
- La importancia de la congruencia lógica y física de los inventarios a través de una actualización de los parámetros es crucial para la gestión del abastecimiento. La duplicidad de códigos, una codificación errónea en unidades de medida, una reclasificación y parametrización desactualizadas impiden eficiencias dentro de la cadena.
- La metodología de Rethinking the Supply Chain permitió a las autoras de la investigación evidenciar en una primera captura que la estrategia de cadena no estaba alineada con la estrategia de negocio de la empresa y se presentaban duplicidad de funciones entre compras, planeación e investigación y desarrollo. Luego se propuso alinear las funciones y actividades para que la cadena de suministro permita lograr las metas de la empresa.
- La duración del proyecto tiene un horizonte de un año, luego del análisis costo-beneficio se indica que la inversión puede recuperarse en el tiempo de tres meses, lo que es indicador que las mejoras son sostenibles.

## 2. Recomendaciones

- La empresa debe mejorar su posición estratégica a través de una propuesta comercial que permita captar nuevos clientes y poder utilizar los recursos que tiene.
- Es importante que la empresa actualice sus políticas de compra para materias primas estándar, críticas y exclusivas, respetando la nueva clasificación propuesta, y que considere una homologación de proveedores previa; de esta manera podrá trabajar una estrategia a corto y mediano plazo, reduciendo el tiempo de abastecimiento.
- La empresa debe asegurarse de mantener la integridad de la información a través del registro de la misma de manera oportuna, es importante comprometer al personal con el registro correcto y realizar validaciones periódicas de los datos ingresados, luego de la ejecución de las propuestas de mejora.
- La clasificación en los códigos debe realizarse bajo los conceptos de criticidad, frecuencia de consumo y valor; en este sentido, se recomienda actualizar la información del LX por etapas, iniciando con la nueva clasificación de A y B para llevar un mejor control y accionar medidas correctivas.
- La cuantificación del impacto total de la mejora será efectiva al analizar el universo de los inventarios (productos terminados, en proceso y materias primas). Se recomienda desarrollar una política de lento movimiento junto con comités de cadena donde participen todas las áreas involucradas y se asignen indicadores de seguimiento del inventario total según almacenes y categorías luego de la mejora realizada; de igual forma es prioritaria la participación activa del área de I+D y el área comercial.
- La empresa debe capacitar a los trabajadores en el manejo de herramientas para la gestión logística, y trabajar reuniones de inducción para que cada área conozca la relación con sus pares y el impacto económico de una mala práctica.
- El necesario subdividir el proyecto en fases ejecutables que permitan resultados inmediatos y visibles para la gerencia, manteniendo una comunicación constante entre los interesados y el equipo del proyecto, para detectar desviaciones en el alcance, costo y/o tiempo.

## Bibliografía

Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Quinta edición. México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2017). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2017-2018. Marzo 2017*. Lima: BCRP. [PDF]. Fecha de consulta: 07/10/2017. Disponible en: <<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/setiembre/reporte-de-inflacion-setiembre-2017.pdf>>.

Chopra, S., y Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministros, Estrategia, planeación y operación*. Quinta edición. México: Pearson Educación.

Correa, A., y Gómez, R. (2009). “Tecnologías de la Información en la Cadena de Suministros”. En: *DYNA*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Volumen 76, número 157. [En línea]. Fecha de consulta: 10/08/2017 Disponible en: <<https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/9551>>.

Cuatrecasas, L. (2011). *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Ferrer, J., y Villarroel, S. (2012). *Gestión de Pedidos y Stocks*. Madrid, España: Ministerio de Educación de España.

García, J.; Cardós, M.; Albarracín, J. (2004). *Gestión de stocks de demanda independiente*. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). “Producción Nacional. Julio 2017”. En: *Informe Técnico*. N°09, setiembre de 2017. [En línea]. Fecha de consulta: 07/10/2017. Disponible en: <[http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/09-informe-tecnico-n09\\_produccion-nacional-julio2017.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/09-informe-tecnico-n09_produccion-nacional-julio2017.pdf)>.

Instituto Tecnológico de la Producción (ITP). (s.f.). “¿Qué es un CITE?”. En: *itp.gob.pe*. [En línea]. Fecha de consulta: 19/08/2017. Disponible en: <<http://www.itp.gob.pe/bienvenidos-al-cite>>.

Java, P. (2008). *Inventory Management - principles and practices*. New Delhi: Excel Books.

Jewelry. (2016). “Presentación Almacenes”. [Presentación en power point]. Documento interno.

Jewelry. (s.f.). “Manual LX”. Documento interno.

- Koontz, H.; Wehrich, H.; y Cannice, M. (2012). *Administración una perspectiva global y empresarial*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Martin, C. (2011). *Lean Six Sigma para la Gestión de la Cadena de Suministro*. Cuarta edición. Great Britain: Prentice Hall.
- Martínez Tato, M. (2016). “La bisutería es la nueva joyería”. En: *vogue.es*. [En línea]. 05 de diciembre de 2016. Fecha de consulta: 15/09/2017. Disponible en: <<http://www.vogue.es/moda/tendencias/articulos/tendencias-bisuteria-gucci-dolce-gabbana-la-nueva-joya/27605>>.
- McGraw-Hill Education. (s.f.). “Gestión de Stocks”. En: *assets.mheducation.es/bcv*. [PDF]. Fecha de consulta: 01/11/2017. Disponible en: <<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448199316.pdf>>.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2017). “Informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas. 30 de abril del 2017”. En: *mef.gob.pe*. [PDF]. Fecha de consulta: 07/10/2017. Disponible en: <[://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/informe\\_actualizacion\\_proyecciones.pdf](://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/informe_actualizacion_proyecciones.pdf)>.
- Perez-Franco, R. (2016). *Rethinking your Supply Chain Strategy*. Massachusetts: MIT Supply Chain Strategy Lab.
- Porter, M. (2008). “The five competitive forces that shape strategy”. En: *Harvard Business Review*. Enero 2008.
- Project Management Institute (PMI). (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK)*. Pensilvania: PMI Publications.
- Supply Chain Council (SCC). (2012). *SCOR: Supply Chain Operations Reference Model. Revisión 11.0*. Estados Unidos: SCC. [En línea]. Fecha de consulta: 15/08/2017. Disponible en: <<http://docs.huihoo.com/scm/supply-chain-operations-reference-model-r11.0.pdf>>.
- Toskano, G. (2005). “El Proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores: aplicación en la selección del proveedor para la Empresa Gráfica Comercial MyE S.R.L.”. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Investigación Operativa. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Facultad de Ciencias Matemáticas; EAP. Investigación Operativa. [PDF]. Fecha de consulta: 14/09/2017. Disponible en: <[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Basic/toskano\\_hg/cap3.PDF](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Basic/toskano_hg/cap3.PDF)>.
- Villajuana, C. (2013). *Estratejiendo: Plan Estratégico y Balanced Scorecard*. Lima: ESAN.

## **Anexos**

**Anexo 1. Análisis Pestel**

	IMPACTO EN LA INDUSTRIA SUBSECTOR MANUFACTURA- BISUTERIA	Grado	Implicancia e importancia			Oportunidad	Amenazas	Probabilidad	Puntuación
		Impacto	Tipo de impacto	Evolución impacto	Criticidad				
		Alto	+ Positivo	> Incremento	Crítico				
		Medio	- Negativo	= Se Mantiene	Importante				
		Bajo	Desconocido	< Disminuye	Sin importancia				
Desconocido			Desconocido						
<b>Político</b>									
Aprobación gestión gobierno	Aprobación 34% descendió 5% versus junio 2017	Medio	Negativo	Incremento	Importante		x		1
Censuras de Ministro de Economía	Perjuicios contra la gobernabilidad	Medio	Negativo	Incremento	Importante		x		1
Oposición del Congreso	Debilidad para gobernar	Medio	Negativo	Incremento	Importante		x		1
Actos de corrupción	Bajo nivel de inversión privada	Alto	Negativo	Incremento	Importante		x		1
Medidas para la reconstrucción del país	Gobierno destinará S/ 20.000 millones para reconstrucción-previsión	Alto	Positivo	Incremento	Crítico	x			4
Medidas políticas	Ajuste del sueldo de maestros, medidas para la reconstrucción nacional	Medio	Positivo	Disminuye	Crítico	x			4
Tratados internacionales	TLC Turquía, Plan Estratégico Nacional Exportador	Alto	Positivo	Disminuye	Crítico	x			4
<b>Economía</b>									
Situación macroeconómica actual	Poca-nula inversión pública, débil demanda interna	Alto	Negativo	Incremento	Importante		x		1
Situación macroeconómica futura	Dinamización inversión pública (reconstrucción, Juegos Panamericanos)	Alto	Positivo	Disminuye	Crítico	x			4
Situación internacional	Bajo crecimiento mediano y largo plazo (Estados Unidos)/Tasas de financiamiento bajas (Perú)	Medio	Positivo	Disminuye	Importante	x			4
Escenario internacional	Crecimiento moderado Eurozona y Japón 2017-2018, crecimiento de 3,5-3,6%	Medio	Positivo	Disminuye	Importante	x			4
PBI	Menores tasas de crecimiento mayo 2017, cierre año 2,5%-3%	Alto	Positivo	Incremento	Crítico				
PBI proyectado	2019: 4%	Alto	Positivo	Disminuye	Importante	x			4
Tasas de interés	Disminución de las tasas de interés monetario al 03 de julio, disminuyó en 4,39%	Medio	Positivo	Disminuye	Importante	x			4
Población económicamente activa	28,3% PEA se encuentra en planilla; 71,7% PEA son informales	Alto	Negativo	Incremento	Crítico		x		1
Tasas de desempleo	Se ubica en el 6,6%, trimestre enero a mayo 2017	Alto	Negativo	Incremento	Crítico		x		1
Políticas económicas futuras	Incrementar el gasto en infraestructura, reducir el IGV, mantener TPM	Alto	Positivo	Disminuye	Crítico			x	3
Inversión pública	Incremento del 15% 2017-2018	Alto	Positivo	Disminuye	Crítico			x	3
Proyección de inversión privada	Se proyecta un crecimiento del 0,5% en el 2017, y de 5% en el 2018	Alto	Positivo	Disminuye	Crítico			x	3
Políticas de formalización de las empresas	Simplificación tributaria y administrativa, protección al trabajador	Medio	Positivo	Disminuye	Crítico			x	3
Precios commodities	Al 2018, alza precio de oro US\$ 1,3 por onza; ligera caída del zinc -US\$ 1,07 por libra	Medio	Negativo	se Mantiene	Importante		x		1
Nuevas tendencias del mercado	Herramientas digitales/ artículos personalizados	Alto	Positivo	Disminuye	Importante	x			4
Nivel de confianza del consumidor	97% ligeramente pesimista asociados a las políticas del Gobierno	Medio	Negativo	se Mantiene	Importante		x		1
Nivel de desempleo	Tasa de desempleo del 7,2%	Alto	Negativo	se Mantiene	Importante		x		1
<b>Social</b>									
Nivel demográfico actual	32 millones de habitantes en el 2017	Medio	Desconocido	se Mantiene	Desconocido			x	2
Programas sociales	Desarrollo productivo formación de nuevos negocios, generar mayores ingresos	Medio	Positivo	se Mantiene	Desconocido			x	3
<b>Tecnología</b>									
Inversión pública en investigación tecnológica	2,57% del PBI en inversiones en tecnología	Alto	Positivo	Incremento	Crítico		x		1
Implementación de nuevas tendencias en tecnologías	Déficit de infraestructura para el acceso a nuevas tecnologías	Alto	Negativo	Incremento	Crítico		x		1
<b>Entorno/ecológico</b>									
Fenómenos climáticos	Probable Fenómeno de Niño Costero en la zona norte del Perú	Alto	Negativo	Incremento	Crítico			x	3
Regulaciones para la energía - electricidad	Mejora en la regulación de la distribución de electricidad, Decreto Legislativo N°1221	Bajo	Desconocido	Se mantiene	Importante			x	3
<b>Legal</b>									
Legislación sobre la formalización del empleo	Impulsar la formalización del empleo	Alto	Positivo	Disminuye	Importante	x			3

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 2. Porter

	IMPACTO EN LA INDUSTRIA SUBSECTOR MANUFACTURA- BISUTERIA	Grado	Implicancia e importancia
		Tipo de impacto	Impacto
		0 - 1	Altamente negativo
		1,1 - 2	Negativo
		2,1 - 3	Moderado
3,1 - 4	Positivo		
		4,1 - 5	Altamente positivo
<b>Análisis de competidores potenciales</b>	Dentro del sector de joyería y bisutería los factores que afectan directamente son el ingreso de las importaciones de productos que provienen de mercados como China e India a menor precio, y que atienden al sector <i>retail</i> .	4,5	Poder de negociación débil
Barrera de entrada por especialización	La barrera para el ingreso de competidores es alta, porque los clientes exigen experiencia en fabricación de bisutería fina.	4	Positivo
Curva de aprendizaje de la cadena de valor	La barrera es alta porque el trabajo de joyería y bisutería es muy especializado y se requiere experiencia en el proceso productivo de muchos años	5	Altamente positivo
Grado de integración vertical	La gestión de varios eslabones de la cadena de valor, en bisutería es una barrera alta para los competidores, porque requiere que gestionen proceso de almacén y distribución a puntos de venta, y necesitarían un aliado logístico para esas operaciones.	4	Positivo
Nivel de inversión	Los nuevos competidores requieren una alta inversión en infraestructura y de espalda financiera para ingresar a competir.	5	Altamente positivo
<b>Poder de negociación de los proveedores</b>	En el análisis de los proveedores el resultado es 3,25, indica que el poder de negociación de los proveedores es alto y el impacto es moderado.	3	
Precio de materias primas es fijado por los fabricantes a nivel global	Bajo poder de negociación sobre precios y plazos	5	Altamente positivo
Lotes mínimos muy altos respecto de las necesidades que requieren	Asumir los costos de inventarios de materia prima por los volúmenes altos	2	Negativo
<i>Lead time</i>	El <i>lead time</i> para importaciones de insumos genera abastecer en altos volúmenes de materia prima, originando altos niveles de inventarios	1	Altamente negativo
Grado de sustitución de los insumos	En el caso de bisutería existen un gran número de proveedores de insumos y pueden ser sustituidos.	4	Positivo
<b>Amenaza de competidores indirectos</b>	El análisis se infiere que el poder de negociación es alto con un impacto negativo por el elevado número de competidores indirectos con precios bajos.	2	
Grado de similitud en la satisfacción de las necesidades y beneficios	Para pequeños pedidos los clientes pueden considerar realizar la fabricación en pequeños talleres.	2	Negativo
Nivel de precio del producto sustituto	Un precio muy inferior de los sustitutos con un nivel de calidad aceptable para el cliente frenará el crecimiento de la empresa.	2	Negativo
Oferta y demanda de productos sustitutos	Mayor presencia de sustitutos a menor precio.	2	Negativo
<b>Poder de negociación de los clientes</b>	Se concluye que el poder de negociación de los clientes es alto con 1,5 generando un impacto negativo.	1,5	
Número de clientes	Alta concentración (pocos clientes), lo cual conlleva a un elevado poder de negociación del cliente	1	Altamente negativo
Grado de relevancia del precio del producto en relación con el ingreso total del comprador	Alto impacto debido a los altos volúmenes de productos exclusivos	3	Moderado
Nivel de independencia del cliente sobre la empresa	El nivel de independencia es alto debido a la facilidad de cambiar de proveedor, lo cual le brinda poder de negociación al cliente.	1	Altamente negativo
Fragmentación del sector	Existe la opción de trasladar la producción a Colombia, por lo cual el poder del cliente es alto.	1	Altamente negativo
<b>Rivalidad entre competidores internos</b>	La rivalidad entre los competidores potenciales genera un impacto moderado, debido a que cada uno de ellos tiene características muy similares y participan en casi la misma proporción en el mercado	3	
Nivel de precio de los competidores.	Siendo pocas las empresas locales que brindan servicios de maquila de joyas y bisutería, el precio es similar sin embargo el mayor ingreso de proveedores extranjeros genera una guerra de precios con la menor rentabilidad del sector.	3	Moderado
Fragmentación del sector	Existen pocas empresas que brindan el servicio de maquila para el producto.	3	Moderado
Nivel de estandarización del producto	Considerando que la intensidad de la mano de obra, la automatización es una característica básica y similar entre los competidores, la rivalidad se dará en el precio.	3	Moderado

Fuente: Porter, 2008.

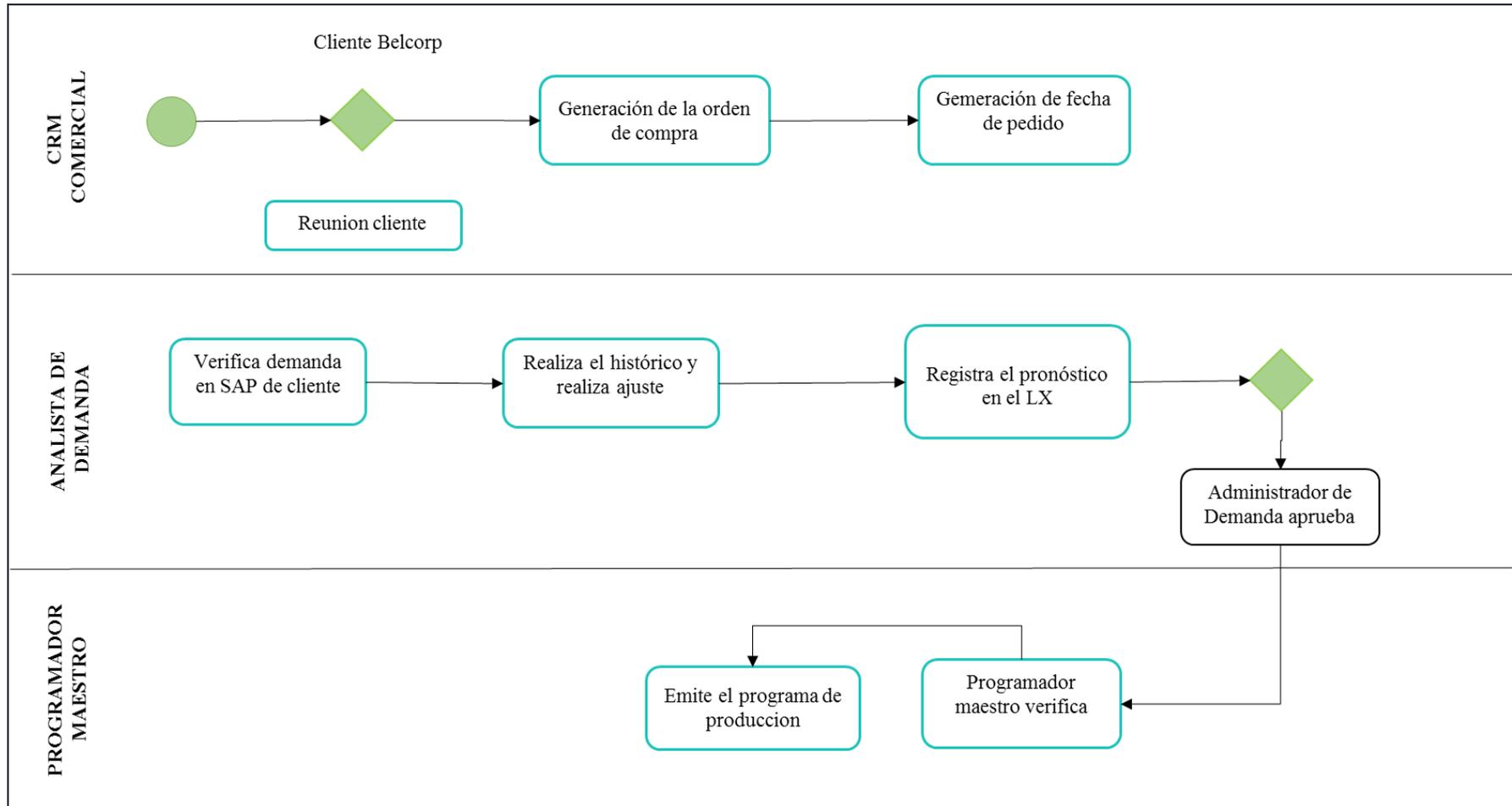
Elaboración: Propia, 2017.

### Anexo 3. Productos en la línea de bisutería

TIPO DE PRODUCTO	REFERENCIA / PLANO	LINEA DE PRODUCTO	FOTO	DESCRIPCIÓN
COLLAR	YMCH179-0030	COLLAR ENSAMBLADO		collar cadena, cordón, cuentas de vidrio, perlas , bolar de hilo
COLLAR	YMCH179-0050	COLLAR ENSAMBLADO		collar tres niveles, cadena sola y una con cinta organza pasante, cuenta de vidrio clear
PULSERA	Y0070	PULSERA ESTRUCTURADA	 	pulsera con cabuchones de resina de formas diversas
PULSERA	Y0060	PULSERA ESTRUCTURADA		pulsera elasticada con cabuchones acrílicos y piezas de metal fundidas
PENDIENTES	YMCH175-7390	PENDIENTE GRANDE		

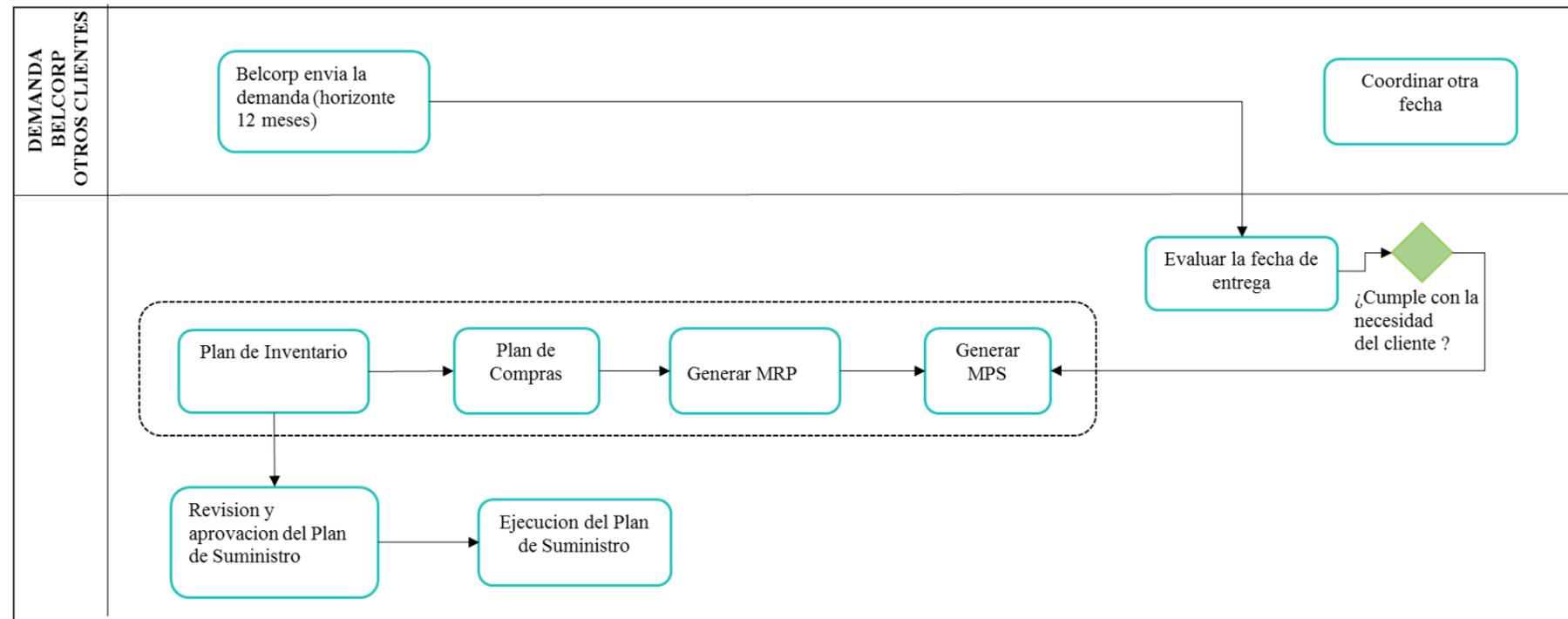
Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Anexo 4. Flujo de proceso de demanda

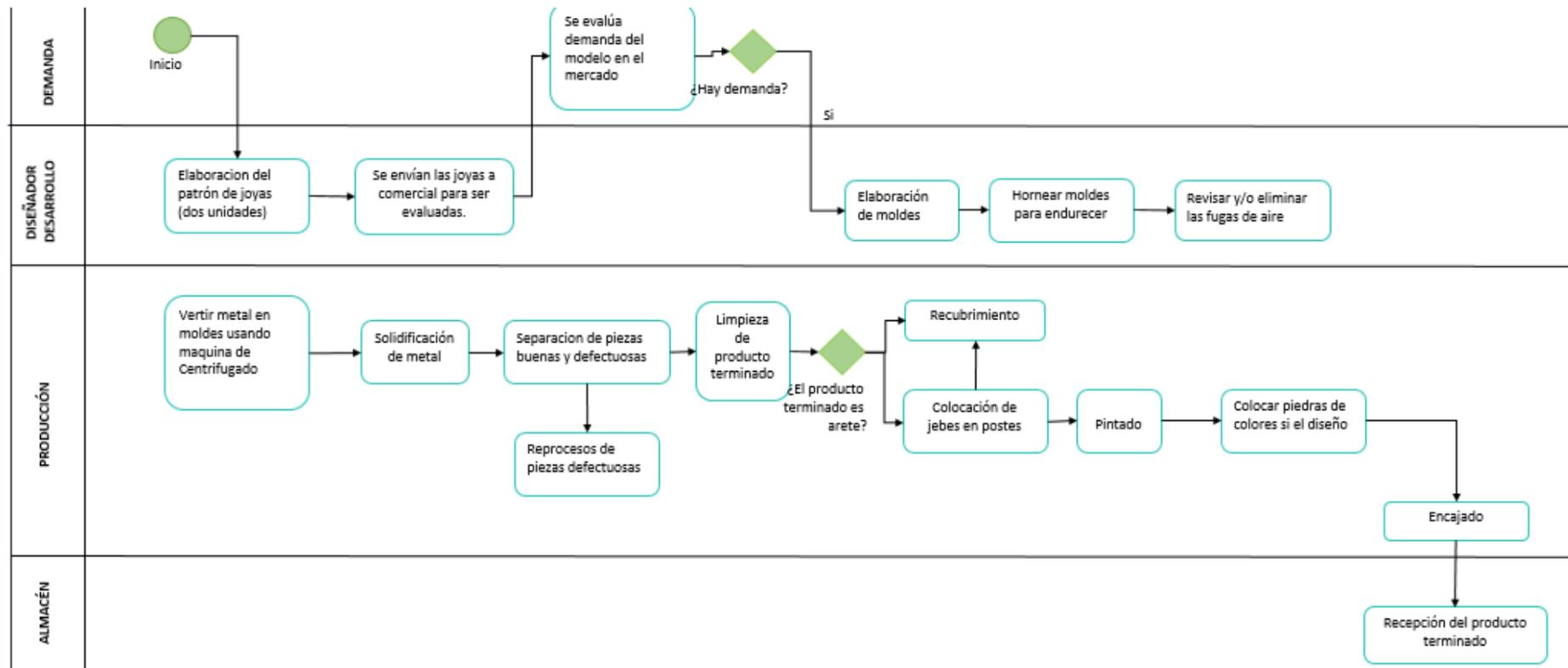


Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 5. Flujo de proceso de producción



Fuente: Elaboración propia, 2017.



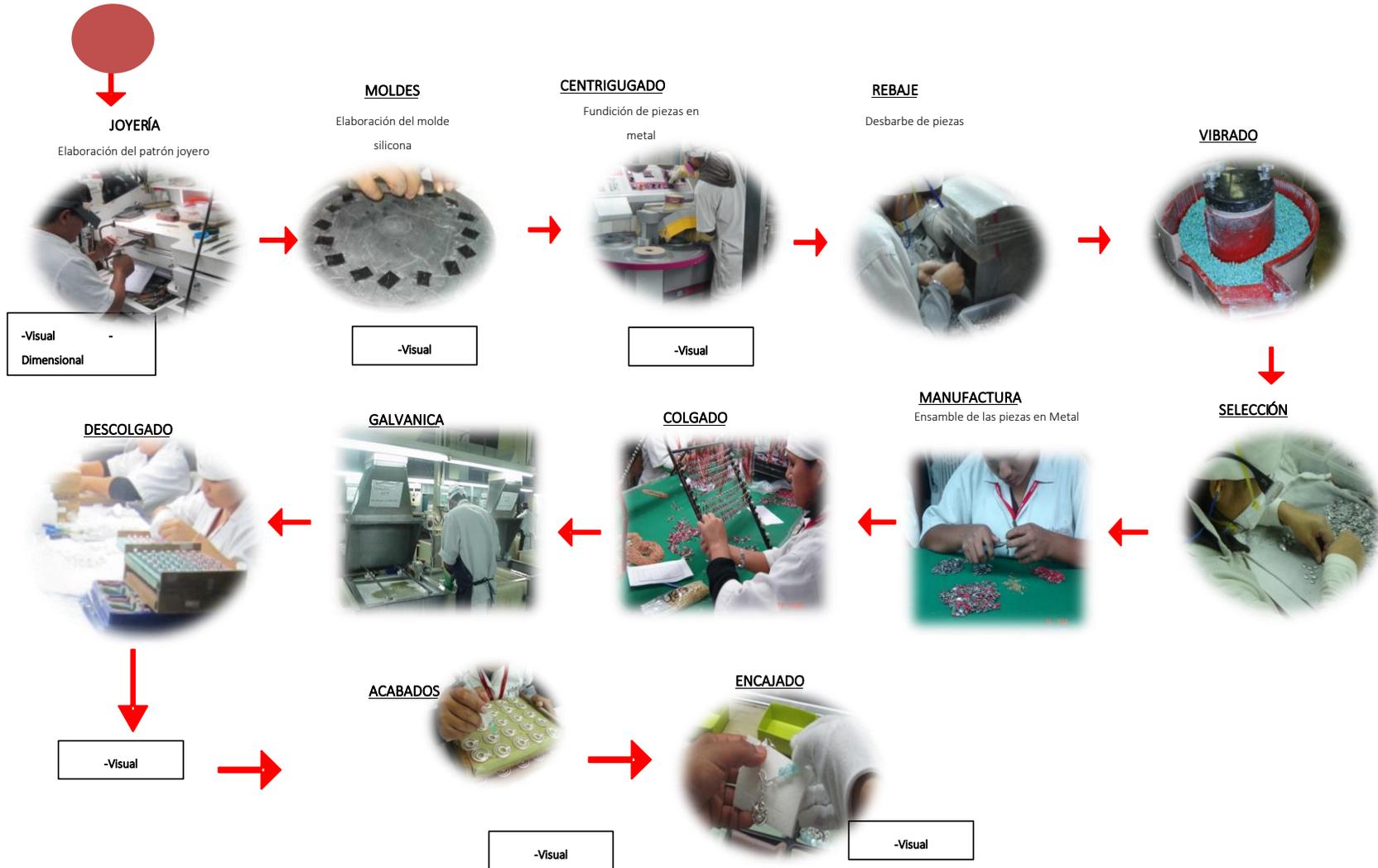
Fuente:

Elaboración

propia,

2017

## Anexo 6. Proceso de fabricación



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 7. Entrevistas a jefes y supervisores

Nombre de la empresa: Jewelry S.A.
Nombre del entrevistado: David Camones, programador maestro, mayo del 2017
Motivo de la entrevista: Identificar los problemas en la gestión de inventarios
Resumen general: Se entrevistó al programador maestro para determinar los procesos y flujo de información con el que se programa la producción para identificar si estos afectan el incremento de inventarios.
¿Qué factores toman en cuenta para la secuencia de la producción, fecha de entrega, capacidad y cantidad para la programación de un mes? Con el principal cliente se trabaja bajo políticas, se entrega el 30% de productos “A”, 50% del B y 20% del C una semana antes del inicio de campaña. El resto de productos se planifica en dos semanas.
¿Cómo se trabaja con el ingreso de pedidos, se corre el MRP por pedido cargado? Cuando ingresa un pedido se corre el MRP y el sistema indica la fecha de término del pedido, como la planta tiene procesos técnicos trato de afirmar ese plan, cambias el estatus de planeada a afirmada y ese pedido no se mueve (así se establece la fecha de término de producción). Luego de planificar las cantidades y fechas, el asistente de programación solicita los materiales o insumos necesarios garantizando que llegue el producto para el inicio de producción, los códigos son enviados a procurement y este, a su vez, asigna el proveedor y precio.
Entiendo que el proceso de producción es de cuatro días, ¿podrías detallar como es el proceso? Son seis estaciones de trabajo, cuatro días de producción, el primer día es fundición hasta el vibrado (sacar las rebabas de fundición); el segundo día, armado hasta el colgado y galvanizada (técnico y químico bañar la joya en metal y se baña en oro, plata, acabado); el tercer día proceso de descolgado (proceso de control de calidad) pintar; cuarto día armado y encajado.
¿Por qué si somos una empresa que brinda servicio a través de pedidos MTO porque es que tenemos ese volumen de inventarios? Lote mínimo, mermas de los insumos (cuentas, piedras), la calidad del producto tiene merma asignada a un costo de insumo, la merma se asigna a un almacén específico.
Como es moda, los insumos cambian cada tres meses, por eso siempre tendrás inventario. Otro tema es por errores de fórmula o errores del control de conversión.
¿Quién debería revisar si todo está toda la estructura de un producto es cargada correctamente? Procurement debe revisar si todo está cargado adecuadamente en lo que respecta del costo, factor de conversión y <i>led time</i> .
¿Cuáles son las causas de lenta rotación? Error de formulación, consideramos que desarrollo debe hacer un registro de validación de la formulación, a mi parecer no se realiza la revisión adecuadamente. <i>Procurement</i> a veces abastece los lotes fuera de las unidades solicitadas según demanda para obtener un precio menor. Errores de factor de conversión. <i>Procurement</i> realiza la negociación solo con un estimado y esas estimadas cambian mes a mes.
Nombre de la empresa: Jewelry S.A.
Nombre del entrevistado: Gladys Béjar, mayo del 2017
Motivo de la entrevista: Identificar los problemas en la gestión de inventarios
Resumen general: Se entrevistó a un ejecutivo comercial para tener visibilidad del impacto de la demanda sobre los inventarios.

Según tu criterio ¿cómo se pueden evaluar los lotes mínimos de compra?

En el sector de joyería existe bastante incertidumbre para los productos estándar, por lo general se realiza la compra con la consolidación del pedido; sin embargo, un estándar puede cambiar de tamaño por efecto de la moda y depende de los meses de lanzamiento del producto.

Se asume que un estándar siempre se va mover, los estándares son afectados por la moda, en el mejor de los casos, pueden durar máximo 10 años

El rol del planner es analizar los stocks, no se puede tener congelado el SS, falta una revisión del SS, hoy en día no se realiza un análisis de mayor criterio; asimismo, deben existir políticas de cambio del SS por la condición de los lanzamientos diferenciando a cada cliente. Por ejemplo, un cliente cuyo volumen es mensual y tiene un mayor volumen de dinero deben evaluarse los SS de seguridad cada mes; si el cliente mueve el negocio cada tres, se fijan cada tres meses, así definía el periodo de revisión del SS.

El sistema replica valores obsoletos y esto permitiría tener mayor transparencia de los inventarios.

¿Cuáles son los problemas con los lotes mínimos??

- Las políticas de parametrización de los lotes mínimos son automáticos, no se analizan.
- El planner debe evaluar la generación de materiales de lenta rotación. El planner de compras lanza las OC sin evaluar.
- Se debe comunicar a comercial para que negocie con el cliente, cargar al cliente el costo del diferencial.

¿Cómo podemos identificar si se incluyó el costo del diferencial del costo de los inventarios?

No hay forma de identificarlo en el sistema y realizar un extorno del valor contablemente, pues tiene que ver mucho la negociación comercial.

Esto pasa mucho en los moldes: un molde cuesta US\$ 40 y dura 200 vueltas, tiene 40 cavidades, 8.000 pt, en arete serían 4.000 pares, un cliente pide 1.000 de este molde solo usa el 13%, ese molde no se reutiliza y se va al inventario.

Comercial debe negociar el lote mínimo y cobrar el diferencial.

Comercial indica que Desarrollo no le informa,

En teoría, Desarrollo debe establecer los lotes mínimos,

Juego de matriz. Hoy existen US\$ 190, 000 en molde de piezas maestras (cuatro o cinco prensadas más)

El nuevo escenario de negocio al irse Belcorp, hay capacidad ociosa.

Se puede trabajar moldes compartidos, pero se requiere de personal con el suficiente criterio, falta un control para optimizar el uso de los moldes.

Cada producto tiene una temperatura, velocidad de giro, presión, los componentes que estén adentro deben tener propiedades similares, deberían tener la misma dimensión, las mismas características. Desarrollo decide cómo trabajar los moldes.

Debe existir una política de moldes compartidos.

El área de I+D es la que compromete la utilidad de la compañía, inventarios, recibe el pedido, pero debe comunicarse con procurement y ver si ese pedido tiene un lote mínimo.

No hay un comité para cotizar.

Valor de oro, plata, materias primas asociadas, si amerita un doble clic debido a que los volúmenes son menores, producción, procurement, desarrollo, planner, con el objetivo de trasladar al cliente, ser creativos en mejorar el abastecimiento sin afectar la venta.

Un molde por día da 30 vueltas, 170 saldos, hay clientes urgentes, que piden producción en menor tiempo, y las vueltas de los moldes no se cobran al cliente, la negociación de los clientes en muchos casos origina inventarios. Existen moldes que tienen cero vueltas, cinco pallets de moldes en desuso.

¿Cuál es la estrategia del negocio?

Ser líder en costo

¿Cuáles son los productos de Jewelry que tienen una mayor variabilidad de la demanda?

Aretes con collares (estuchería)

Aretes

Collares

Pulseras

Anillos

¿Cómo vez el mercado de la bijutería?

Mucha competencia, Forever 21, H&M, TYM,

El Perú no tiene restricciones para el ingreso de productos con níquel, plomo,

El usuario de las tiendas quiere la joya para la noche, para la fiesta

Las personas que compran por catálogo saben que el producto tiene mayor duración.

La gente compra por impulso.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 8. Análisis AHP de la mejora

E. numérico	Escala o criterio verbal	Descripción
1	Igualmente importante	Dos opciones iguales
3	Moderadamente importante	Preferencia leve de uno de las opciones
5	Fuertemente importante	Preferencia alta de una opción
7	Importancia muy fuerte	Preferencia mas alta de una opción
9	Importancia extremadamente fuerte	Preferencia absoluta de una opción
2,4,6,8		Intermedios de los valores anteriores

	Flujo continuo (compras)	Nivel de servicio (planificación)	Niveles Inventario (almacen)	Cadena colaborativa	MATRIZ NORMALIZADA					
					Flujo continuo (compras)	Nivel de servicio (planificación)	Niveles Inventario (almacen)	Cadena colaborativa	Total	Promedio
Flujo continuo (compras)	1,00	0,14	0,20	0,20	0,06	0,06	0,08	0,03	0,22	0,05
Nivel de servicio (planificación)	7,00	1,00	1,00	3,00	0,39	0,40	0,39	0,42	1,60	0,40
Niveles Inventario (almacen)	5,00	1,00	1,00	3,00	0,28	0,40	0,39	0,42	1,49	0,37
Cadena colaborativa	5,00	0,33	0,33	1,00	0,28	0,13	0,13	0,14	0,68	0,17
<b>Totales</b>	<b>18,00</b>	<b>2,48</b>	<b>2,53</b>	<b>7,20</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,60</b>

	Asegurar la disponibilidad de los productos en tiempo, cantidad y calidad requerida	Asegurar se cumple el costo objetivo	Generar el Plan maestro de producción	Generar el Plan Maestro de abastecimiento de MP y Suministros	Asegurar la congruencia de el stock físico y lógico	Mantener una infraestructura adecuada	Disitar soluciones tecnológicas operativas	E valorar los indicadores de gestión	MATRIZ NORMALIZADA										PROM	Jerarquía	
asegurar la disponibilidad de los productos en tiempo, cantidad y calidad requerida	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2
Asegurar se cumple el costo objetivo	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,67	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,93	4
Generar el Plan maestro de producción	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,67	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,93	4	
Generar el Plan Maestro de abastecimiento de MP y Suministros	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	3,00	3,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,67	0,60	0,60	1,00	0,98	0,98	3		
Asegurar la congruencia de el stock físico y lógico	5,00	3,00	3,00	3,00	1,00	7,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00	5,00	1,40	1,00	1,00	2,80	1,00	2,80	1	
Mantener una infraestructura adecuada	0,20	0,33	0,33	0,33	0,14	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33	0,33	0,33	0,71	0,20	0,20	0,20	0,07	0,07	0,30	8	
Disitar a soluciones tecnológicas operativas	0,20	0,33	0,33	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	0,33	0,33	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,35	7	
E valorar los indicadores de gestión	0,20	0,33	0,33	0,20	0,20	3,00	1,00	1,00	0,20	0,33	0,33	0,20	1,00	0,60	0,20	0,20	0,20	0,20	0,38	6	
<b>TOTAL</b>	<b>9,6</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>7,9</b>	<b>2,7</b>	<b>26,0</b>	<b>22,0</b>	<b>23,3</b>	<b>9,60</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>7,87</b>	<b>13,71</b>	<b>5,20</b>	<b>4,40</b>	<b>4,67</b>	<b>7,68</b>				

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Suma	Ponderado	Posicion
A1	0,5579	0,5562	0,1586	0,2069	0,1544	0,1586	0,0768	0,1189	1,9893	25%	2
A2	0,2035	0,0830	0,4217	0,5663	0,0909	0,0848	0,1591	0,0549	1,6642	21%	4
A3	0,1520	0,2105	0,3349	0,0936	0,5692	0,4217	0,5011	0,2484	2,5264	32%	1
A4	0,0866	0,1503	0,0848	0,1335	0,1915	0,3349	0,2690	0,5768	1,8211	23%	3
	<b>1,0000</b>										

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 9. Análisis de inventario de materia prima

#### Universo total

TIPO_ITEM	Tipo de material	Valor S/	fx	fi %
C = MATERIA PRIMA COMPRADA	Materia prima	3.866.788	39%	39%
7 = SEMI ELABORADO	Semi elaborados	3.473.453	35%	73%
G = PRODUCTO TERMINADO FABRICADO	Productos terminados	1.819.897	18%	91%
E = ENVASES COMPRADOS	Envases	268.325	3%	94%
A = SUMINISTROS	Suministros	242.922	2%	97%
B = MATERIA PRIMA FABRICADA	Materia prima fabricada	179.215	2%	98%
T = OTROS SUMINISTROS	Otros suministros	103.343	1%	99%
H = PRODUCTO TERMINADO COMPRADO	Producto terminado comprado	51.930	1%	100%
K = REPUESTOS	Repuestos	11.005	0%	100%
M = LUBRICANTES	Lubricantes	166	0%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>10.017.044</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Materia prima

Tipo de almacén	Valor S/	fx	fi %
Otros	96.314	2%	2%
Cuarentena	162.532	4%	7%
No disponible	316.915	8%	15%
Descontinuado/destruido	1.398.707	36%	51%
Disponible	1.892.320	49%	100%
	<b>3.866.788</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 10. Porcentaje de participación de clientes Jewelry periodo 2016 -2017

ORIGEN	CLASE ARTÍCULO	PERIODO												% de participación		% de participación	
		201608	201609	201610	201611	201612	201701	201702	201703	201704	201705	201706	201707	201708	Proyección a 2019	2016-2017	1 año
PLANEADO	GY		1.100	3.670	3.983	2.289		3.972	16.704	5.911	5.740	8.251	5.740	4.746	1%	62.105	1%
	J1	372	2.035	1.860	1.860	1.860		3.424	15.255			13.246	2.860		1%	42.771	1%
	PJ	223.783	266.695	259.157	351.225	204.591	303.151	96.984	217.764	249.891	303.162	252.234	310.262	239.243	55%	3.278.142	54%
	VI	5.146	5.304	7.160	9.137	9.761	6.932	12.115	8.951	6.872	16.329	14.350	15.333	12.151	2%	129.541	2%
	XC			75.176	75.176				28.388	26.287	34.452		22.869		3%	262.349	4%
	ZE		5.228	5.354	3.478	3.470	7.201	6.509	11.664	11.746	10.493	10.749	10.433	8.570	2%	94.893	2%
	IJ		138.108	126.385	226.071	224.090	65.983	213.360	235.426	304.326	178.278	163.855	162.431	194.567	35%	2.232.881	37%
Total planeado		229.301	418.468	478.762	670.931	446.060	383.267	336.365	534.151	605.032	548.453	462.685	529.927	459.278	100%	6.102.681	

Fuente: Sistema MRP, 2017.

Elaboración: Propia, 2017.

### Anexo 11. Desviación de la demanda cliente top

Año	Campaña	Exactitud pronóstico	% desviación
2016	C13	40%	60%
	C14	34%	66%
	C15	42%	58%
	C16	36%	64%
	C17	32%	68%
	C18	48%	52%
2017	C1	35%	65%
	C2	52%	48%
	C3	46%	54%
	C4	43%	57%
	C5	39%	61%
	C6	39%	61%
	C7	58%	42%
	C8	16%	84%
	C9	41%	59%
	C10	35%	65%
	C11	43%	57%
	C12	37%	63%
	C13	50%	50%
Promedio		40%	60%

Fuente: Sistema MRP, 2017.

Elaboración: Propia, 2017.

Anexo 12. Reclasificación ABC (códigos A -B)

CODIGO	DESCRIPCION	I-S SAL	Actua	ABC COSTC	ABC FREC	PROCESO
9570	ALEACION SN CU BI	-S/. 857,114	A	A	A	30055 = Critico
A0079	MOLDE DE SILICONA AZUL DE 9"	-S/. 519,346	A	A	A	30055 = Critico
A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	-S/. 377,568	A	A	A	30055 = Critico
A1272	ZAMAC TONSUL	-S/. 358,412	A	A	A	30055 = Critico
A1382	ALAM COLG CARR 0.41mm	-S/. 293,236	A	A	B	30055 = Critico
38	ANODOS DE COBRE FOSF	-S/. 211,708	A	A	A	30055 = Critico
6309	REFORZADOR PARTE 1	-S/. 208,341	A	A	A	30055 = Critico
A0032	SOLUCION DE COBRE HRS	-S/. 160,501	A	A	A	30055 = Critico
239	MOLDE CAUCHO NEG.9 DM.IMP	-S/. 139,614	A	A	A	30055 = Critico
142	BROCHE PLATEADO SIN DISCO	-S/. 136,779	A	A	A	30055 = Critico
4073	POSTE CASTING 12.7x0.72	-S/. 134,014	A	A	A	30055 = Critico
56	SALES DE AG CIANURADA NACION	-S/. 114,955	A	A	A	30055 = Critico
49	CIANURO DE POTASIO	-S/. 107,974	A	A	A	30055 = Critico
6306	SOLUCION DE ESTANO	-S/. 106,602	A	A	A	30055 = Critico
55	BUFFER PARA SOLUC DE AU ACIDO	-S/. 80,687	A	A	A	30055 = Critico
22	CLEARLYTE STRIPPER 200	-S/. 72,037	A	A	A	30055 = Critico
70	RESIN EPOX 1002	-S/. 67,486	B	A	A	30055 = Critico
6305	SOLUCION DE ZINC	-S/. 61,708	A	A	A	30055 = Critico
A0691	MOLDE AL FRIO	-S/. 59,293	B	A	B	30055 = Critico
4074	POSTE CASTING 11.0x0.72	-S/. 54,430	A	A	A	30055 = Critico
6304	REFORZADOR PARTE 2	-S/. 52,669	B	A	A	30055 = Critico
10	CUPRACID 210-B	-S/. 51,150	B	A	A	30055 = Critico
9	CUPRACID 210-A	-S/. 49,068	B	A	A	30055 = Critico
3929	PASADOR CURVO DE ACERO C/ARG.	-S/. 46,127	A	A	A	30055 = Critico
17	SOL.PREP.CUPRACID. 210	-S/. 42,666	B	A	A	30055 = Critico
6071	REVESTIMIENTO	-S/. 42,568	B	A	A	30055 = Critico
A1405	SOLVENTE MOLCLEAR MTS2000	-S/. 38,823	B	A	A	30055 = Critico
495	BILLAS PARA MOLDES	-S/. 37,732	B	A	A	30055 = Critico
78	ENDUREC B125	-S/. 36,710	B	A	A	30055 = Critico
140	BROCHE PLATEADO CON DISCO	-S/. 36,161	B	A	A	30055 = Critico
A0031	SAL DE ESTANO HRS	-S/. 35,330	B	A	A	30055 = Critico
8	DCM	-S/. 34,626	B	A	A	30055 = Critico
13	ABRILLANT DE ORO EN BASE NIKEL	-S/. 34,463	B	A	A	30055 = Critico
6307	SOLUCION DE COBRE	-S/. 34,160	B	A	A	30055 = Critico
53	SULFATO DE CU	-S/. 33,486	B	A	A	30055 = Critico
3947	ADITIVO ROSE	-S/. 30,966	A	A	A	30055 = Critico
A1406	RINSE AID MOLCLEAR MTR350	-S/. 27,129	B	A	A	30055 = Critico
A0651	HARDENER AB -97	-S/. 22,667	B	A	A	30055 = Critico
A0033	ADITIVO H-1	-S/. 21,741	B	A	A	30055 = Critico
37	ANODOS DE COBRE ELECT	-S/. 20,541	B	A	A	30055 = Critico
1027	LINK RD2.5/0.7MM BR SEMREC	-S/. 20,168	B	A	A	30055 = Critico
A0034	ADITIVO R-1	-S/. 17,871	B	A	A	30055 = Critico
3	SODA CAUSTICA	-S/. 12,923	C	B	A	30055 = Critico
4398	ENDURECEDOR B31C	-S/. 10,973	C	B	A	30055 = Critico
6378	ABRILLANTADOR ELFIT	-S/. 9,653	C	B	A	30055 = Critico
6377	ADITIVO BASE ELFIT 73	-S/. 8,650	C	B	A	30055 = Critico
A0076	ADITIVO VERDE	-S/. 7,390	B	B	B	30055 = Critico
2682	JEBE PARA PASADOR	-S/. 6,768	B	B	A	30055 = Critico
6066	CERA EN ESCAMAS PLASTIFICADA	-S/. 6,742	C	B	B	30055 = Critico
39	ANODOS DE NIQUEL	-S/. 6,285	C	B	A	30055 = Critico
3037	PASAD C/BAS 16/0.7/3MM SEMREC	-S/. 5,729	C	B	B	30055 = Critico
A0281	CASTING CRUCIBLE	-S/. 5,429	C	B	A	30055 = Critico
A0041	COMPLEJO DE ZINC	-S/. 5,031	C	B	A	30055 = Critico
A0285	FILLING CONE	-S/. 4,420	C	B	A	30055 = Critico
9725	ANODO DE ESTANO 99% 60X10X1 CM	-S/. 3,599	C	B	A	30055 = Critico
A0397	DESCORIFICANTE ZAMALUX	-S/. 3,592	C	B	B	30055 = Critico
A0286	SEALING ROD	-S/. 3,079	C	B	A	30055 = Critico
30	LACA POR INMERSION	-S/. 2,853	C	B	B	30055 = Critico

Fuente: Sistema MRP, 2017.  
Elaboración: Propia, 2017.

**Anexo 13. Parametrización lotes mínimos, máximos, stock de seguridad (días, unidades, valor)**

Código	Descripción	Unidad de medida	Actualización de los targets de inventarios							Situación actual							
			Costo promedio S/	Target días	Target mínimo unidades	Target máximo unidades	Stock seguridad	Target unidades	Target valor S/	Promedio real de compras Unidades	Valor promedio de compra S/	Stock UM compra	Stock valorizado S/	Alerta fuera del rango	Capital inmovilizado S/	Quiebres	Valor probable de quiebre S/
9570	ALEACION SN CU BI	kg	77	31	146	1.146	104	646	49.752	442	34.035	299	23.043	OK		quiebre	15.716,83
A0079	MOLDE DE SILICONA AZUL DE 9 pulg	st	33	22	167	883	119	525	17.446	726	24.136	331	10.997	OK		OK	
A1272	ZAMAC TONSUL	kg	11	23	474	2.177	360	1.325	14.579	1.640	18.038	1.740	19.137	OK		OK	
A1382	ALAM COLG CARR 0.41mm	kg	33	15	96	301	68	199	6.474	304	9.922	178	5.811	OK		OK	
A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	kg	96	37	52	502	37	277	26.606	117	11.235	2.380	228.519	SOBRESTOCK	201.913	quiebre	15.370,68
6075	PLATA EN GRANALLA	kg	2.001	22	1	7	1	4	8.064	5	10.094	2	4.232	OK		OK	
38	ANODOS DE COBRE FOSF	kg	36	15	79	236	58	158	5.682	177	6.386	5.693	204.935	SOBRESTOCK	199.253	OK	
6309	REFORZADOR PARTE 1	l	224	21	21	45	18	33	7.378	24	5.355	161	36.157	SOBRESTOCK	28.778	quiebre	2.023,52
A0032	SOLUCION DE COBRE HRS	l	164	15	21	65	15	43	6.972	21	3.379	74	12.110	SOBRESTOCK	5.138	quiebre	3.592,71
1074	BROCHE LOBSTER 12MM BRON	gs	88	22	22	118	16	70	6.171	56	4.970	24	2.107	OK		quiebre	1.201,00
239	MOLDE CAUCHO NEG.9 DM.IMP	st	39	37	41	388	29	215	8.411	144	5.633	15	581	OK		quiebre	2.777,28
142	BROCHE PLATEADO SIN DISCO	un	10	16	152	405	118	278	2.783	677	6.769	1.905	19.049	SOBRESTOCK	16.266	OK	
4073	POSTE CASTING 12.7x0.72	un	7	23	469	911	410	690	4.829	1.141	7.988	1.858	13.005	SOBRESTOCK	8.175	OK	
56	SALES DE AG CIANURADA NACION	kg	2	15	912	2.867	652	1.889	3.560	3.615	6.810	98	185	OK		OK	
49	CIANURO DE POTASIO	kg	24	15	56	176	40	116	2.786	161	3.870	484	11.626	SOBRESTOCK	8.840	OK	
									<b>171.493</b>		<b>158.622</b>		<b>591.495</b>		<b>468.365</b>		<b>40.682,02</b>

Ahorro en la actualización y determinación de parámetros MRP	S/	% Valor stock materia prima crítica
Mayor valor de compra versus target valor	27.811	2%
Capital inmovilizado por error en la UM	468.365	28%
Quiebres potenciales por compras por debajo del target	40.682	2%
<b>Total beneficio materia prima crítica "A"</b>	<b>536.858</b>	<b>32%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo14. Análisis de los parámetros actuales versus la mejora de códigos críticos**

Análisis de los parametros actuales vs Mejora de los codigos criticos.

	Código	Descripción	Stock de seguridad Unidades	Lote Mínimo unidades	Lote Máximo unidades	Target Unidades	Cobertura Mínima días	Cobertura Máxima días	Stock Unidades	Rotación Días	Valor
Parametros actuales LX	38	ANODOS DE COBRE FOSF	-	10.500	-	-	-	-	<b>5.693</b>	<b>174</b>	S/. 204,935
Parametros Mejora	38	ANODOS DE COBRE FOSF	58	79	236	158	8	23			
Parametros actuales LX	A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	-	25	-	-	-	-	<b>2.380</b>	<b>544</b>	S/. 228,519
Parametros Mejora	A1404	LACA MOLCLEAR PLUS	37	52	502	277	7	67			

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Nota biográfica**

### **Evelin Aragón Grados**

Nació en Lima, Licenciada en Administración de Negocios Internacionales por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con estudios en Transporte Internacional y Operaciones Portuarias. Cuenta con más de ocho años de experiencia laborando en instituciones de promoción del comercio exterior. Actualmente se desempeña como consultora en planes de negocio y logística internacional para Perka Consulting.

### **Patricia Miyake Carbajal**

Nació en Ucayali. Es Contadora Pública Colegiada por la Universidad Particular de San Martín de Porres. Cuenta con más de 15 años de experiencia laborando en empresas manufactureras. Actualmente trabaja en Precor S.A. y se desempeña como jefe de planificación.

### **Patricia Ramírez Sifuentes**

Nació en Lima. Ingeniera de Sistemas por la Universidad San Ignacio de Loyola, con estudios en Gestión de Proyectos y Cadenas de Abastecimiento. Cuenta con más de 25 años de experiencia laborando en proyectos de automatización tecnológica. Actualmente, se desempeña como gestor de proyectos de la compañía Yobel SCM S.A.