

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



**“MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO, PARA EL MANEJO  
EFECTIVO DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO, EN LA FILIAL  
GUATEMALA DE UNA EMPRESA TRANSNACIONAL DE PRODUCTOS  
FARMACÉUTICOS”**

TESIS

PRESENTADA A JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

**MARÍA MERCEDES DÍAZ CAMPOS**

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
**LICENCIADA**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO:</b>	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
<b>SECRETARIO:</b>	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
<b>VOCAL I:</b>	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
<b>VOCAL II:</b>	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
<b>VOCAL III:</b>	Vacante
<b>VOCAL IV:</b>	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
<b>VOCAL V:</b>	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Exonerada de Examen de Áreas Prácticas Básicas según Punto QUINTO, inciso 5.2, subinciso 5.2.1, del Acta 15-2014, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 5 de septiembre de 2014.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON  
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

<b>PRESIDENTE:</b>	<b>MSc. Elder Rodolfo Valdez Duarte</b>
<b>SECRETARIO:</b>	<b>Lic. Rodolfo Estuardo Arocha Recinos</b>
<b>EXAMINADOR:</b>	<b>Lic. Donald Roberto Lanuza Rosales</b>

Guatemala, 15 de enero de 2018

Licenciado

Luís Antonio Suárez Roldán

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

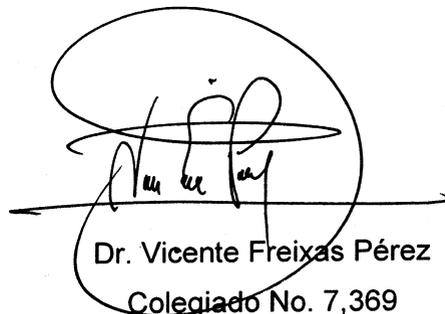
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

De conformidad con el nombramiento emanado de su decanatura, con fecha 19 de enero de 2016, en el que se me designa asesor de tesis de la estudiante María Mercedes Díaz Campos, carné 200920592, con el tema **“MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO, PARA EL MANEJO EFECTIVO DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO, EN LA FILIAL GUATEMALA DE UNA EMPRESA TRANSNACIONAL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS”**, me permito informarle que he procedido a revisar el contenido de dicho estudio, encontrando que el mismo cumple con los lineamientos y objetivos planteados en el respectivo plan de investigación.

En virtud de lo anterior y considerando que este trabajo de tesis fue desarrollado de acuerdo a los requisitos reglamentarios de la facultad, me permito recomendarlo para que sea discutido en examen privado de tesis, previo a optar el título de Administradora de Empresas en el grado académico de licenciada.

Atentamente,



Dr. Vicente Freixas Pérez  
Colegiado No. 7,369



J.D-TG. No. 084-2018  
Guatemala, 05 de octubre de 2018

Estudiante  
MARÍA MERCEDES DÍAZ CAMPOS  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto CUARTO, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 23-2018, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 24 de septiembre de 2018, que en su parte conducente dice:

**"CUARTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

4.1 Graduaciones

4.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista providencias de las Direcciones de Escuela de Contaduría Pública y Auditoría y de Administración de Empresas en las que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Administración de Empresas

Estudiante:

Tema de Tesis:

MARÍA MERCEDES DÍAZ CAMPOS	"MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO, PARA EL MANEJO EFECTIVO DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO, EN LA FILIAL GUATEMALA DE UNA EMPRESA TRANSNACIONAL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS
----------------------------	--

30. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación."

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Por colocar en mi corazón este sueño, por bendecirme y ayudarme a lo largo del camino; por ser mi inspiración, mi fortaleza y mi guía, porque a él debo todo lo que tengo y todo lo que soy. Porque es él la razón de mi vida y en quien quiero permanecer para siempre.

### **A MI MADRE**

Por su apoyo incondicional, por su amor y su motivación. Quien estuvo conmigo en los momentos alegres y difíciles de este camino. ¡Este triunfo es tuyo! Gracias por tu entrega, por ser una mujer fuerte y valiente. Sin ti no lo hubiera logrado.

### **A MI PADRE (Q.E.P.D)**

Por su amor y todo lo maravilloso que aportó a mi vida, mientras tuve el privilegio de tenerlo a mi lado. Quien anheló siempre lo mejor para mi y mis hermanos. Quien trabajó duro y se esforzó cada día por nuestro bienestar ¡Este triunfo también es para ti! Te extraño, un beso hasta el cielo.

### **A MIS HERMANOS**

Por su amor, apoyo y confianza. Por cada palabra de aliento, por cada abrazo, por compartir conmigo este sueño. Les entrego a ustedes este triunfo, con todo mi amor y gratitud.

## **AGRADECIMIENTO**

- A LA UNIVERSIDAD  
SAN CARLOS DE GUATEMALA** Por la oportunidad brindada de aprender y crecer. Por su contribución en mi formación profesional y personal. ¡Qué viva la Tricentenaria!
- A LA EMPRESA DE PRODUCTOS  
FARMACÉUTICOS** Por haberme permitido desarrollar el proyecto en su organización. Por la apertura, la confianza y el apoyo brindado.
- A MI PADRINO DE  
GRADUACIÓN** Arquitecto José Alberto Raguay Echeverría. Por ser ese aliado especial que acompañó mi carrera desde su inicio. Por su apoyo incondicional, por confiar en mi y motivar este sueño en todo momento. Por ser un ejemplo de convicción, entrega y amor por la profesión. Sin ti, este camino hubiese sido aún más difícil. ¡Muchas gracias!
- A MI ASESOR DE TESIS** Dr. Vicente Freixas Pérez, por su aporte profesional en el trabajo realizado. Por compartir su conocimiento y experiencia, a favor de mi aprendizaje y crecimiento profesional.
- A MI FAMILIA Y AMIGOS** Por el cariño y el apoyo. Por creer en mi y motivarme en los momentos difíciles. ¡Muchas gracias! Son una bendición en mi vida.

## ÍNDICE

Contenido	Página
Introducción	i

### CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

<b>1.1 Empresa</b>	<b>1</b>
1.1.1 Empresa privada	1
1.1.2 Empresa transnacional	1
1.1.2.1 Características	2
1.1.2.2 Organización y funcionamiento	2
1.1.3 Industria farmacéutica	3
1.1.3.1 Industria farmacéutica en Guatemala	4
<b>1.2 Administración</b>	<b>5</b>
1.2.1 Proceso administrativo	5
1.2.1.1 Administración de Operaciones (AO)	6
b.1) Inventario	8
b.2) Administración de inventarios	10
1.2.1.2 Especialización de proveedores	20
1.2.1.3 Desarrollo de proveedores	20
1.2.1.4 Pronósticos	20
<b>1.3 Productos farmacéuticos</b>	<b>26</b>
1.3.1 Regulaciones de salud para la comercialización de productos farmacéuticos	27
1.3.1.1 Acondicionamiento de productos farmacéuticos	28
1.3.1.2 Acondicionamiento de productos farmacéuticos según regulaciones de salud	31
<b>1.4 Diagrama de Pareto</b>	<b>33</b>

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.4.1 Pareto de primer nivel	33
1.4.2 Pareto de segundo nivel	33
<b>1.5 Reflexión final, marco teórico</b>	<b>33</b>

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, RESPECTO A LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES DE ACONDICIONAMIENTO**

<b>2.1 Metodología de la investigación</b>	<b>35</b>
2.1.1 Métodos	35
2.1.1.1 Método científico	35
2.1.1.2 Método deductivo	36
2.1.1.3 Análisis	36
2.1.2 Técnicas	36
2.1.2.1 Consulta de fuentes secundarias	36
2.1.2.2 Observación directa	37
2.1.2.3 Censo	37
2.1.3 Instrumentos	39
<b>2.2 Aspectos generales de la compañía</b>	<b>39</b>
2.2.1 Reseña histórica	40
2.2.2 Estructura organizacional	41
2.2.3 Base legal	42
2.2.4 Filosofía empresarial	42
2.2.4.1 Misión	42
2.2.4.2 Objetivos empresariales	43
2.2.5 Detalles de la operación transnacional de la empresa	44
2.2.6 Productos que comercializa	45

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
2.2.7 Mercados atendidos	46
<b>2.3 Información general de la unidad de análisis</b>	<b>47</b>
2.3.1 Antecedentes	47
2.3.2 Filosofía empresarial	48
2.3.2.1 Misión	48
2.3.3 Productos que comercializa	49
2.3.4 Estructura organizacional filial Guatemala	49
2.3.5 Departamento de Aseguramiento de la calidad para Centro América y Panamá	50
2.3.6 Área de acondicionamiento	50
2.3.7 Respecto al proceso de acondicionamiento de productos farmacéuticos	52
2.3.7.1 Elementos	65
2.3.7.2 Responsables	65
2.3.7.3 Características principales	66
2.3.7.4 Políticas y procedimientos	67
2.3.7.5 Descripción de materiales de acondicionamiento	69
2.3.7.6 Administración del inventario de materiales de acondicionamiento	71
2.3.7.7 Proveedores	78
2.3.7.8 Controles	80
2.3.7.9 Políticas y procedimientos administrativos para el abastecimiento del inventario de materiales de acondicionamiento	80
2.3.7.10 Desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento	84

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
2.3.8 Reflexión final sobre el desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales	122
<b>2.4 Análisis de resultados</b>	<b>124</b>

### **CAPÍTULO III**

#### **MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO, PARA EL MANEJO EFECTIVO DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO, EN LA FILIAL GUATEMALA DE UNA EMPRESA TRANSNACIONAL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS**

<b>3.1 Objetivo y metas de la propuesta</b>	<b>125</b>
3.1.1 Objetivo	125
3.1.2 Metas	125
<b>3.2 Determinación del modelo de administración de inventario que corresponde a la operación de la unidad de análisis</b>	<b>126</b>
3.2.1 Demanda de materiales de acondicionamiento	126
3.2.2 Modelo MRP para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento en la unidad de análisis	126
3.2.2.1 Pronóstico	127
3.2.2.2 Programa de producción maestro	128
3.2.2.3 Lista estructurada de materiales	130
3.2.2.4 Inventario disponible	131
3.2.2.5 Órdenes de compra pendientes	132
3.2.2.6 Tiempos de entrega	132
3.2.2.7 Determinación de los requerimientos 2018, materiales de acondicionamiento del producto 1564-001	133

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>3.2.2.8</b> MRP tradicional y la operación de la unidad de análisis	<b>138</b>
<b>3.2.3</b> Ajustes al modelo MRP tradicional, en respuesta a características específicas de la unidad de análisis	<b>139</b>
<b>3.2.3.1</b> Análisis de abastecimiento según período estimado de acondicionamiento, en un máximo de tres cubos de tiempo (meses)	<b>140</b>
<b>3.2.3.2</b> Inventario de seguridad	<b>141</b>
<b>3.2.3.3</b> Órdenes para coberturas trimestrales	<b>143</b>
<b>3.2.3.4</b> Incluir merma por material dañado en proceso	<b>144</b>
<b>3.2.4</b> Modelo MRP ajustado para la determinación de los requerimientos materiales en la unidad de análisis	<b>144</b>
<b>3.2.5</b> Ventajas del modelo MRP ajustado en relación al modelo MRP tradicional	<b>149</b>
<b>3.2.6</b> Proceso de abastecimiento y agregados, para complementar la función del modelo MRP ajustado	<b>151</b>
<b>3.2.6.1</b> Proceso de abastecimiento propuesto	<b>151</b>
<b>3.2.6.2</b> Especialización de proveedores	<b>161</b>
<b>3.2.6.3</b> Desarrollo de proveedores	<b>161</b>
<b>3.2.6.4</b> Política para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento	<b>162</b>
<b>3.2.7</b> Proceso actual versus modelo ajustado y agregados, según casos históricos de desabastecimiento/ sobreabastecimiento de materiales	<b>164</b>
<b>3.2.8</b> Herramientas de trabajo y control, Modelo MRP ajustado y agregados	<b>167</b>
<b>3.2.8.1</b> Herramientas de trabajo	<b>167</b>
<b>3.2.8.2</b> Herramientas de control	<b>168</b>

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>3.3 Plan de implementación</b>	<b>171</b>
<b>3.3.1</b> Presentación	<b>171</b>
<b>3.3.2</b> Objetivos	<b>171</b>
<b>3.3.2.1</b> General	<b>171</b>
<b>3.3.2.2</b> Específicos	<b>171</b>
<b>3.3.3</b> Justificación	<b>172</b>
<b>3.3.4</b> Cronograma de actividades	<b>172</b>
<b>3.3.5</b> Presupuesto	<b>175</b>
<b>3.4 Beneficios de implementar el modelo ajustado y agregados</b>	<b>177</b>
<b>3.4.1</b> Productividad	<b>177</b>
<b>3.4.2</b> Reducir el rechazo de materiales de acondicionamiento	<b>179</b>
<b>3.4.3</b> Competitividad	<b>179</b>
<b>3.4.4</b> Aporte a la rentabilidad corporativa	<b>180</b>
<b>3.5 Reflexiones finales, modelo MRP ajustado y agregados</b>	<b>181</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>183</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>185</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>187</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>188</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>191</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Estructura del sistema MRP	<b>16</b>
<b>2</b>	Cálculo de requerimientos brutos	<b>18</b>
<b>3</b>	Cálculo de requerimientos netos	<b>18</b>
<b>4</b>	Programación de las órdenes de compra	<b>19</b>
<b>5</b>	Productos de la compañía	<b>46</b>
<b>6</b>	Área de acondicionamiento	<b>51</b>
<b>7</b>	Operarios y línea de trabajo	<b>52</b>
<b>8</b>	Proceso de acondicionamiento en unidad de análisis	<b>53</b>
<b>9</b>	Proceso eliminación empaques iniciales, unidad de análisis	<b>57</b>
<b>10</b>	Proceso colocación de inserto, unidad de análisis	<b>59</b>
<b>11</b>	Procesos etiquetado y estuchado, unidad de análisis	<b>60</b>
<b>12</b>	Estuches de fuente eliminados, unidad de análisis	<b>64</b>
<b>13</b>	Uso de cofia en área de acondicionamiento, unidad de análisis	<b>68</b>
<b>14</b>	Producto acondicionado, unidad de análisis	<b>71</b>
<b>15</b>	Inventario digital, material de acondicionamiento código EPD-07-0360/082015	<b>74</b>
<b>16</b>	Área no autorizada para el almacenamiento de materiales, unidad de análisis	<b>121</b>
<b>17</b>	Ajuste 1: Análisis de abastecimiento en un máximo de tres cubos de tiempo	<b>140</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Unidades acondicionadas, período 2014 - 2016	<b>61</b>
<b>2</b>	Compras materiales de acondicionamiento, período 2014 - 2016	<b>76</b>
<b>3</b>	Casos de desabastecimiento / sobreabastecimiento de materiales y gastos incurridos, período enero – junio 2017	<b>87</b>
<b>4</b>	Relación porcentual, requerimientos mensuales y casos de desabastecimiento	<b>96</b>
<b>5</b>	Tipos de desabastecimiento, período enero – junio 2017	<b>98</b>
<b>6</b>	Pareto de primer nivel, casos de desabastecimiento en cantidad por causa detectada	<b>100</b>
<b>7</b>	Pareto de segundo nivel, casos de desabastecimiento en cantidad por variación proyección de ventas - según porcentaje de incremento	<b>102</b>
<b>8</b>	Pareto de primer nivel, casos de desabastecimiento en tiempo por causa detectada	<b>105</b>
<b>9</b>	Pareto de segundo nivel, por actividad demorada Aseguramiento de la Calidad	<b>107</b>
<b>10</b>	Pareto de segundo nivel, retrasos ocasionados por proveedores	<b>109</b>
<b>11</b>	Acciones correctivas y gastos implicados desabastecimiento de materiales de acondicionamiento, período enero – junio 2017	<b>112</b>
<b>12</b>	Pareto de primer nivel, casos de sobreabastecimiento por causa detectada	<b>116</b>
<b>13</b>	Pareto de segundo nivel, acondicionamientos sustitutos período enero – junio 2017	<b>118</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Diez decisiones críticas de la administración de operaciones	<b>8</b>
<b>2</b>	Horizontes de tiempo del pronóstico	<b>21</b>
<b>3</b>	Tipos de acondicionamiento	<b>29</b>
<b>4</b>	Colaboradores entrevistados, filial Guatemala	<b>38</b>
<b>5</b>	Procesos de acondicionamiento vigentes	<b>58</b>
<b>6</b>	Costos unitarios mano de obra y materiales/insumos, procesos de acondicionamiento	<b>62</b>
<b>7</b>	Tipos de materiales de acondicionamiento	<b>69</b>
<b>8</b>	Costos unitarios promedio por tipo de material	<b>77</b>
<b>9</b>	Actividades para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento	<b>82</b>
<b>10</b>	Hallazgos relevantes en relación al abastecimiento de materiales, según departamento/área involucrado	<b>92</b>
<b>11</b>	Estratificación de casos de desabastecimiento en cantidad por causa detectada	<b>99</b>
<b>12</b>	Estratificación de casos de desabastecimiento en tiempo por causa detectada	<b>103</b>
<b>13</b>	Estratificación de casos de sobreabastecimiento por causa detectada	<b>115</b>
<b>14</b>	Pronóstico de ventas año 2018, producto de la unidad de análisis	<b>128</b>
<b>15</b>	Instrucción de acondicionamiento año 2018, producto 1564	<b>128</b>
<b>16</b>	Programa de acondicionamiento, producto acondicionado 1564-001	<b>130</b>
<b>17</b>	Lista estructurada de materiales, producto acondicionado 1564-001	<b>131</b>
<b>18</b>	Inventarios iniciales proyectados año 2018 materiales de acondicionamiento, producto 1564-001	<b>132</b>

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>19</b>	Tiempos de abastecimiento materiales de acondicionamiento, producto 1564-001	<b>133</b>
<b>20</b>	Planeación de requerimientos materiales 2018, producto acondicionado 1564-001	<b>135</b>
<b>21</b>	Ajustes a la metodología tradicional del modelo MRP, según características identificadas	<b>139</b>
<b>22</b>	Ajuste 2: Inventario de seguridad, materiales acondicionamiento	<b>142</b>
<b>23</b>	Ajuste 3: Órdenes para coberturas trimestrales	<b>143</b>
<b>24</b>	Porcentajes inventario de seguridad y merma materiales de acondicionamiento, producto 1564-001	<b>145</b>
<b>25</b>	Planeación de requerimientos de materiales 2018, Modelo MRP ajustado producto acondicionado 1564-001	<b>145</b>
<b>26</b>	Ventajas del modelo MRP ajustado sobre el modelo MRP tradicional	<b>150</b>
<b>27</b>	Generalidades en cuanto al colaborador para el control de inventarios	<b>154</b>
<b>28</b>	Base de datos productos acondicionados, programa informático propuesto	<b>156</b>
<b>29</b>	Base de datos listas estructuradas de materiales, programa informático propuesto	<b>157</b>
<b>30</b>	Apartado análisis de abastecimiento y pedidos, programa informático propuesto	<b>159</b>
<b>31</b>	Apartado reporte de pedidos, programa informático propuesto	<b>160</b>
<b>32</b>	Proceso actual versus modelo ajustado y agregados, casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento enero – junio 2017	<b>165</b>
<b>33</b>	Cronograma de actividades, implementación modelo ajustado y agregados	<b>173</b>

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>34</b>	Presupuesto para la implementación del modelo ajustado y agregados	<b>176</b>
<b>35</b>	Reducción del costo operativo, primeros seis meses	<b>178</b>

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Estructura organizacional de primer nivel, compañía	<b>41</b>
<b>2</b>	Organigrama funcional, filial Guatemala	<b>49</b>
<b>3</b>	Origen de los procesos de acondicionamiento en la unidad de análisis	<b>56</b>
<b>4</b>	Áreas de la empresa involucradas con el proceso de abastecimiento de materiales	<b>89</b>
<b>5</b>	Proceso de abastecimiento de materiales propuesto	<b>152</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Boleta estructurada No. 1, Compañía y unidad de análisis	<b>192</b>
<b>2</b>	Boleta estructurada No. 2, Aseguramiento de la Calidad	<b>193</b>
<b>3</b>	Boleta estructurada No. 3, Inventario y compras	<b>195</b>
<b>4</b>	Boleta estructurada No. 4, Asuntos Regulatorios	<b>197</b>
<b>5</b>	Boleta estructurada No. 5, Análisis de la Demanda	<b>199</b>
<b>6</b>	Boleta estructurada No. 6, Logística	<b>201</b>
<b>7</b>	Boleta estructurada No. 7, Ventas	<b>203</b>
<b>8</b>	Boleta estructurada No. 8, Compras	<b>205</b>
<b>9</b>	Boleta estructurada No. 9, Proveedor materiales de acondicionamiento	<b>206</b>
<b>10</b>	Casos de desabastecimiento en cantidad, período enero – junio 2017	<b>208</b>
<b>11</b>	Casos de desabastecimiento en tiempo, período enero – junio 2017	<b>210</b>
<b>12</b>	Casos de sobreabastecimiento, período enero – junio 2017	<b>212</b>
<b>13</b>	Cotizaciones productos/servicios, implementación del modelo ajustado y agregados	<b>214</b>
<b>14</b>	Herramienta de control no. 1: Registro casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento y acciones correctivas	<b>219</b>
<b>15</b>	Herramienta de control no. 2: Control de tiempos, proceso de abastecimiento	<b>220</b>
<b>16</b>	Herramienta de control no. 3: Formato para la evaluación trimestral del Modelo MRP ajustado y agregados	<b>221</b>

## Introducción

La presente tesis de grado, expone el desarrollo de la investigación y propuesta denominada, **“Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos”**. Esta constituye el análisis de una situación corporativa real, relacionada con la administración de inventarios y el acondicionamiento de productos farmacéuticos.

La unidad de análisis de esta investigación, corresponde a la filial Guatemala de una empresa transnacional dedicada a la fabricación y comercialización de productos farmacéuticos. Esta filial es la responsable de importar los medicamentos desde las diferentes plantas de manufactura, acondicionarlos y distribuirlos en la región Centro América y Panamá.

Según operación de la filial mencionada, acondicionar un producto refiere, corregir o completar su empaque y/o etiquetado, conforme a requerimientos externos o internos de la empresa. Las operaciones de acondicionamiento incluyen, eliminación, sustitución y/o colocación de etiquetas, estuches, prospectos, bandas de seguridad, armado de ofertas, impresión de marcas especiales. Estos procesos son añadidos al empaque y/o etiquetado original del producto, por lo que implican tiempo adicional previo al despacho de las unidades a los clientes.

En lo anterior radica la necesidad de disponer de los materiales requeridos, en la cantidad y tiempo justo. Desde sus inicios, esta filial ha enfrentado repetidamente casos de desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento, realidad que ha afectado las ventas planificadas y aumentado considerablemente los costos operativos. Año con año, sumas importantes de efectivo, son restadas de los ingresos a razón de cubrir gastos por desabastecimiento/sobreabastecimiento.

El propósito de esta investigación, fue determinar las causas y consecuencias del desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales en la unidad de análisis. Las primeras con el afán de identificar las de mayor influencia, y en respuesta a ellas, determinar las acciones correctivas pertinentes. Las segundas, a manera de destacar la relevancia de solventar el problema. Del mismo modo, buscó establecer las características de la operación de la filial en cuestión, que afectan directamente el abastecimiento de materiales de acondicionamiento; esto a objeto de diseñar una propuesta integralmente adecuada.

Para determinar la situación actual y conocer a profundidad el problema de investigación, se aplicaron boletas estructuradas a las áreas de la empresa involucradas con el abastecimiento de materiales. Asimismo, se recolectó información respecto a casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento.

Esta investigación y propuesta se presenta a continuación, considerando su desarrollo en tres capítulos. El primero contiene los conceptos técnicos y científicos utilizados para el análisis y propuesta. El capítulo dos, presenta el análisis de la situación actual y de la problemática de abastecimiento existente.

Seguidamente, en el capítulo tres, se desarrolla la propuesta de solución determinada con base a los hallazgos de investigación y la administración de inventarios. Para terminar, se exponen las conclusiones y sus respectivas recomendaciones; se detalla la bibliografía consultada y se incluye un apartado de anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

En este apartado se presenta la base teórica considerada, para el análisis del problema de investigación y el diseño de la propuesta.

### **1.1 Empresa**

“Unidad económico-social en la que el capital, el trabajo y la dirección se coordinan para realizar una producción socialmente útil de acuerdo con las exigencias del bien común”. (2:6) Integrada por personas, recursos materiales y financieros, con el objetivo de producir bienes o prestar servicios. Existen empresas que buscan obtener rentas a través de inversiones, o por medio de la fabricación y venta de productos. Asimismo, operan otras no lucrativas, las cuales persiguen resultados sociales y no ganancias económicas.

#### **1.1.1 Empresa privada**

“Su capital proviene de inversionistas particulares y no reciben ningún apoyo económico del Estado”. (2:9) Por lo general, las empresas privadas se dedican a la producción, distribución, venta de bienes o servicios y su propósito esencial es obtener ganancias. Son de gran importancia para el desarrollo de un país, puesto que generan ingresos al Estado a través del pago de impuestos.

#### **1.1.2 Empresa transnacional**

Es la empresa de grandes dimensiones dedicada a la producción de bienes o servicios en más de un país. Sus actividades de exportación e importación generan un incremento importante en los flujos de inversión extranjera directa. Una firma transnacional está constituida por una sociedad matriz y filiales en otros países, buscando expandir su influencia y gravitación económica a nivel mundial.

### **1.1.2.1 Características**

Es posible discernir algunos aspectos particulares en las empresas transnacionales de hoy en día:

- Empresas con un enorme volumen de capital.
- Aplicación de una estrategia unificada.
- Filiales en países destino, bajo control efectivo de una matriz ubicada en el país de origen.
- El objetivo fundamental de las sociedades transnacionales es, la obtención del máximo beneficio en el mínimo tiempo.
- Utilización de tecnologías avanzadas para el desarrollo de sus actividades productivas y comerciales.
- Elaboración de productos altamente estandarizados.

### **1.1.2.2 Organización y funcionamiento**

“Una de las principales funciones de cualquier empresa transnacional, es la realización de actividades económicas en diversos países y la comunidad de recursos, así como la elaboración común y aplicación de una estrategia unificada”. (19:11) Otra función de estas empresas ha sido y ha estado orientada esencialmente en satisfacer la demanda del mercado interno de los países donde actúan sus filiales, razón por la cual, es evidente la preferencia por los mercados grandes.

La organización de las empresas transnacionales se puede clasificar en tres ramas según su forma de operar:

**a) Transnacionales integradas horizontalmente**

“Poseen plantas de producción en diversos países. En todos estos países se fabrican las mismas líneas de productos según el modelo de la casa matriz”. (19:25)

**b) Transnacionales integradas verticalmente**

Cuando sus diversas plantas, repartidas por todo el mundo, fabrican productos que sirven a su vez como productos intermedios para otras plantas de su propiedad.

**c) Transnacionales diversificadas**

Constituye una colección bastante independiente de negocios locales, solo conectados por la propiedad común.

En cuanto a las relaciones internas en las empresas transnacionales es importante indicar que son jerárquicas, administrativas, con una dirección que ejerce capacidad de mando.

**1.1.3 Industria farmacéutica**

Sector empresarial constituido por numerosas organizaciones públicas y privadas dedicadas al descubrimiento, desarrollo, fabricación y comercialización de medicamentos para la salud humana y animal. “Actualmente, es uno de los sectores más rentables e influyentes del mundo”. (18:s.p)

Su fundamento es la investigación y desarrollo (I+D) de productos químicos medicinales para prevenir o tratar las diversas enfermedades y alteraciones. “La mayor parte de empresas farmacéuticas tienen carácter internacional y poseen filiales en varios países”. (18:s.p)

La industria farmacéutica requiere la inversión de grandes capitales debido a los gastos asociados con las actividades de I+D, la autorización de comercialización, la fabricación, la garantía, el control de la calidad y las ventas. “Numerosos países han adoptado reglamentos aplicables al desarrollo y la autorización de comercialización de los fármacos. En ellos se establecen requisitos estrictos de buenas prácticas de fabricación que garantizan la integridad de las operaciones industriales, la calidad, la seguridad y eficacia de los productos farmacéuticos”. (17:79)

#### **1.1.3.1 Industria farmacéutica en Guatemala**

“La historia de las droguerías en Guatemala se remonta a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX”. (12:34) Alrededor de tales años, las recetas médicas eran emitidas en las farmacias, y era el boticario la persona encargada de la preparación de las fórmulas. Fue hasta el año 1926 cuando se introdujo la comercialización de productos farmacéuticos de empresas multinacionales.

En el año 1927 fue fundada la primera empresa químico farmacéutica de Guatemala, cuya operación estaba especializada en la fabricación de ampollas hipodérmicas, pastillas y jarabes. “A partir de 1960 empiezan a desarrollarse otras empresas farmacéuticas, así como la visita médica; se eliminan las preparaciones elaboradas en farmacia y los médicos son los que prescriben los medicamentos, logrando así que los pacientes puedan adquirir productos adecuados a los padecimientos que presentan”. (12:34) El sistema anterior es el que utiliza la industria en la actualidad.

En las últimas décadas la demanda de medicamentos de la industria nacional ha mantenido un constante crecimiento. Para el año 2011, esta ya exportaba sus productos a Centro América, el Caribe, México, África y Filipinas; asimismo, evaluaba su posible expansión a mercados en Sudamérica.

La Cámara de la Industria de Guatemala, expresa a través de su director ejecutivo, “que el sector de productos farmacéuticos es muy pujante y desarrollado en el país, que ha demostrado su alto nivel de estándares en calidad”. (16:s.p) La Gremial de Fabricantes de Productos Farmacéuticos, es hoy en día la organización que busca la promoción del desarrollo y mejoramiento de la industria farmacéutica en Guatemala, por medio del aumento de las exportaciones y manteniendo una participación activa ante organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, cuando se aborden temas de interés relacionados a su actividad.

## **1.2 Administración**

“Constituye una serie de acciones coordinadas dirigidas a determinadas metas”. (2:2) La tarea fundamental de la administración es conducir a cualquier organización o empresa, a conseguir sus objetivos de manera eficaz y eficiente.

Existe en cualquier grupo social y es aplicable en todos los niveles; es afín a todas aquellas ciencias y técnicas relacionadas con la eficiencia en el trabajo; es adaptable a las necesidades de cada grupo social.

### **1.2.1 Proceso administrativo**

“El proceso administrativo es la administración puesta en acción”. (2:23)  
“Administrar no entraña una serie de funciones independientes o ligeramente relacionadas”. (2:24) Planear, organizar, integrar, dirigir y controlar, son las funciones interrelacionadas que conforman el proceso administrativo:

#### **a) Planeación**

“Determinar los resultados (objetivos) que pretende alcanzar el grupo social, así como prever las condiciones futuras y los elementos necesarios para que este funciones eficazmente”. (2:38)

**b) Organización**

Implica dividir y agrupar las actividades que se deben realizar, para el alcance de los objetivos determinados. Constituye el diseño de la estructura formal de la empresa.

**c) Integración**

Refiere “reunir todos los recursos necesarios para realizar el trabajo previsto. Toda organización, sin importar su magnitud requiere recursos de carácter humano, material, financiero y técnico, los cuales deben obtenerse, integrarse, conservarse y desarrollarse de manera correcta”. (2:178)

**d) Dirección**

“Guiar los esfuerzos y auspiciar la motivación de los colaboradores, a fin de que sus actitudes y aptitudes se orienten al logro de los objetivos de la institución”. (2:202)

**e) Control**

Verifica si las actividades de la empresa están o no alcanzando los resultados esperados, plantea medidas de corrección y mejora.

**1.2.1.1 Administración de Operaciones (AO)**

“Sin importar que el producto final sea un bien o un servicio, las actividades de producción que ocurren en las organizaciones se conocen comúnmente como operaciones. La administración de operaciones, es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Asimismo, es una de las tres funciones principales de cualquier organización; y se relaciona integralmente con el resto de las funciones empresariales”. (8:4)

**a) Importancia**

“La administración de operaciones proporciona una gran oportunidad para que la organización mejore su rentabilidad y eleve su servicio a la sociedad”. (8:5) La AO es una disciplina que busca producir a costos mínimos, obtener mejores tiempos de entrega, garantizar la calidad de los productos, aplicar sistemas que permitan la innovación y la flexibilidad.

**b) Las diez decisiones estratégicas de administración de operaciones**

Decisiones que deben tomar los administradores de operaciones en función de la AO. Estas se encuentran detalladas en la tabla 1, la cual también incluye, los asuntos principales que a cada una corresponden.

**Tabla 1**

***Diez decisiones críticas de la administración de operaciones***

No.	Área de decisión	Asuntos principales
1	Diseño de bienes y servicios	Bienes o servicios a ofrecer
2	Administración de la calidad	Definición de la calidad, responsables de la calidad
3	Estrategia de proceso	Procesos, capacidad, equipo y tecnología requerida
4	Estrategia de localización	Ubicación, criterios de localización
5	Estrategia de distribución de instalaciones	Características de la instalación y distribución de instalaciones
6	Recursos humanos	Diseño y medición del trabajo
7	Administración de la cadena de suministro	Compras, proveedores, distribuidores
8	Administración de inventarios	Niveles de inventario, puntos de reorden
9	Programación	Plan de producción
10	Mantenimiento	Programas y responsables del mantenimiento

Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 7

“La aplicación exitosa de cada una de estas decisiones requiere planeación, organización, asignación de personal, dirección y control”. (8:7)

**b.1) Inventario**

“Son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles con los cuales se vigilan los niveles de inventario y determinan los que se van a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y las dimensiones de los pedidos”.

(9:558) “El inventario es uno de los activos más costosos de muchas compañías, llega a representar hasta un 50% del capital total invertido”. (8:484)

### **b.1.1) Funciones**

“El inventario puede dar servicio a varias funciones que agregan flexibilidad a las operaciones de una empresa. Las cuatro funciones del inventario son:

- Desunir o separar varias partes del proceso de producción.
- Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes.
- Tomar ventaja de los descuentos por cantidad.
- Protegerse contra la inflación y los cambios a la alza en los precios”. (8:484)

### **b.1.2) Tipos de inventario**

Con relación al proceso de producción, y a fin de cumplir con las funciones mencionadas, las empresas regularmente mantienen los siguientes tipos de inventario:

- **Inventario de materias primas**

“Materiales que usualmente se compran pero aún deben entrar al proceso de manufactura. Este inventario se utiliza para desunir a los proveedores del proceso de producción.

- **Inventario de trabajo en proceso (WIP = Work in process)**

Componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios pero no están terminados. El WIP existe por el tiempo requerido para hacer un producto (llamado tiempo de ciclo)”. (8:484)

- **Inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO = Mantenimiento, reparación y operaciones)**

“Inventario dedicado a suministros de mantenimiento, reparación y operaciones, necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos. La demanda del MRO suele ser una función de los programas de mantenimiento, sin embargo, es necesario anticipar las demandas no programadas.

- **Inventario de producto terminado**

Constituido por productos completados que esperan su embarque”. (8:485)  
“Mercancías listas para ser vendidas al cliente. Las unidades de este inventario, pueden ser el resultado del proceso de producción o compra directamente”.  
(1:29)

## **b.2) Administración de inventarios**

“Consiste en mantener los niveles adecuados de inventario para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia. Un inadecuado manejo de los inventarios puede comprometer la operación del sistema de la empresa, tanto por la tenencia excesiva de bienes o la poca tenencia de los mismos”. (1:22)

### **b.2.1) Principios**

El control de inventarios es una cuestión que se torna esencial para la gerencia de operaciones. A continuación, se enlistan los principios que se deben considerar para establecer un sistema de administración de inventarios efectivo:

- **“Organización**

Efectivo control en la calidad y distribución de los materiales, manteniendo una doctrina de operación confiable, así como áreas en buen estado.

- **Procedimientos**

Descripciones por medio de flujogramas, que faciliten las actividades para la administración de los artículos.

- **Personal**

Adiestramiento, capacitación del personal involucrado en el control de inventarios.

- **Tecnología**

Métodos, técnicas y herramientas para el registro, control y mejora continua del sistema de inventario”. (11:19)

### **b.2.2) Objetivos**

La administración de inventarios, a través de sus actividades de planeación, organización y control, busca alcanzar principalmente los fines que se describen a continuación:

- Establecer un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente.
- Reducir al mínimo posible los niveles de existencias.
- Asegurar la disponibilidad de existencias en el momento justo.

### **b.2.3) Costos relacionados**

Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario es necesario considerar los costos siguientes:

- **Costo de mantener inventarios**

Asociado con guardar o llevar el inventario a través del tiempo. “Abarca los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios,

daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y costo de oportunidad del capital”. (11:559)

- **Costo de ordenar inventarios**

Incluye costos de suministros, formatos, procesamiento de pedidos, personal de apoyo, etc. Se refiere a los administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción, detalles como el conteo de piezas, el cálculo de las cantidades por pedir y el mantenimiento del sistema de pedidos.

- **Costo de preparación**

“La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores”. (9:559)

- **Costo de faltantes**

Cuando se agotan las existencias de una pieza, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Hay un punto medio entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes.

#### **b.2.4) Elementos**

La administración de inventarios requiere para su correcta gestión, la determinación de elementos de planificación y control. Estos son establecidos con el propósito de estandarizar la ejecución de las actividades. A continuación, se detallan los elementos base de la administración de inventarios efectiva:

- **Sistema de clasificación**

Mantener el inventario mediante conteo, elaboración de pedidos, recepción de existencias, etc., implica tiempo del personal y cuesta dinero. Por tanto, es necesario clasificar los artículos inventariados según su importancia o valor, a manera de lograr un control efectivo y con base en las piezas más importantes.

La clasificación ABC, divide el inventario disponible en tres clases según su volumen anual en dinero. Esta es “una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto, el cual establece que hay pocos artículos cruciales y muchos triviales. La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales y no en las muchas triviales”. (8:485)

Los artículos de clase A, son aquellos que tienen un alto volumen anual en dinero. Los de la clase B, tienen un volumen anual en dinero intermedio. Finalmente, los artículos de bajo volumen anual en dinero pertenecen a la clase C.

- **Métodos de registro y control**

En la actualidad, la mayoría de los sistemas de inventario son computarizados. Esta característica facilita el registro de las transacciones y contribuye significativamente sobre el control de los saldos. Asimismo, reduce la ocurrencia de errores, a través de la configuración de alertas, personalización de fórmulas o acciones, entre otras propiedades disponibles.

“Sólo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque”. (8:486) Por lo anterior, el método de registro y control que se utilice

para la administración del inventario, debe asegurar precisión en las entradas y salidas.

Otras maneras para evitar faltantes o saldos en exceso, incluyen políticas de seguridad en el almacén y conteos cíclicos.

- **Puntos de rotación**

“La rotación de inventario, representa la rapidez con que los inventarios entran y salen a la empresa. Esta razón se mide en veces, esto es, en cuántas veces una inversión de esa magnitud se vende y repone durante el ejercicio”. (10:277)  
Específicamente, en cuanto a los inventarios de materia prima o materiales corresponde, esta métrica financiera indica la rapidez del consumo de los mismos en los procesos de determinado período.

Comparar rotaciones de dos o más períodos, generará información importante respecto al comportamiento de la demanda y la inversión en inventarios. El análisis de estos resultados, permitirá la aplicación oportuna de las acciones correctivas que convengan.

- **Modelos de administración de inventarios**

Métodos con características particulares, cuyo objetivo es responder a las preguntas de cuándo y cuánto ordenar. Constituyen los procedimientos administrativos (planificación, ejecución y control) para la adquisición de los insumos o materiales requeridos, a fin de satisfacer la demanda de manera eficiente.

- **Para demanda independiente**

“En la demanda independiente, las demandas de varias piezas no guardan relación entre sí”. (9:561)

- **Modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ)**

Técnica para el control de inventarios que minimiza los costos totales de ordenar y mantener. Se basa en el supuesto de que la demanda y el tiempo de entrega son conocidos y constantes.

- **Modelo de la cantidad económica a producir**

Este modelo se aplica cuando el inventario fluye de manera continua o se acumula durante un período después de colocar una orden. Asimismo, cuando las unidades se producen y venden en forma simultánea.

- **Modelos de descuentos por cantidad**

“Un descuento por cantidad es simplemente un precio reducido de un artículo por la compra de grandes cantidades”. (8:500) En estos modelos el intercambio más importante se da, entre un costo del producto más bajo y un costo de mantener más alto.

- **Modelos probabilísticos**

Se aplican cuando la demanda no es conocida pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad. La demanda incierta eleva el riesgo de incurrir en faltantes. Para evitar estos inconvenientes, estos modelos consideran el cálculo de un inventario de seguridad.

➤ **Para demanda dependiente**

“Demanda dependiente significa que la demanda de un artículo se relaciona con la demanda de otro artículo. Por lo tanto, una vez que la administración recibe un pedido o pronostica la demanda para el producto final, es posible calcular las cantidades requeridas de todos los componentes”. (8:562)

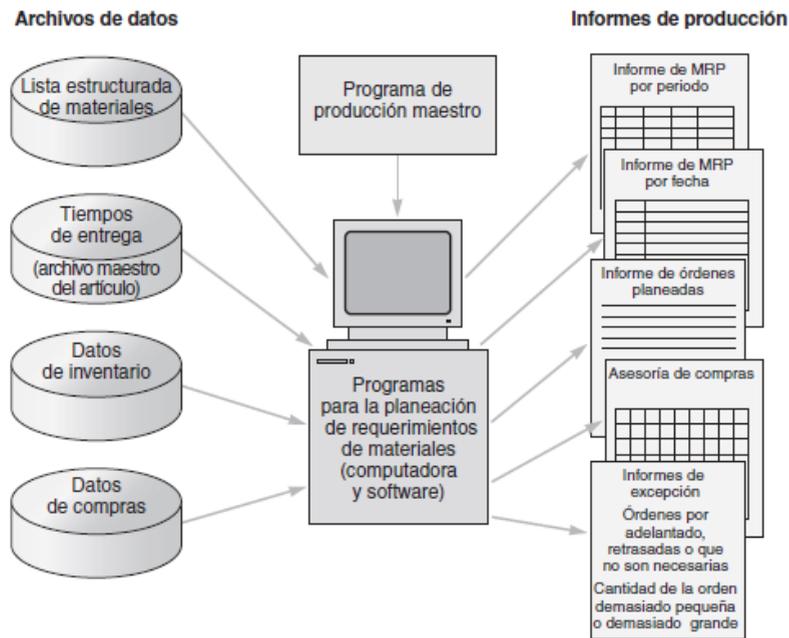
Entre los requerimientos de un modelo de inventario dependiente, es posible mencionar, un programa de producción maestro, listas estructuradas de

materiales, el inventario disponible, las órdenes de compra pendientes y los tiempos de entrega.

**- Planeación de requerimientos de materiales (MRP)**

Técnica de demanda dependiente que se aplica en ambientes de producción. Emplea una lista estructurada de materiales, inventario, facturación esperada y un programa de producción maestro para determinar los requerimientos. La imagen 1, muestra la estructura de este modelo de administración de inventarios.

**Imagen 1**  
**Estructura del sistema MRP**



Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 568

**i. Programa de producción maestro**

“Tabla de tiempo donde se especifica qué hacer y cuándo hacerlo”. (8:562)  
Establece la cantidad que se requiere de cada producto para satisfacer la demanda y cumplir el plan de producción.

## **ii. Lista estructurada de materiales**

“Listado de los componentes, su descripción y la cantidad requerida de cada uno para hacer una unidad de producto”. (8:565)

## **iii. Registros de inventario**

“El conocimiento de lo que hay en el inventario es resultado de una buena administración de inventarios. Para que un sistema MRP funcione, es absolutamente necesario contar con una buena administración del inventario. Si la empresa no logra un 99% de exactitud en sus registros, la planeación de requerimientos materiales no funcionará”. (8:567)

## **iv. Órdenes de compra pendientes (recepciones programadas)**

“El conocimiento de los pedidos pendientes debería existir como producto secundario del buen manejo de los departamentos de compras y control de inventarios”. (8:567)

## **v. Tiempos de entrega**

“Para un artículo comprado, el tiempo de entrega incluye el tiempo que transcurre entre el reconocimiento de la necesidad de una orden y el momento en que el artículo está disponible para la producción”. (8:567)

A continuación se presenta la metodología para la planeación de requerimientos materiales, según lo plasmado en el texto “Principios de Administración de Operaciones” Jay Heizer y Barry Render 2009, páginas 568 – 571.

## **vi. Calcular requerimientos brutos**

Los requerimientos brutos son el resultado de relacionar el programa maestro de producción con la lista estructurada de materiales que corresponda. La imagen 2, ejemplifica lo indicado.

## Imagen 2

### Cálculo de requerimientos brutos

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Unidades en programa maestro} \\ \text{de producción} \\ \text{Producto A – Mes 3} \\ \mathbf{1,000} \end{array} \right] * \left[ \begin{array}{c} \text{Unidades del material A1} \\ \text{requeridas para fabricar} \\ \text{Producto A} \\ \mathbf{2} \end{array} \right] = \begin{array}{c} \text{REQUERIMIENTOS} \\ \text{BRUTOS} \\ \text{Material A1 - Mes 3} \\ \mathbf{2,000} \end{array}$$

Fuente: elaboración propia con base a la información del texto Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 569

### vii. Calcular requerimientos netos

Los requerimientos netos de determinado material, resultan de relacionar los requerimientos brutos con el inventario disponible y las recepciones programadas que correspondan. La imagen 3, presenta esta disposición.

## Imagen 3

### Cálculo de requerimientos netos

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Requerimientos brutos,} \\ \text{Material A1 - Mes 3} \\ \mathbf{2,000} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Inventario} \\ \text{Material A1 - Mes 3} \\ \mathbf{800} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Recepciones} \\ \text{Programadas} \\ \text{Material A1 – Mes 3} \\ \mathbf{500} \end{array} \right] = \begin{array}{c} \text{REQUERIMIENTOS} \\ \text{NETOS} \\ \text{Material A1 - Mes 3} \\ \mathbf{700} \end{array}$$

Fuente: elaboración propia con base a la información del texto Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 571

### viii. Programar órdenes de compra

Se deben colocar órdenes de compra (pedidos) para cubrir los requerimientos netos calculados. La fecha de liberación de cada orden, debe responder al tiempo de entrega del material implicado. La imagen 4, muestra la estructura de cálculo para programar las órdenes de compra.

## Imagen 4

### Programación de las órdenes de compra

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Requerimientos netos,} \\ \text{Material A1 - Mes 3} \\ \text{700} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Tiempo de entrega} \\ \text{Material A1} \\ \text{2 Meses} \end{array} \right] = \begin{array}{c} \text{MES PARA} \\ \text{LIBERAR ORDEN} \\ \text{Material A1} \\ \text{Mes 1} \end{array}$$

Fuente: elaboración propia con base a la información del texto Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 571

#### b.2.5) Beneficios

La administración de inventarios es una actividad medular en las empresas, ya que permite un equilibrio entre la oferta y la demanda. A continuación se enlistan algunos beneficios resultantes de la gestión y control de inventarios:

- Brinda información trascendente y oportuna en tiempo real, que contribuye a la planeación y a la toma de decisiones con propósitos de eficiencia.
- Eleva el nivel de calidad del servicio al cliente, reduciendo la pérdida de ventas por falta de mercancías.
- Mejora el flujo de efectivo de la empresa, a través de compras eficientes y una mayor rotación del inventario.
- Permite identificar la estacionalidad en los productos y detectar fácilmente artículos de lento movimiento.
- Reduce los costos, a través de una mejor planeación y la reducción de compras en carácter de emergencia.
- Facilita el reconocimiento de robos y/o mermas.
- Admite vigilar la calidad de los productos inventariados.
- Libera y optimiza el espacio en los almacenes, incrementando la rentabilidad por metro cuadrado.

### **1.2.1.2 Especialización de proveedores**

La división del trabajo propicia la especialización “Cuanto más se divide el trabajo, mayor eficiencia, precisión y destreza se obtiene”. (2:126) Especializar un proveedor refiere, concentrarlo en la producción de determinados productos/servicios, a propósito de obtener a través de una curva de aprendizaje, la mejor versión del producto/servicio requerido, maximizar la calidad, minimizar el tiempo de entrega y reducir los costos de adquisición.

### **1.2.1.3 Desarrollo de proveedores**

El desarrollo de proveedores es una estrategia que busca implantar relaciones de largo plazo, en donde clientes y proveedores establezcan escenarios ganar – ganar. “Consiste en la construcción de relaciones duraderas entre la organización y sus proveedores, fundamentadas en principios y valores compartidos que garanticen la sostenibilidad mediante la mejora continua de competencias administrativas, comerciales, técnicas, productivas y financieras”. (15:s.p)

### **1.2.1.4 Pronósticos**

“Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una proyección subjetiva o intuitiva; o puede ser una combinación de estas”. (8:106) El propósito principal de elaborar un pronóstico, es obtener conocimiento sobre eventos inciertos que son importantes en la toma de decisiones presentes. Los pronósticos disminuyen la incertidumbre sobre el futuro, permitiendo estructurar planes y acciones congruentes con los objetivos de la organización.

“Por lo general, un pronóstico se clasifica por el horizonte de tiempo futuro que cubre”. (8:106) En la tabla 2, se indican los horizontes de tiempo del pronóstico y los usos que aplican a cada categoría.

**Tabla 2**

***Horizontes de tiempo del pronóstico***

<b>Horizonte de tiempo</b>	<b>Extensión de tiempo</b>	<b>Usos</b>
<b>Corto plazo</b>	De 1 a 12 meses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planear compras</li><li>• Programar el trabajo</li><li>• Determinar niveles de mano de obra</li><li>• Asignar el trabajo</li><li>• Decidir niveles de producción</li></ul>
<b>Mediano plazo</b>	De 3 a 36 meses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planear ventas</li><li>• Planear la producción</li><li>• Elaborar el presupuesto y el flujo de efectivo</li><li>• Analizar planes operativos</li></ul>
<b>Largo plazo</b>	De 3 años a más	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planear la fabricación de nuevos productos</li><li>• Gastos de capital</li><li>• Expansión de las instalaciones</li><li>• Investigación y desarrollo</li></ul>

Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7a. ed. México, Pearson Educación. p. 106

**a) Pronósticos de la demanda**

“Proyecciones de la demanda de productos o servicios de una compañía. También llamados pronósticos de ventas”. (8:107) Estos pronósticos orientan las decisiones en las áreas empresariales de producción, capacidad, sistemas de programación, planeación financiera, marketing y recursos humanos.

Para elaborar este tipo de pronósticos es posible considerar, dos enfoques generales:

### **a.1) Pronósticos cualitativos**

También llamados subjetivos. “Incorporan factores como la intuición, las emociones, las experiencias personales y el sistema de valores de quien toma las decisiones para llegar a un pronóstico”. (8:108) Bajo este enfoque se consideran las siguientes técnicas:

- **Jurado de opinión ejecutiva**

“Técnica de pronósticos que toma en cuenta la opinión de un pequeño grupo de administradores de alto nivel para obtener una estimación grupal de la demanda”. (8:108)

A menudo las opiniones de los expertos involucrados, son combinadas con modelos estadísticos.

- **Método Delphi**

Permite establecer un pronóstico a través de un proceso grupal. “Hay tres tipos de participantes en el método Delphi: los que toman las decisiones, el personal y los entrevistados”. (8:108) En el primer tipo se incluye a los expertos que elaboran el pronóstico real. En el segundo, colaboradores que recopilan y preparan la información. Finalmente, los entrevistados son personas localizadas en distintos sitios, cuyos juicios se valoran.

- **Composición de la fuerza de ventas**

“En este enfoque, cada vendedor estima cuáles serán las ventas en su región. Después, estos pronósticos se revisan para asegurar que sean realistas. Luego se combinan en los niveles distrital y nacional para llegar a un pronóstico global”. (8:109)

- **Encuesta en el mercado de consumo**

Para elaborar un pronóstico con esta técnica, se solicita información a los clientes o posibles consumidores en relación con sus planes de compra futuros. “Los métodos de encuesta en el mercado de consumo y composición de la fuerza de ventas adolecen de un optimismo exagerado que surge de la información de los clientes”. (8:109)

## **a.2) Pronósticos cuantitativos**

“Utilizan variedad de modelos matemáticos que se apoyan en datos históricos y/o variables causales para pronosticar la demanda”. (8:108) Los métodos empleados para elaborar pronósticos bajo este enfoque, se clasifican en dos categorías:

- **Modelos de series de tiempo**

“Observan lo que ha ocurrido durante un periodo y usan una serie de datos históricos para hacer un pronóstico”. (8:109) Estos modelos se basan en la premisa de que los valores futuros se predicen solamente a partir de los valores pasados, sin dar mayor importancia a otras variables potencialmente valiosas. En esta categoría se incluyen los siguientes:

- **Enfoque intuitivo**

Supone que la demanda del siguiente periodo será igual a la demanda del periodo más reciente. Ofrece un punto de referencia para comparar la efectividad de modelos más sofisticados.

- **Promedios móviles**

“El pronóstico de promedios móviles usa un número de valores de datos históricos reales para generar un pronóstico”. (8:111) Son útiles si se asume que la demanda del mercado permanecerá relativamente estable en el tiempo.

“Cuando se presenta una tendencia o un patrón localizable, pueden utilizarse ponderaciones para dar más énfasis a los valores recientes. Esta práctica permite que las técnicas de pronóstico respondan más rápido a los cambios, puesto que puede darse mayor peso a los periodos más recientes”. (8:112)

➤ **Suavización exponencial**

Técnica de promedios móviles ponderados. En esta los datos se ponderan mediante una función exponencial. Para su aplicación se requiere una constante de suavizamiento, la cual corresponde a un factor de ponderación elegido por quien pronostica y que tiene un valor entre 0 y 1.

➤ **Proyecciones de tendencia**

“Método de pronóstico de series de tiempo que ajusta una recta de tendencia a una serie de datos históricos y después proyecta la recta al futuro para obtener pronósticos”. (8:121) Se pueden desarrollar tendencias lineales o ecuaciones matemáticas de tipo exponencial o cuadrático. Regularmente, se utiliza el método de mínimos cuadrados para determinar rectas de tendencia lineal.

• **Modelos asociativos**

“Incorporan las variables o factores que pueden influir en la cantidad por pronosticar”. (8:109) “Una vez determinadas dichas variables, se construye un modelo estadístico que se usa para pronosticar el elemento de interés. Este enfoque es más poderoso que los métodos de series de tiempo que incluyen sólo valores históricos para la variable a pronosticar”. (8:128) El modelo asociativo de mayor aplicación es el análisis de regresión lineal.

➤ **Análisis de regresión lineal**

“Modelo matemático de línea recta usado para describir las relaciones funcionales que hay entre las variables dependiente e independiente”. (8:128)

Implica el cálculo del error estándar de la estimación, llamado también desviación estándar de la regresión.

➤ **Análisis de regresión múltiple**

Es una extensión práctica del modelo de regresión lineal. “Permite construir un modelo con varias variables independientes”. (8:133) Los cálculos para este análisis son complejos y lo usual es que se realicen en computadora.

Según investigación exploratoria realizada en la unidad de análisis, se asume que la demanda es pronosticada a través de una técnica combinada de enfoques cualitativo y cuantitativo. No obstante, esto deberá confirmarse en el trabajo de campo.

**b) Medición del error de pronóstico**

Se refiere a la exactitud de cualquier modelo de pronóstico. Puede determinarse comparando los valores pronosticados contra los valores reales. “En la práctica se usan varias medidas para calcular el error global de pronóstico. Estas pueden usarse para comparar distintos modelos de pronóstico, así como para vigilar los pronósticos y asegurar su buen desempeño”. (8:115) Entre ellas es posible mencionar:

- La desviación absoluta de la media
- El error cuadrático medio
- El error porcentual absoluto medio

**c) Monitoreo y control de pronósticos**

Es importante verificar la exactitud de los pronósticos desarrollados y por consiguiente, la eficacia de los modelos utilizados para pronosticar. Esto con el propósito de identificar errores y posibles mejoras. “Una manera de supervisar los pronósticos para asegurar que sean buenos es emplear una señal de control.

Una señal de control es una medida de qué tan bien predicen los pronósticos los valores reales”. (8:134) Esta se calcula dividiendo la suma continua de errores del pronóstico, dentro de la desviación absoluta media.

La tendencia consistente de los pronósticos a ser mayores o menores que los valores reales, se llama sesgo. Este ocurre cuando se usan las variables incorrectas o si se aplica de manera incorrecta un índice estacional. “Una vez calculadas las señales de control, se comparan para determinar los límites de control. Cuando una señal de control excede el límite inferior o superior, existe un problema con el método de pronósticos”. (8:134)

### **1.3 Productos farmacéuticos**

Sustancias, naturales o sintéticas, o mezcla de ellas, que se destine al ser humano con fines de curación, atenuación, tratamiento, prevención o diagnóstico de las enfermedades o sus síntomas, para modificar sistemas fisiológicos o el estado mental en beneficio de la persona a quien le es administrado. Se consideran productos farmacéuticos las materias primas activas, los preparados farmacéuticos, las especialidades farmacéuticas y los medicamentos herbarios tradicionales.

- **Clasificación**

Dentro de la gama de productos que se fabrican en un laboratorio farmacéutico, se incluyen:

- a) Tabletas:** polvos comprimidos previamente granulados en húmedo o en seco.
- b) Grageas:** se diferencian de las tabletas, pues tienen una cubierta dura y sin sabor.

- c) **Polvos:** dentro de este grupo se consideran las sales como sulfas, antiácidas, desinflamantes, etc.
- d) **Cremas:** ungüentos y bálsamos.
- e) **Cápsulas:** compuestas a base de una vaina gelatinosa que contiene el medicamento en polvo o granulaciones en su interior.
- f) **Inyectables:** sueros, soluciones isotónicas.
- g) **Inyecciones:** intravenosas o intramusculares.

### **1.3.1 Regulaciones de salud para la comercialización de productos farmacéuticos**

Normas y reglamentos establecidos por las autoridades responsables de la regulación sanitaria en cada país o región, cuyo cumplimiento es obligatorio para el comercio legal de los medicamentos.

- **Objetivos**

- a) Garantizar a la población de consumidores la disponibilidad de productos farmacéuticos de calidad, seguros y eficaces.
- b) Establecer las condiciones y requisitos bajo los cuales se otorgará registro sanitario de los medicamentos.

- **Regulaciones de salud para la comercialización de productos farmacéuticos en Centro América**

Normas y reglamentos emitidos por las autoridades reguladoras en cada país de la región, por medio de los cuales se autoriza y monitorea la comercialización de productos farmacéuticos dentro de los territorios y entre ellos.

En Guatemala, es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, que se elaboran, actualizan y socializan las normas sanitarias y procedimientos

en relación. Esta unidad departamental a cargo de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, vigila, regula y controla los productos farmacéuticos y los establecimientos que los importan, fabrican y comercializan en el país.

Asimismo, es el Reglamento Técnico Centroamericano, la normativa oficial que establece las condiciones y requisitos, bajo los cuales se otorga el registro sanitario de los medicamentos que se fabrican o importan para su comercialización en el territorio centroamericano. Los Comités Técnicos de Reglamentación Técnica de los países centroamericanos, conformados por los ministerios, direcciones y/o secretarías de salud de cada uno de los países de la región, actualizaron por última vez esta regulación en el año 2014.

- **Regulaciones de salud para la comercialización de productos farmacéuticos en Panamá**

Normativa emitida por la autoridad reguladora en la República de Panamá, cuyo propósito es regular la comercialización de medicamentos y productos farmacéuticos dentro del territorio. El Ministerio de Salud de la República de Panamá, a través de la Dirección de Farmacia y Drogas, es la entidad encargada de la expedición, suspensión, modificación, renovación y cancelación de registros sanitarios, según lo establecido en la Ley No. 1 “Sobre Medicamentos y otros Productos para la Salud Humana”. La mencionada ley, registra en su artículo 20 la obligatoriedad del registro sanitario para el comercio e importación legal de los medicamentos. Asimismo, en su artículo 25 se detallan los requisitos básicos para la obtención de este registro.

### **1.3.1.1 Acondicionamiento de productos farmacéuticos**

“El acondicionamiento es el conjunto de operaciones (incluidos el envase y el etiquetado) al que debe someterse un producto a granel para convertirse en un

producto terminado”. (6:82) Un producto a granel es aquel que ha pasado por todas las fases de producción excepto el empaque primario. Por su parte, un producto terminado, es el que ya se encuentra en su envase definitivo, rotulado y listo para ser distribuido y comercializado.

**a) Tipos de acondicionamiento**

El acondicionamiento puede ser primario o secundario. En la tabla 3, se define e ilustra cada tipo de acondicionamiento de acuerdo a la clasificación mencionada.

**Tabla 3**  
***Tipos de acondicionamiento***

<p><b>Acondicionamiento Primario</b></p>	<p>Es el envase o cualquier otra forma de acondicionamiento que se encuentra en contacto directo con el medicamento.</p>	
<p><b>Acondicionamiento Secundario</b></p>	<p>Es el embalaje exterior en el que se encuentra el acondicionamiento primario.</p>	

Fuente: Fernández, S. y otros. 2013. Dispensación de productos farmacéuticos. 2a. ed. España, McGraw Hill/Interamericana de España. p.82

**b) Funciones**

Las funciones principales del acondicionamiento son las siguientes:

- **Protección**

“Mantiene la estabilidad e integridad del medicamento protegiéndolo frente a diferentes tipos de riesgos ambientales (humedad, luz, temperatura, etc.), físicos

o mecánicos (golpes, caídas), biológicos (crecimientos de bacterias, hongos, etc.)”. (6:82)

- **Información e identificación**

“Presenta toda la información que identifica el medicamento, como su composición, la fecha de caducidad, el modo de administración, las precauciones de uso, las contraindicaciones, las reacciones adversas”, (6:82) entre otros datos. La información contenida en el etiquetado y prospecto de los productos, debe cumplir la normativa vigente en cada país de comercialización.

- c) Material de acondicionamiento**

“Cualquier material debidamente autorizado que se emplea en el acondicionamiento de medicamentos, a excepción de los embalajes utilizados para su transporte o envío”. (6:82) Los materiales de acondicionamiento deben ser autorizados por las entidades regulatorias de cada país donde se desee comercializar el producto; esto a través de la gestión de registro sanitario establecida.

- d) Etiquetado**

“Lo constituyen las informaciones que constan en el embalaje exterior y en el acondicionamiento primario, y que han de estar ajustadas a la normativa vigente”. (6:82) El Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano RTCA 11.01.02:04 tiene por objeto “establecer los requisitos mínimos que debe cumplir el etiquetado de productos farmacéuticos para uso humano, tanto para los productos del territorio de los países centroamericanos como extranjeros”. (3:1)

**e) Prospecto**

“Información escrita que acompaña al medicamento y que está dirigida al paciente o usuario”. (6:82) Es obligatorio la inserción del prospecto en todos los medicamentos, excepto si toda la información se incluye en el embalaje exterior o en el acondicionamiento primario”. (6:90)

**f) Importancia**

Las operaciones de acondicionamiento contribuyen a que los medicamentos lleguen al usuario en condiciones óptimas de calidad, seguridad y eficacia.

**1.3.1.2 Acondicionamiento de productos farmacéuticos según regulaciones de salud**

Cada país o región establece las regulaciones necesarias para el control de los medicamentos que se expenden al público, con el fin de garantizar la salud y el bien común. Cuando se desea comercializar el mismo producto en diversos mercados, se debe considerar con atención el cumplimiento de las regulaciones oficiales en cada país. El etiquetado de los productos, también se encuentra regulado en estas normativas.

Considerando las diferencias existentes en las normativas de etiquetado de productos de un país y otro, en algún momento, se podrían requerir materiales de acondicionamiento específicos para cada mercado. Es importante resaltar, que el no cumplir con las regulaciones de empaque, etiquetado y prospecto, es causa suficiente para denegar o cancelar un registro sanitario y por ende, rechazar o suspender la comercialización de un producto en el mercado.

**a) Acondicionamiento de productos farmacéuticos según regulaciones de salud en Centro América**

En el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.59:11 se dispone que “para la importación, distribución, comercialización, prescripción y promoción,

todo medicamento requiere previamente su registro sanitario ante la Autoridad Reguladora”. (4:7)

El registro sanitario, es la “aprobación por la Autoridad Reguladora de un país para la comercialización de un medicamento, una vez que el mismo ha pasado el proceso de evaluación relativo a la calidad, eficacia y seguridad”. (4:6) Dentro de los requisitos para la extensión de un registro sanitario en la región de Centro América, se requiere la autorización del empaque primario, secundario, etiquetado y prospecto según lo estipulado en el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano, RTCA 11.01.02:04.

El no cumplir con las garantías de identificación e información establecidas en el reglamento anterior, es causa de derogación o cancelación de un registro sanitario.

#### **b) Acondicionamiento de productos farmacéuticos según regulaciones de salud en Panamá**

La Ley No. 1 “Sobre Medicamentos y otros Productos para la Salud Humana”, se encuentra reglamentada por el Decreto Ejecutivo 178, de fecha 12 julio 2001. Esta ley en sus artículos 31 y 32 indica que tanto los envases como las etiquetas, se encuentran reglamentadas por la Autoridad de Salud. La normativa correspondiente, se encuentra registrada en la Sección II “Normas Generales sobre Etiquetas y Envases”, artículos del 25 al 43, del decreto mencionado.

En la República de Panamá, cumplir con las normas de envase y etiquetado, es requisito básico para obtener un registro sanitario. Su omisión es causa de derogación o cancelación del mismo, según lo indicado en el artículo 43 de la ley respectiva.

## **1.4 Diagrama de Pareto**

“Gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes.

El diagrama se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que sólo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total”. (7:179)

### **1.4.1 Pareto de primer nivel**

Permite “determinar cuál es el problema más importante”. (7:180) Cada barra en el diagrama representa un problema. La barra más alta, corresponde al problema con mayor frecuencia y por ende, con mayor porcentaje de participación en la situación analizada.

### **1.4.2 Pareto de segundo nivel**

“Consiste en estratificar el defecto principal en los factores que quizás influyen en él”. (7:182) Permite determinar la causa más importante del problema identificado en el pareto de primer nivel.

“Cuando se localiza el problema principal (pareto de primer nivel), es recomendable hacer un pareto de segundo nivel, para identificar los factores o las causas potenciales que originan tal problema”. (7:181)

## **1.5 Reflexión final, marco teórico**

Este capítulo contiene temas y conceptos relacionados con el tema de investigación. Entre los incluidos destacan, los correspondientes a la administración de inventarios, pronósticos y acondicionamiento de productos farmacéuticos. Del mismo modo, se incluyeron generalidades respecto a la

Industria Farmacéutica en Guatemala y en cuanto a las regulaciones de salud que aplican para el acondicionamiento de productos farmacéuticos en la región Centro América y Panamá.

Esta base teórica fue de vital importancia para el desarrollo de la investigación, puesto que orientó al investigador en el análisis del problema y el diseño de la propuesta. Los hallazgos determinados y las acciones encomendadas, se fundamentan en la información presentada en este apartado.

Después de expuesto el marco teórico, se da paso al capítulo II. Este presenta la situación actual de la unidad de análisis, con respecto a la administración del inventario de materiales de acondicionamiento.

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS, RESPECTO A LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES DE ACONDICIONAMIENTO**

El presente apartado contiene generalidades de la compañía y de la filial objeto de estudio. Incluye información respecto a la operación global de la empresa, detalles en cuanto al acondicionamiento de productos farmacéuticos y expone ampliamente los procedimientos actuales relacionados con la administración del inventario de materiales. Además, presenta el análisis del problema de abastecimiento planteado, la determinación de sus causas y consecuencias principales.

Establecer la situación actual, permitió identificar los puntos de mejora que dan lugar a la propuesta desarrollada.

#### **2.1 Metodología de la investigación**

Con el propósito de determinar la situación actual de la filial objeto de estudio, se consideró la aplicación de los siguientes métodos, técnicas e instrumentos:

##### **2.1.1 Métodos**

A continuación, se enlistan los métodos empleados, detallando su propósito y aplicación en el proceso investigativo:

###### **2.1.1.1 Método científico**

Se aplicó el método científico a través de sus tres fases. La fase indagadora incluyó la recolección de información primaria y secundaria en cuanto a la unidad de análisis y el problema de investigación. Para ello se identificó bibliografía actualizada y estudios previos en cuanto a desabastecimiento y sobreabastecimiento de recursos, administración de inventarios y

establecimiento de modelos de administración de inventario. Asimismo, se entrevistó a varios empleados de la unidad de análisis y a un proveedor de materiales de acondicionamiento.

En cuanto a la fase demostrativa se refiere, se analizó la información recolectada a través de diagramas, estratificación y gráficas estadísticas. Finalmente, para la fase expositiva, se afinaron los resultados obtenidos y se determinaron las conclusiones y recomendaciones respectivas.

#### **2.1.1.2 Método deductivo**

El marco teórico, referencia base para el análisis del problema de investigación y el diseño de la propuesta, fue desarrollado conforme al método deductivo. Los temas y conceptos presentados, parten de lo general a lo específico.

#### **2.1.1.3 Análisis**

Para determinar las causas principales del problema de abastecimiento identificado, se procedió a estudiar de manera individual, cada componente del sistema de abastecimiento actual. Posteriormente, se examinaron las relaciones existentes entre estos componentes, detectando así las debilidades a atender con mayor prioridad y las áreas susceptibles a la implementación de mejoras.

### **2.1.2 Técnicas**

Las técnicas de investigación utilizadas para la recolecta de información, se detallan en apartados siguientes:

#### **2.1.2.1 Consulta de fuentes secundarias**

Se consultaron textos físicos y digitales correspondientes a temas de administración de inventarios, administración financiera, productividad y acondicionamiento de productos farmacéuticos. Asimismo, páginas web

relacionadas con los temas mencionados anteriormente, y estudios elaborados por diversas universidades en atención a problemas de investigación similares.

#### **2.1.2.2 Observación directa**

Se realizaron tres visitas a la filial unidad de análisis. Dos para llevar a cabo las entrevistas y una tercera para recorrer las instalaciones de la empresa. En esta última, se observó la ejecución de algunas actividades conexas al acondicionamiento de productos y abastecimiento de materiales.

#### **2.1.2.3 Censo**

La filial Guatemala del laboratorio farmacéutico en cuestión, está conformada por un total de 130 empleados, de los cuales 60 corresponden al departamento de Aseguramiento de la Calidad. La información recolectada para el desarrollo de la investigación, fue proporcionada principalmente por los puestos involucrados en la parte estratégica y de planeación, de los procesos de acondicionamiento y comercialización de productos. La tabla 4, detalla los colaboradores entrevistados, cuya información generó los hallazgos de mayor relevancia. Esta registra el departamento al que pertenecen y la actividad que realizan en relación al problema de abastecimiento identificado.

**Tabla 4**  
**Colaboradores entrevistados, filial Guatemala**

Departamento	Personas	Puesto	Actividad relacionada con problema de investigación
<b>Asuntos Regulatorios</b>	<b>01</b>	Jefe de Asuntos Regulatorios	Dirige y supervisa las actividades de las coordinadoras de Asuntos Regulatorios
	<b>02</b>	Coordinadoras de Asuntos Regulatorios	Extienden las instrucciones de acondicionamiento ( <i>qué materiales utilizar y por cuánto tiempo</i> )
<b>Aseguramiento de la Calidad</b>	<b>01</b>	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Dirige y supervisa la operación del Área de Acondicionamiento
	<b>01</b>	Coordinador de Aseguramiento de la Calidad	Coordina las operaciones de acondicionamiento con apoyo de los Asistentes de Procesos
	<b>01</b>	Asistente de Procesos QA	Organiza operarios y líneas de trabajo. Supervisan el acondicionado de productos.
	<b>01</b>	Asistente de Procesos QA Jr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable del control de inventarios, materiales de acondicionamiento</li> <li>- Ejecuta proceso de abastecimiento, materiales de acondicionamiento</li> </ul>
<b>Logística</b>	<b>01</b>	Jefe de Logística	Dirige y supervisa el despacho de productos acondicionados a los clientes
	<b>01</b>	Master Planner	Coordina el despacho de productos acondicionados a los clientes
<b>Análisis de la demanda</b>	<b>01</b>	Analista de la demanda	Emite las proyecciones de ventas que se utilizan para la compra de materiales
<b>Ventas</b>	<b>01</b>	Jefe de Ventas	Enlace entre los vendedores y Logística
<b>Compras</b>	<b>01</b>	Jefe de Compras	Supervisa que la compra de materiales se realice conforme al proceso oficial de compras
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Por otra parte, también se entrevistó al proveedor con mayor participación en el abastecimiento de materiales durante el año 2016.

Se empleó esta técnica con el propósito de conocer la intervención y el desempeño de cada área/departamento dentro del proceso de abastecimiento; asimismo, para determinar la posición de estos, ante las situaciones de falta y sobra de materiales suscitadas.

Las particularidades establecidas por medio de las entrevistas realizadas, fueron consideradas en el desarrollo de la propuesta. Así también, los requerimientos y recomendaciones emitidas por parte de los entrevistados.

Se elaboraron boletas estructuradas con preguntas abiertas y se concertaron las citas respectivas. Cada sesión implicó aproximadamente de 60 a 80 minutos de discusión y toma de información.

### **2.1.3 Instrumentos**

Para desarrollar la investigación documental, se elaboraron fichas bibliográficas.

La información del trabajo de campo, se registró en boletas estructuradas y guías de observación. Para el análisis respectivo, se trabajaron cuadros de vaciado, gráficas estadísticas, estratificación y diagramas varios.

### **2.2 Aspectos generales de la compañía**

El Jefe de Aseguramiento de la Calidad, proporcionó la información para este apartado y puntos correspondientes (ver anexo 1, boleta estructurada No. 1).

Asimismo, se incluyeron datos de relevancia, disponibles en página web oficial.

La compañía a la que pertenece la filial unidad de análisis, es una transnacional farmacéutica con presencia en más de 150 países. En la actualidad, cuenta con aproximadamente 69,000 empleados alrededor del mundo y realiza actividades de investigación, fabricación, distribución y venta de productos para la salud, posicionados fuertemente en el mercado global, por su calidad y experiencia de 125 años.

### **2.2.1 Reseña histórica**

Compañía farmacéutica de origen estadounidense, fundada en el año de 1888 por un médico y propietario de farmacia. Inició sus operaciones fabricando dosímetros de gránulos y pastillas pequeñas, utilizando los elementos activos de las plantas medicinales. Su objetivo era proporcionar terapias más efectivas a los pacientes y médicos a su cargo. Se constituye como una compañía de tipo sociedad anónima en el año de 1894. Ocurre su primera expansión fuera de los Estados Unidos en 1907, con la apertura de una oficina en Londres, Inglaterra.

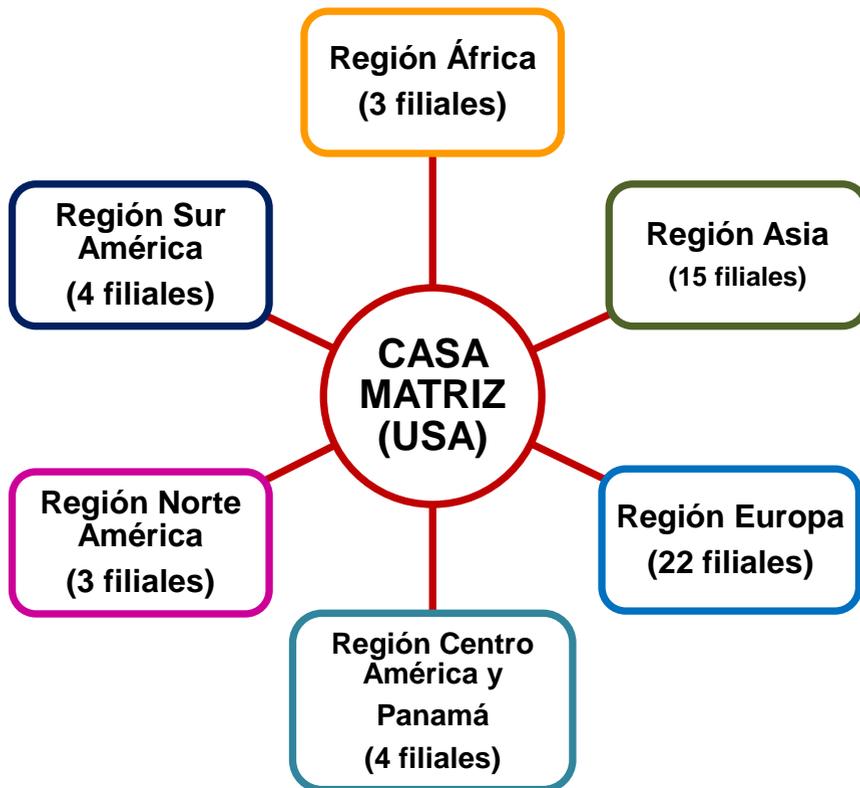
En 1916 produce su primera droga sintética y en los próximos años continua el desarrollo de medicamentos anestésicos. En 1964 absorbe a una empresa dedicada a la fabricación de productos no prescritos, complementos y suplementos alimenticios, dando inicio así, a la división de productos nutricionales de la compañía. En 1972 introduce sus primeros productos de tipo diagnóstico, incluyendo aparatos médicos y reactivos para laboratorio. En el año 2000 derivado de una estrategia de fusiones, la compañía adquiere empresas y casas farmacéuticas de productos genéricos, con lo cual extiende significativamente su cartera de productos.

Al día de hoy, esta compañía es considerada una de las más grandes y fuertes en la industria farmacéutica mundial. Sus aportes en investigación y desarrollo a lo largo de los años, han ofrecido soluciones para la salud de las personas, en todas las etapas de la vida y padecimientos diversos.

## 2.2.2 Estructura organizacional

La operación de la compañía se encuentra organizada en regiones. Cada región, agrupa cierta cantidad de filiales conforme a su ubicación. Todas las regiones están bajo la autoridad y supervisión de la casa matriz. El diagrama 1, presenta la estructura organizacional de primer nivel para esta transnacional farmacéutica.

**Diagrama 1**  
***Estructura organizacional de primer nivel***  
***Compañía***



Fuente: información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Cada región es administrada por una gerencia independiente, la cual reporta de manera directa a casa matriz. Dentro de cada región, hay filiales que se dedican a la fabricación de productos y otras solamente, a distribución/venta. Asimismo, el Jefe de Aseguramiento de la Calidad indicó, que en los países donde no ha

sido constituida una filial, la comercialización de productos se realiza a través de terceros distribuidores.

### **2.2.3 Base legal**

La compañía está constituida en Chicago, Estados Unidos, como una sociedad anónima. El presidente corporativo actual, fue posicionado en su cargo desde 1999.

En cuanto a sus afiliadas en América, de acuerdo a información recolectada en trabajo de campo, también han sido establecidas como sociedades anónimas, cada una conforme a la legislación correspondiente de sus países y/o regiones.

### **2.2.4 Filosofía empresarial**

Según lo indicado en página web oficial, a continuación se presenta un resumen de la misión, visión y valores de la compañía.

#### **2.2.4.1 Misión**

Compañía dedicada a desarrollar, fabricar y comercializar productos especializados para la salud. Su propósito radica en transformar la ciencia en contribuciones importantes a la salud y a la práctica de los cuidados médicos, a través de tecnología de vanguardia y profesionales de alto potencial. Su labor valora la diversidad de los mercados y las personas, buscando satisfacer las diferentes necesidades, conforme a exigentes estándares de calidad y excelencia en el servicio.

#### **a) Visión**

Ser la compañía que trabaja arduamente por ser modelo de liderazgo e innovación en el cuidado de la salud, que obtiene grandes logros, que cuida a las personas y que se compromete a seguir haciéndolo en el futuro. Mediante un sistema integrado de gestión y la participación activa de toda la organización,

pretende mejorar de forma continua los niveles de calidad y productividad, y lo que es más importante, el grado de satisfacción de todos sus colectivos.

## **b) Valores**

Esta compañía define su cultura organizacional bajo los siguientes valores:

- **Cuidar la salud:** creemos que la salud es la clave del potencial humano. Contar con el mejor estado de salud posible, hace capaces a las personas de alcanzar lo que se proponen. Nuestro propósito de ayudar a las personas a lograr su mejor estado de salud, es permanente.
- **Ser pioneros:** vemos posibilidades en todas partes. Siempre estamos buscando oportunidades para expandir nuestro negocio en las comunidades alrededor del mundo.
- **Conseguir resultados:** para entregar soluciones innovadoras, incluimos en nuestro negocio, personas de diversas geografías con la más poderosa tecnología. Las diferentes perspectivas, combinadas con metas compartidas, inspiran nuevas ideas y mejores formas de enfrentar las necesidades de salud en constante cambio.
- **Seguir avanzando:** avanzar en ciencia y tecnología, las cuales permiten la investigación y determinación de mejoras importantes en la salud y en la práctica de los cuidados médicos.

### **2.2.4.2 Objetivos empresariales**

La compañía ha determinado objetivos a nivel corporativo. Estos guían las operaciones de las afiliadas y son la base de políticas globales:

- Detectar necesidades en salud y en cuidados médicos
- Desarrollar productos prometedores
- Innovar tratamientos y equipos para el cuidado de la salud

- Facilitar el acceso al cuidado de la salud
- Asegurar procesos y productos de alta calidad
- Apoyar a los pacientes y consumidores
- Salvaguardar el medio ambiente

### **2.2.5 Detalles de la operación transnacional de la empresa**

Con presencia en cuatro continentes, esta transnacional dispone de plantas de manufactura propias y terceras. Estas fabrican las diferentes líneas de productos bajo un modelo estándar autorizado por casa matriz. Cabe mencionar, que cada planta fabrica productos específicos, para regiones específicas. Por tanto, los diferentes mercados se abastecen de la totalidad de productos, importando los no fabricados localmente desde otras afiliadas.

De igual manera, no en todos los países han sido constituidas o contratadas plantas de manufactura. La compañía ha establecido filiales como Guatemala, que solamente se dedican a la distribución/venta. Estas importan los productos para su acondicionamiento y posterior distribución local o exportación a otros destinos. Por otra parte, la compañía opera en muchos países a través de distribuidores independientes; estos son dirigidos en la mayoría de casos, por personal en oficinas administrativas, que representan a la transnacional en los países correspondientes.

Todas las afiliadas alrededor del mundo, operan bajo autoridad y dirección de la casa matriz. Con este propósito, esta extiende políticas corporativas conforme a los valores y objetivos organizacionales. Asimismo, realiza auditorías periódicamente, para verificar el cumplimiento de la normativa y el alcance de las metas trazadas.

El jefe de Aseguramiento de la Calidad informó, que las actividades de investigación y desarrollo de la compañía, son realizadas solamente en las plantas de manufactura propias. En cuanto a servicio al cliente, gestión de reclamos y otras de tipo administrativo, se realizan en todas las afiliadas, cada una en el mercado que atiende.

### **2.2.6 Productos que comercializa**

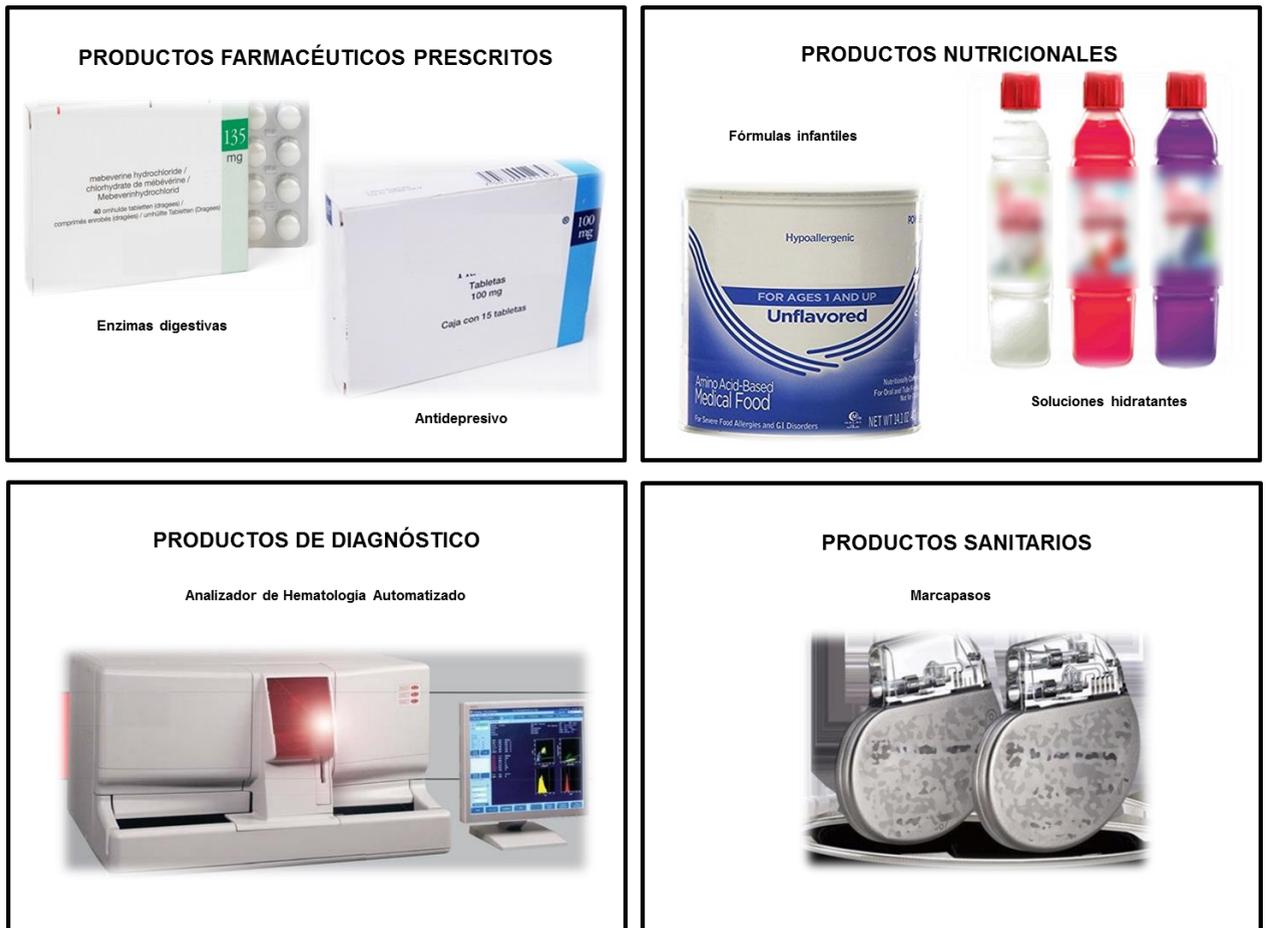
Conforme a lo indicado en página web correspondiente, esta compañía ofrece productos con propósitos de prevención, diagnóstico, tratamiento y soporte nutricional:

- **Productos farmacéuticos prescritos:** productos para el tratamiento de pacientes con patologías como dolor, fiebre, inflamación, infecciones, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, gastroenterológicas y otorrinolaringológicas, entre otras.
- **Productos nutricionales:** suplementos y complementos nutricionales médicos y pediátricos, para favorecer el crecimiento y la salud. Indicados para personas con necesidades dietéticas especiales.
- **Productos de diagnóstico:** productos para el diagnóstico médico en laboratorio, sistemas pre analíticos, analíticos y post analíticos.
- **Productos sanitarios:** aparatos médicos y reactivos. Dispositivos cardiovasculares, sistemas de control para el cuidado de la diabetes y tecnologías para el cuidado ocular.

La imagen 5, muestra algunos productos de la compañía, clasificados según la división a la que pertenecen.

## Imagen 5

### Productos de la compañía



Fuente: página web oficial, compañía farmacéutica objeto de estudio. Julio de 2017

### 2.2.7 Mercados atendidos

Con presencia en cuatro continentes, esta compañía comercializa sus productos en más de 150 países. Sus productos diseñados para cada etapa de la vida y con propósitos diversos, le permiten atender desde niños hasta adultos de la tercera edad. Estos llegan a sus consumidores finales, a través de su distribución con empresas del ámbito privado y/o instituciones gubernamentales.

## **2.3 Información general de la unidad de análisis**

La unidad de análisis de esta investigación, corresponde a la filial Guatemala de la compañía farmacéutica descrita en apartado anterior. Esta es la responsable de abastecer los mercados en la región Centro América y Panamá. Su operación radica en importar los productos desde las diferentes plantas de manufactura de la compañía, acondicionarlos de acuerdo a los requerimientos que apliquen y reexportarlos a los destinos correspondientes.

De acuerdo a la información recolectada a través de entrevista al Jefe de Aseguramiento de la Calidad (ver anexo 1, boleta estructurada No. 1), se desarrollan los puntos a continuación.

### **2.3.1 Antecedentes**

La afiliada Guatemala abre operaciones en el año de 1966. Establece su planta de manufactura y oficinas administrativas en el municipio de Guatemala. Inició con la fabricación de ciertos productos, especialmente de carácter líquido, como jarabes y sueros. En 2004 por estrategia corporativa, la filial cierra sus instalaciones de producción y modifica su operación hacia un modelo de Zona Franca. Bajo esta nueva disposición, sus actividades se limitaron a la importación y reexportación de productos hacia la región Centro América y Panamá. A raíz de lo anterior y considerando la estrategia productiva de las plantas de manufactura proveedoras, surgen las operaciones de acondicionamiento<sup>1</sup>.

En Agosto de 2016, derivado a cambios en la legislación de Zonas Francas en Guatemala, traslada su operación a un almacén fiscal. A pesar de que sus actividades de importación, acondicionamiento y reexportación continúan, la carga tributaria se ha incrementado. Este aumento en los costos de operación,

---

<sup>1</sup> Consisten en corregir o completar el empaque y/o etiquetado de los productos, conforme a requerimientos internos o externos de la empresa (Ver glosario de términos, numeral 1).

ha generado inconvenientes de tipo financiero; los cuales están siendo evaluados por parte de las gerencias y jefaturas respectivas.

La operación en Zona Franca inicia con dos bodegas para almacenamiento de producto, un área de acondicionamiento y un cuarto frío. Concluye en el año 2016, con cinco bodegas para almacenaje, tres áreas de acondicionamiento y un cuarto frío ampliado al doble de capacidad.

### **2.3.2 Filosofía empresarial**

El Jefe de Aseguramiento de la Calidad, indicó que los enunciados de misión y visión de la afiliada Guatemala, han sido establecidos de acuerdo a lo estipulado en la filosofía corporativa, enfocando sus esfuerzos en la atención de la región asignada:

#### **2.3.2.1 Misión**

Mejorar la salud de las comunidades en Centro América y Panamá, a través de proveer productos y servicios de calidad, con integridad y trabajo en equipo.

##### **a) Visión**

Mantener nuestro liderazgo al cuidado de la salud en la región Centro América y Panamá.

##### **b) Valores**

La afiliada Guatemala opera conforme a los valores establecidos a nivel corporativo:

- Cuidar la salud
- Ser pioneros
- Conseguir resultados
- Seguir avanzando

La definición y aplicación de los anteriores, se detalla en el apartado 2.2.4 (Filosofía empresarial, punto b – Valores, página 43).

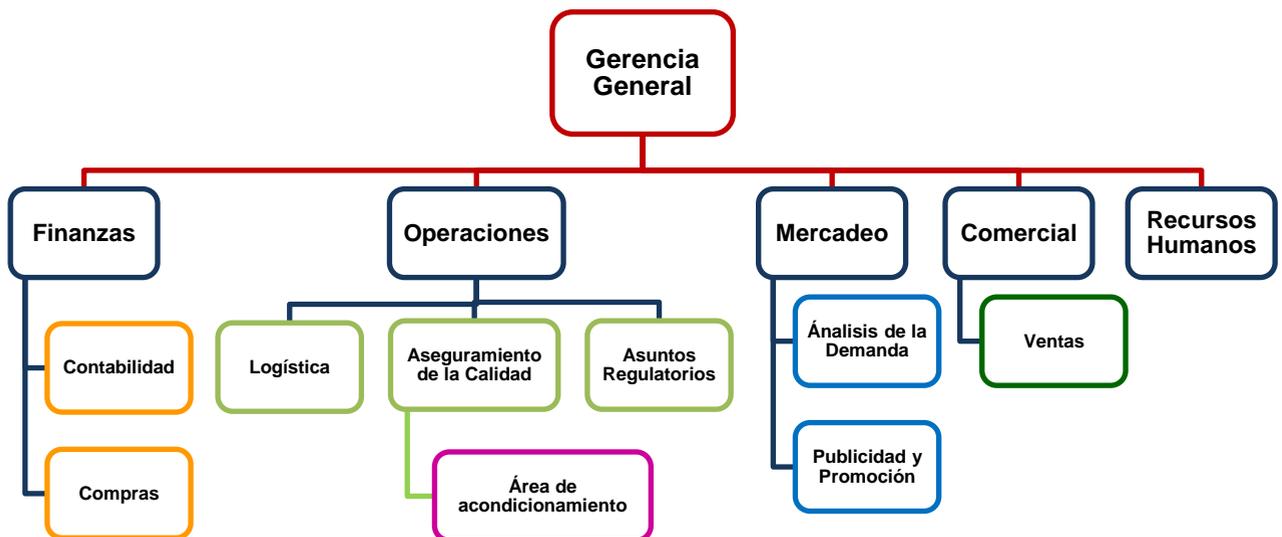
### 2.3.3 Productos que comercializa

La afiliada Guatemala distribuye en la región Centro América y Panamá, productos de las cuatro divisiones corporativas: farmacéuticos, nutricionales, diagnósticos y sanitarios. La descripción de cada una de estas clasificaciones se encuentra detallada en el apartado número 2.2.6 (Productos que comercializa, página 45),

### 2.3.4 Estructura organizacional filial Guatemala

La filial Guatemala pertenece a la región Centro América y Panamá de la compañía. Su estructura organizacional está cimentada sobre una departamentalización de tipo funcional. En el diagrama 2, se presenta el organigrama actual.

**Diagrama 2**  
**Organigrama funcional**  
**Filial Guatemala**



Fuente: información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

El anterior registra los departamentos de la filial y sus áreas generales. Cada una ejecuta una función específica, cuyos resultados en conjunto aportan al alcance de las metas locales. Un aspecto importante a resaltar, es que las diferentes unidades están constituidas por equipos de trabajo especializados. Profesionales con importante experiencia, lideran las actividades y favorecen el crecimiento del negocio.

### **2.3.5 Departamento de Aseguramiento de la calidad para Centro América y Panamá**

Departamento responsable de asegurar que los productos que recibe y despacha la filial Guatemala, cumplan los estándares de calidad establecidos por la compañía. Este se vale de principios, procedimientos operativos y prácticas planificadas, para garantizar la manipulación, almacenamiento y transporte adecuado de los productos. Sus normas aplicables se basan en las buenas prácticas de manufactura, almacenamiento y documentación.

Bajo su rol de asegurar la calidad de los productos, esta unidad realiza inspección al ingreso, acondicionamiento cuando es requerido, liberación de paletas previo a despacho, revisión de transportes previo a carga y da seguimiento a la gestión de reclamos. Como se mencionó en apartado anterior, la filial Guatemala abastece los mercados de Centro América y Panamá, por lo que el departamento de Aseguramiento de la Calidad en Guatemala, gestiona y asiste los procesos de calidad en toda la región.

### **2.3.6 Área de acondicionamiento**

Según información proporcionada por el Jefe de Aseguramiento de la Calidad, el área de acondicionamiento es la instalación autorizada por el Ministerio de Salud

de Guatemala, para acondicionar<sup>2</sup> los productos de la compañía. La aprobación por parte de las autoridades de salud guatemaltecas, se obtuvo en el año 2004; esto de acuerdo a los resultados satisfactorios de la auditoría aplicada, en donde se verificó el cumplimiento de la normativa local correspondiente. En la imagen 6, se aprecia el área de acondicionamiento en la unidad de análisis.

**Imagen 6**  
**Área de acondicionamiento**



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

En el año 2004, las operaciones del área de acondicionamiento eran ejecutadas por 15 personas. Al mes de julio 2017, derivado del incremento de pedidos y procesos, la operación es realizada por 60 colaboradores, 6 de tipo administrativo, 15 operarios fijos y en promedio 39 temporales al mes. En la imagen 7, se observan operarios de la unidad de análisis ubicados en línea de trabajo.

---

<sup>2</sup> Acondicionar un producto refiere, corregir o completar su empaque y/o etiquetado (Ver glosario de términos, numeral 2).

## Imagen 7

### *Operarios y línea de trabajo*



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

Esta área es dirigida y supervisada por el departamento de Aseguramiento de la Calidad. Las operaciones se realizan bajo una licencia sanitaria de droguería con fraccionamiento secundario. Esta es definida en la Norma Técnica No. 07-2011 del Ministerio de Salud de Guatemala, como una droguería autorizada para fraccionar y envasar especialidades farmacéuticas y productos afines. Para autorizar el almacén y área de acondicionamiento, el Ministerio de Salud de Guatemala, realizó una inspección basada en las buenas prácticas de manufactura (BPM's).

### **2.3.7 Respecto al proceso de acondicionamiento de productos farmacéuticos**

Cabe destacar que el problema de abastecimiento planteado para esta investigación, será analizado en procesos/productos de la división farmacéutica. Al realizarse la investigación exploratoria, los entrevistados del departamento de Aseguramiento de la Calidad, indicaron que es esta la división más afectada por

situaciones de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales. Por lo anterior, de este apartado en adelante, los temas serán desarrollados con base en las operaciones de productos farmacéuticos de la filial Guatemala.

Conforme a lo indicado por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2), el proceso de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis, incluye solamente, empaques secundarios, terciarios, etiquetado e impresión de marcas. La imagen 8, muestra a los operarios realizando un proceso de etiquetado/estuchado.

### **Imagen 8**

#### ***Proceso de acondicionamiento en unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

El propósito principal del proceso, radica en adecuar el empaque de los productos, según las regulaciones sanitarias de los países de la región.

Asimismo, algunos acondicionamientos en específico, responden a requerimientos especiales de los clientes, distribuidores o incluso, del departamento de Mercadeo de la empresa.

Un acondicionamiento surge a partir de la instrucción del departamento de Asuntos Regulatorios de la filial. Este es el responsable de identificar las necesidades de acondicionamiento, de acuerdo a sus gestiones con las plantas de manufactura, Ministerios de Salud de la región y departamento de Mercadeo de la filiada (ver anexo 4, boleta estructurada No. 4):

- **Plantas de manufactura**

La unidad de análisis importa productos de diferentes plantas de manufactura de la compañía. Estas plantas fabrican productos para distintas regiones y dependiendo del volumen a despachar a cada región, emplean empaques específicos o compartidos. Muchas veces las regiones reciben productos con empaques específicos de otras regiones. Esto se debe a que el volumen que demandan es demasiado reducido, y por cuestiones de costos no es conveniente elaborarles empaques específicos.

El departamento de Asuntos Regulatorios de la filiada, debe velar por que los productos que se reciben de las plantas de manufactura, cumplan con los empaques aprobados por las autoridades de salud en la región. Cuando la región recibe productos que no cumplen con los empaques aprobados, ya sea por ser específicos de otra región o ser versiones previas o posteriores a lo autorizado, el departamento mencionado debe coordinar la implementación de un acondicionamiento en Guatemala.

- **Ministerios de Salud**

El departamento de Asuntos Regulatorios, es el responsable de gestionar la autorización y/o renovación de los registros sanitarios ante los Ministerios de Salud de cada país de la región. La normativa para estas gestiones, exige el cumplimiento de un reglamento de etiquetado, el cual especifica la información que deben contener los empaques, etiquetas e insertos en producto. Mientras los empaques de los productos que se reciben de las plantas de manufactura, no cumplan con el reglamento de etiquetado vigente en los países de la región, la filial Guatemala debe realizar acondicionamiento.

- **Clientes, distribuidores, departamento de mercadeo**

Frecuentemente clientes y distribuidores en los diferentes países que atiende la filial Guatemala, solicitan acondicionamientos especiales, en su mayoría la impresión de leyendas para gobierno<sup>3</sup>. También es posible mencionar, cambios en códigos de barras y adicionar información de manejo/almacenamiento del producto. Por otra parte, el departamento de Mercadeo puede solicitar el lanzamiento de ofertas, promociones, y/o nueva imagen para productos. Al surgir estos proyectos específicos para el mercado de la región, se requiere la realización de acondicionamiento.

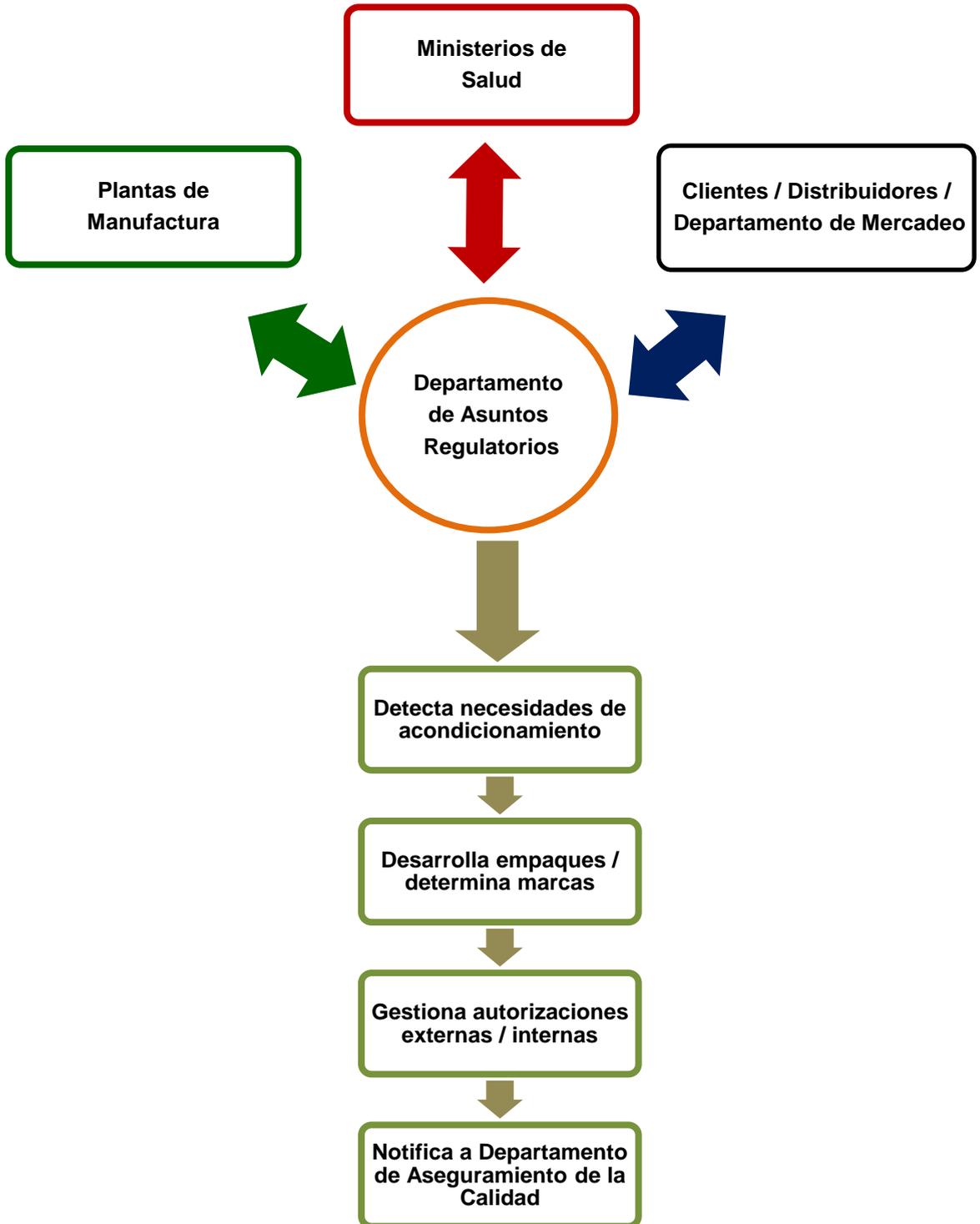
Las situaciones anteriores, requieren el apoyo de Asuntos Regulatorios para el diseño y autorización de los empaques/marcas correspondientes. Concretados los detalles y disponiendo de las autorizaciones internas y externas, cuando aplica, este notifica al departamento de Aseguramiento de la Calidad, indicando la fecha de implementación del acondicionamiento y el período estimado de tiempo en que deberá realizarse. El diagrama 3, presenta lo descrito en párrafos anteriores:

---

<sup>3</sup> Textos que exige el Ministerio de Salud, en el empaque de los medicamentos que adquiere para la operación de los hospitales públicos. Por ejemplo, en el caso de Guatemala, *Uso exclusivo Hospital San Juan de Dios prohibida su venta*.

### Diagrama 3

#### Origen de los procesos de acondicionamiento en la unidad de análisis



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Es importante aclarar que la filial Guatemala no importa productos a granel. Importa productos terminados, que al momento de necesitar algún acondicionamiento de cambio de empaque, se requiere la eliminación de los empaques iniciales colocados en planta de manufactura. A continuación se presenta la imagen 9. En esta se observan operarios eliminando los estuches originales de un producto, para posteriormente colocar estuches locales.

**Imagen 9**  
***Proceso eliminación empaques iniciales***  
***Unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

En la tabla 5, se presentan los procesos de acondicionamiento vigentes en la unidad de análisis al mes de julio 2017:

**Tabla 5**

***Procesos de acondicionamiento vigentes***

<b>No.</b>	<b>Proceso de acondicionamiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Propósito</b>
01	<b>Impresión registros / leyendas especiales</b>	Imprimir en el empaque del producto, registro sanitario o leyendas especiales requeridas por el cliente	Incluir información no registrada en el producto o empaque de fuente
02	<b>Colocación de pegatinas (Stickers)</b>	Colocar pegatina en empaque del producto de fuente, conteniendo información o imágenes relacionadas.	Sustituir/corregir información parcial en el empaque de fuente
03	<b>Etiquetado</b>	Eliminar etiqueta de fuente y reemplazarla por etiqueta local	Sustituir/corregir información total en el empaque de fuente
04	<b>Estuchado</b>	Eliminar estuche de fuente y reemplazarlo por estuche local	Sustituir/corregir información total en el empaque de fuente
05	<b>Eliminación de inserto</b>	Eliminar el inserto que fue colocado en plata de manufactura (fuente)	Cumplir requerimiento regulatorio (Autoridades sanitarias requieren el producto sin inserto)
06	<b>Colocación de inserto</b>	Reemplazar el inserto de fuente por un inserto local	Sustituir información total en empaque de fuente
07	<b>Colocación sellos de seguridad / bandas termoencogibles</b>	Agregar sellos de seguridad / banda termoencogible a producto de fuente	Cumplir requerimiento del cliente o departamento de Mercadeo
08	<b>Armado de ofertas</b>	Formar ofertas con tape promocional	Cumplir requerimiento del cliente o departamento de Mercadeo

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

La imagen 10, presenta un acondicionamiento de colocación de inserto. Se observa como los operarios colocan un inserto local dentro de cada estuche de producto.

**Imagen 10**  
***Proceso colocación de inserto***  
***Unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

De los ocho procesos de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis, seis requieren el empleo de materiales. Es decir, que el 75% de la operación del área de acondicionamiento, depende de la disponibilidad de materiales en la cantidad y tiempo acertado.

La imagen 11, muestra un proceso de acondicionamiento combinado. En este caso, se realizó etiquetado y estuchado al mismo producto.

**Imagen 11**  
**Procesos etiquetado y estuchado**  
**Unidad de análisis**



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

Según registros históricos, la unidad de análisis acondicionó del año 2014 al 2016, 22,061,511 unidades<sup>4</sup> (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2). La gráfica 1, presenta las unidades acondicionadas para este período, clasificadas para efectos de análisis, en tres categorías:

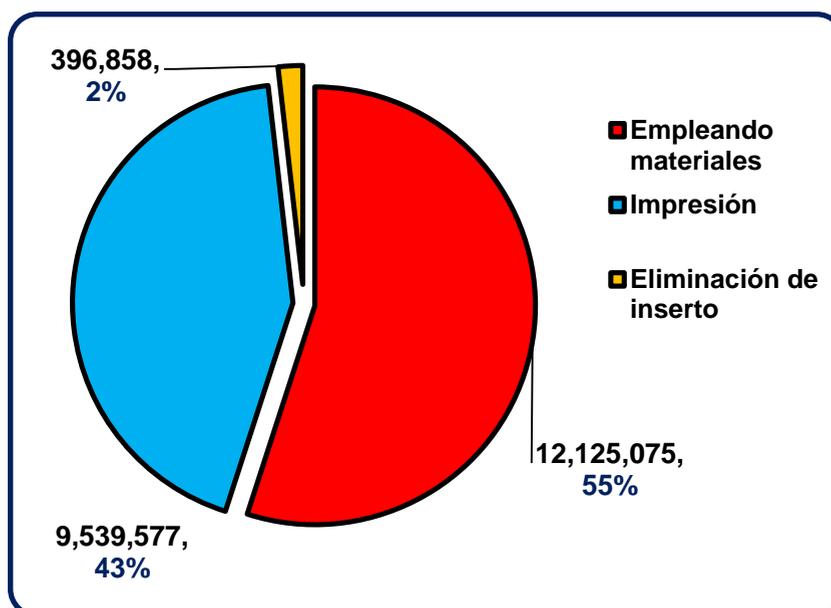
- **Empleando materiales:** esta categoría agrupa las unidades acondicionadas en los procesos según tabla 5, número 2,3,4,6,7 y 8; cuya característica en común es el empleo de materiales.

---

<sup>4</sup> Considerando este volumen, el promedio anual asciende a 7,353,837 unidades

- **Impresión:** incluye las unidades acondicionadas con impresión, según tabla 5, proceso número 1.
- **Eliminación de inserto:** consolida el total de unidades a las que aplicó un proceso de eliminación de inserto, en tabla 5, proceso número 5.

**Gráfica 1**  
**Unidades acondicionadas**  
**Período 2014 – 2016**



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

El 55% de unidades acondicionadas durante el período 2014 – 2016, resultaron de procesos de acondicionamiento empleando materiales. Conforme a esta importante participación, el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, resalta la relevancia de la correcta gestión de compras/inventarios materiales de acondicionamiento. Seguidamente, el 43% de unidades implicaron procesos de impresión. Ambas clasificaciones de acondicionamiento, conformaron las operaciones de mayor frecuencia en el área para los años mencionados. Según lo indicado por los entrevistados del departamento de Aseguramiento de la

Calidad, estas clasificaciones de acondicionamiento siguen siendo las más frecuentes.

Por su lado, la eliminación de inserto, es el proceso de menor demanda para el período en cuestión. Según entrevista realizada al departamento de Aseguramiento de la Calidad, esto se debe a que este tipo de acondicionamiento aplica por lo regular, para una cantidad reducida de productos.

La tabla 6, presenta los costos unitarios por mano de obra y materiales/insumos, según procesos de acondicionamiento; información indicada por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad:

**Tabla 6**  
**Costos unitarios de mano de obra y materiales/insumos**  
**Procesos de acondicionamiento**

<b>No.</b>	<b>Proceso de acondicionamiento</b>	<b>Costo unitario MO</b>	<b>Costo unitario Materiales / Insumos</b>	<b>TOTAL</b> (costo unitario MO + costo unitario materiales/insumos)
<b>01</b>	Impresión	Q0.410	Q0.014	Q0.424
<b>02</b>	Colocación de pegatinas	Q0.360	Q0.110	Q0.470
<b>03</b>	Etiquetado	Q1.104	Q1.760	Q2.864
<b>04</b>	Estuchado	Q1.104	Q1.830	Q2.934
<b>05</b>	Eliminación de inserto	Q0.432	Q0.000	Q0.432
<b>06</b>	Colocación de inserto	Q0.432	Q0.810	Q1.242
<b>07</b>	Colocación sellos de seguridad / Bandas termoencogibles	Q0.350	Q0.250	Q0.600
<b>08</b>	Armado de ofertas	Q0.620	Q0.661	Q1.281
	<b>Promedio</b>	<b>Q0.602</b>	<b>Q0.679</b>	<b>Q1.281</b>

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Considerando el costo unitario promedio determinado en la tabla 6, la compañía invierte al año Q9,420,265.20<sup>5</sup> para cubrir los rubros de mano de obra y materiales/insumos de las operaciones de acondicionamiento que realiza la filial Guatemala. Cabe destacar que el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, resaltó no conocer lo costos fijos implicados. Los gastos por alquiler, luz eléctrica, agua potable y otros indirectos, son cubiertos por otro departamento.

Un detalle relevante en cuanto al costo por acondicionamiento, es el rubro que resulta con la eliminación de los empaques de fuente. Los procesos de estuchado, etiquetado, colocación y eliminación de inserto, requieren la destrucción de los empaques/materiales colocados en planta de manufactura.

Destruirlos refiere, retirarlos del producto y enviarlos a incineración.

De la totalidad de unidades acondicionadas en el período 2014-2016 (22,061,511), el 16.2% requirió la eliminación de los empaques de fuente. La imagen 12, muestra estuches de fuente eliminados. Estos son colocados en bolsas plásticas para su entrega a la empresa encargada de la incineración.

---

<sup>5</sup> 7,353,837 de unidades acondicionadas en promedio al año (Pág. 59) x Q.1.281

**Imagen 12**  
***Estuches de fuente eliminados***  
***Unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

De lo anterior se determina un hallazgo importante. Parte de las operaciones de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis son un retrabajo<sup>6</sup>; esto porque se está repitiendo o corrigiendo el proceso de etiquetado, estuchado y/o inserto del producto.

Por otra parte, cabe destacar que el retrabajo mencionado, puede considerarse un mal necesario. Sin él, los productos no podrían ser comercializados en los países de la región, más realizarlo y sostenerlo a largo plazo, incrementa los costos operativos de la compañía.

Finalmente, para concluir el tema de acondicionamiento, el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad indicó respecto al flujo del proceso: todo

---

<sup>6</sup> Desperdicio que señala la repetición o corrección de un proceso.

acondicionamiento debe estar registrado en la matriz de acondicionamiento<sup>7</sup> y requiere la elaboración de una orden de trabajo. Esta detalla las tareas a realizar y los materiales/insumos implicados, asimismo, incluye formatos diversos para controlar y supervisar los trabajos.

### 2.3.7.1 Elementos

A continuación se enlistan los elementos del proceso de acondicionamiento en la unidad de análisis (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2):

- **Producto:** unidad a la que se le aplica el acondicionamiento
- **Material de acondicionamiento:** etiqueta, estuche, pegatina o inserto que se emplea al realizar el acondicionamiento.
- **Recurso humano:** se requiere mano de obra directa e indirecta. En la primera categoría, operarios de empaque y supervisores de proceso. En la segunda, personal administrativo y de limpieza.
- **Mobiliario y equipo:** mesas de acero inoxidable, codificadoras/impresoras, estanterías.
- **Insumos y herramientas de trabajo:** cinta de empaque, papelería, lapiceros, cuchillas, tijeras, otros.
- **Instalaciones:** áreas certificadas para la realización de las actividades de acondicionamiento.

### 2.3.7.2 Responsables

El acondicionamiento de productos para la región Centro América y Panamá, es un proceso a cargo del departamento de Aseguramiento de la Calidad filial Guatemala. Este de acuerdo a las políticas de la compañía, ha definido sus procesos y reglamentos de trabajo. Los acondicionamientos son realizados por

---

<sup>7</sup> Documento extendido mensualmente por Asuntos Regulatorios, en el cual se indican los procesos de acondicionamiento que debe realizar el departamento de Aseguramiento de la Calidad.

operarios de empaque y supervisados por químicos farmacéuticos, cuya función principal es garantizar la correcta manipulación de los productos, la ejecución adecuada del proceso y el uso eficiente de los materiales de acondicionamiento.

Según información recabada en trabajo de campo, todas las personas implicadas en las actividades de acondicionamiento, se encuentran capacitadas en buenas prácticas de manufactura (BPM's). Asimismo, a su ingreso el personal debe cubrir un proceso de inducción que incluye, lectura de los procedimientos y reglamentos de trabajo.

### **2.3.7.3 Características principales**

De acuerdo a lo indicado por el coordinador de Aseguramiento de la Calidad, a continuación se presentan las características principales del proceso de acondicionamiento:

- **Proceso bajo instrucción y supervisión de Asuntos Regulatorios:**

Todos los procesos de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis, se derivan de la instrucción del departamento de Asuntos Regulatorios. Este proporciona los lineamientos necesarios, tales como propósito del acondicionamiento, fecha de implementación, artes y especificaciones del material a utilizar. Para realizar un correcto control sobre los procesos de acondicionamiento, ambos departamentos han establecido el uso del documento *matriz de acondicionamiento*. Este indica los procesos/materiales vigentes al momento de su emisión y registra detalles como países destino, y período de acondicionamiento. El mismo es actualizado mensualmente y con base al avance de las gestiones regulatorias.

- **Proceso que requiere controles rigurosos**

Cualquier proceso que implique la manipulación de un producto de consumo humano requiere controles que garanticen la seguridad y calidad. Las actividades de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis, incluyen controles en proceso, que buscan verificar el cumplimiento de las instrucciones regulatorias. Asimismo, evitar la mezcla de productos, mezcla de materiales y/o contaminación del producto. Los controles que se realizan son documentados en formatos diversos a lo largo del proceso, desde el ingreso del producto a bodega Guatemala hasta su salida al destino correspondiente.

- **Proceso frecuentemente presionado por fechas de entrega**

Mensualmente, el departamento de Logística de la afiliada emite un calendario el cual registra las fechas de despacho a los diferentes destinos. Este es elaborado conforme a los compromisos de entrega con los clientes y considerando el tiempo de los procesos logísticos y aduaneros para la exportación de los productos. Derivado de lo anterior, las actividades de acondicionamiento deben ser ajustadas a las fechas calendarizadas, por lo que con frecuencia se hace necesario agregar personal y/o programar turnos de trabajo fuera de jornada ordinaria.

#### **2.3.7.4 Políticas y procedimientos**

Todas las actividades relacionadas con el acondicionamiento de productos en la unidad de análisis, están normadas en procedimientos estándares de operación (PEO's). Estos determinan el proceder de los empleados en las diferentes áreas, según buenas prácticas de manufactura y políticas globales de la corporación.

Entre los mencionados por el entrevistado es posible citar los siguientes:

- Código de vestimenta y estándares de higiene
- Entrenamiento de personal

- Inspección de producto al ingreso
- Generación orden de trabajo
- Despeje y arranque de línea
- Limpieza de instalaciones
- Auditorías internas de calidad

En la imagen 13, se aprecia un rótulo colocado en la puerta de ingreso del área de acondicionamiento. Este estipula que toda persona que ingrese debe utilizar cofia, norma registrada en el código de vestimenta y estándares de higiene.

### **Imagen 13**

#### ***Uso de cofia en área de acondicionamiento***

#### ***Unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

### 2.3.7.5 Descripción de materiales de acondicionamiento

Materiales autorizados por las entidades regulatorias de la región, empleados en el acondicionamiento de los productos. Estos cumplen la función de completar o corregir información en los empaques de fuente, para la comercialización de los productos en los diferentes destinos (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2)

Estos son diseñados por el departamento de Asuntos Regulatorios, de acuerdo a las normativas aplicables en cada país de la región. Previo a su implementación en el área de acondicionamiento, se debe disponer de las autorizaciones internas necesarias, cuyo propósito es garantizar el cumplimiento de los requerimientos regulatorios, las políticas globales de la compañía, detalles de marca o imagen del producto y los aspectos técnicos para la fabricación del material.

En la tabla 7, se detallan los tipos de materiales de acondicionamiento, empleados en la unidad de análisis al mes de julio 2017.

**Tabla 7**  
***Tipos de materiales de acondicionamiento***

No.	Tipo de material	Descripción	Ejemplo
01	<b>Pegatina (Sticker)</b>	Adhesivo pequeño que lleva impreso un texto o imagen. Por lo general complementario o correctivo de información parcial en empaque de fuente.	
02	<b>Etiqueta</b>	Adhesivo comúnmente rectangular, que contiene textos y/o imágenes. Su propósito es reemplazar la información completa del empaque de fuente.	

No.	Tipo de material	Descripción	Ejemplo
03	<b>Inserto</b>	Folleto que acompaña a los productos farmacéuticos, en el que se explica su composición, utilidad, modo de empleo, etc. Su propósito es sustituir el inserto de fuente, derivado de actualizaciones en el desempeño del medicamento.	
04	<b>Estuche / Bandeja</b>	Caja de diferentes dimensiones y diseños, que reviste y protege el producto. Su propósito es reemplazar la información completa del empaque de fuente.	
05	<b>Banda termoencogible / Sello de seguridad</b>	Anillo plástico de PVC o poliolefina que se coloca en el cuello de envases o bandejas. Se termoencoge a través de calor. Busca garantizar la inviolabilidad del producto.	
06	<b>Tape promocional</b>	Cinta adhesiva impresa que identifica alguna oferta/promoción en productos.	

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Cada material se encuentra identificado por un código único, compuesto por letras y números. Este es asignado por el departamento de Asuntos Regulatorios, según base de datos correspondiente. Su finalidad es ser referencia de control para todas las actividades que impliquen materiales, entre ellas, compras, control de inventarios y procesos de acondicionamiento.

La imagen 14, muestra un producto acondicionado. Al mencionado aplicó la eliminación del empaque de fuente y la colocación de etiqueta, estuche e inserto local.

**Imagen 14**  
***Producto acondicionado***  
***Unidad de análisis***



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

El Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, indicó que según las políticas de seguridad de la compañía, los materiales de acondicionamiento deben ser resguardados en un área de acceso restringido y con las condiciones ambientales adecuadas; esto con el afán de eliminar riesgos de falsificación y/o deterioro del material.

#### **2.3.7.6 Administración del inventario de materiales de acondicionamiento**

Considerando que la vigencia de los acondicionamientos depende del avance en las gestiones del departamento de Asuntos Regulatorios, año con año se eliminan y agregan códigos al inventario respectivo de la unidad de análisis.

Según información recabada en trabajo de campo, para el año 2016 el inventario incluía 72 códigos; para julio 2017, incluyó solamente 60.

La administración del inventario de materiales de acondicionamiento no se encuentra normada como tal, a través de políticas y procedimientos. La unidad de análisis solamente dispone de un procedimiento para la compra de materiales, más tareas como calcular pedidos, registrar ingresos/salidas al inventario y/o controles a aplicar, no han sido formalmente determinadas.

Las actividades de abastecimiento, ejecución y control de este inventario, son realizadas por el Asistente de Procesos QA Jr del departamento de Aseguramiento de la Calidad. Esta persona fue entrevistada con el fin de recopilar información en cuanto al desarrollo de los procesos (ver anexo 3, boleta estructurada No. 3). Señaló que los costos por ordenar y mantener inventarios, no han sido calculados. Asimismo, indicó no conocer el inventario promedio mensual de materiales de acondicionamiento.

Para efectos de este estudio, el investigador revisó los registros de inventario de la empresa. Determinó que el inventario promedio correspondiente al período 2014-2016 ascendió a 548,573 unidades, equivalentes a Q257,285.66

#### **a) Sistema de clasificación**

Los materiales inventariados no se encuentran clasificados bajo ningún parámetro. Para su manejo digital son organizados en orden alfabético. A todos se les atribuye la misma importancia, por lo que a todos se aplican los mismos controles. Esto no se encuentra normado por el departamento de Aseguramiento de la Calidad, sino que se realiza de esta manera, a criterio del empleado responsable, el Asistente de Procesos QA Jr.

## **b) Método de registro**

Al iniciar la operación del área de acondicionamiento, los movimientos del inventario de materiales eran registrados manualmente a través de un método kardex. Con el tiempo, la cantidad de acondicionamientos incrementó y con esto, los códigos de material en inventario y los procesos mensuales; razón por la cual, este método manual dejó de ser funcional, ya que implicaba demasiado tiempo para el registro de los movimientos y la determinación de los saldos.

Derivado de lo anterior, en el año 2011 el inventario es trasladado a hojas de cálculo Excel. Una hoja por código de material, aplicando el método PEPS (Primera entrada, Primera salida). Al día de hoy, este sigue siendo el método de registro utilizado para la ejecución y control de inventarios. Cabe destacar, que las hojas son actualizadas diariamente conforme a las transacciones que se susciten.

La imagen 15, muestra el inventario digital del material en unidad de análisis, código EPD-07-0360/082015. Cabe mencionar que el nombre del producto es teórico a carácter de ejemplo, esto conforme a la confidencialidad solicitada por la empresa.

## Imagen 15

### Inventario digital

#### Material de acondicionamiento, código EPD-07-0360/082015

##### CONTROL DE INVENTARIOS

CATEGORÍA: MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO

DIVISIÓN: EPD - Farmacéuticos

MÉTODO: PRIMERA ENTRADA, PRIMERA SALIDA

PERÍODO: Año 2017

[Índice General](#)

OBSERVACIONES

PRODUCTO	
Lista:	L950
Nombre:	CLARIFEC 125 MG
Presentación:	60 MI
Destino:	Panamá

Desperdicio promedio por orde: **1.00%**

MATERIAL	
Tipo:	Estuche
Código:	EPD-07-0360
Revisión:	082015

N	FECHA	CONCEPTO	LOTE NO.	UNIDADES			VALORES			
				ENTRADA	SALIDA	SALDO	COSTO UNITARIO	ENTRADA	SALIDA	SALDO
1	24/11/2017	PES-58-05	593485MW	1,636		1,636	Q2.44	Q3,996.06		Q3,996.06
2	24/11/2017	Archivo	593485MW		3	1,633	Q2.44		Q7.33	Q3,988.73
3	24/11/2017	59-200FTZ	593485MW		529	1,104	Q2.44		Q1,292.12	Q2,696.61
4	25/11/2017	59-200FTZ ( A )	593485MW		3	1,101	Q2.44		Q7.33	Q2,689.28
5						1,101				Q2,689.28
6						1,101				Q2,689.28
7						1,101				Q2,689.28
8						1,101				Q2,689.28
9						1,101				Q2,689.28
10						1,101				Q2,689.28
11						1,101				Q2,689.28
12						1,101				Q2,689.28
TOTALES				1,636	535	1,101	Q2.44	Q3,996.06	Q1,306.78	Q2,689.28

Fuente: imagen proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

De acuerdo a lo indicado por el entrevistado, la implementación del inventario digital facilitó significativamente las actividades de registro y control, no obstante, generar información para reportes, cálculos y mediciones requiere horas de trabajo. Además, menciona las siguientes dificultades:

- El inventario no puede ser manipulado por varias personas al mismo tiempo.

- Se requiere realizar versiones anuales, ya que por la cantidad de información que se maneja, utilizar un solo archivo incrementaría el riesgo de perder los registros.
- Por cuestiones de responsabilidad, el inventario es manipulado solamente por el Asistente de Procesos QA Jr. Si varias personas realizaran movimientos, no habría manera de identificar el responsable de cada operación.

**c) Puntos de rotación**

El Asistente de Procesos QA Jr, indicó que la unidad de análisis no calcula puntos de rotación. Mencionó que derivado de la cantidad de códigos en inventario (60) y del método de registro utilizado (Excel), calcular este tipo de métrica implica demasiado tiempo; puesto que tendría que revisar cada hoja de inventario, tomar la información necesaria, consolidarla en un nuevo archivo y finalmente sumar/promediar con fórmulas.

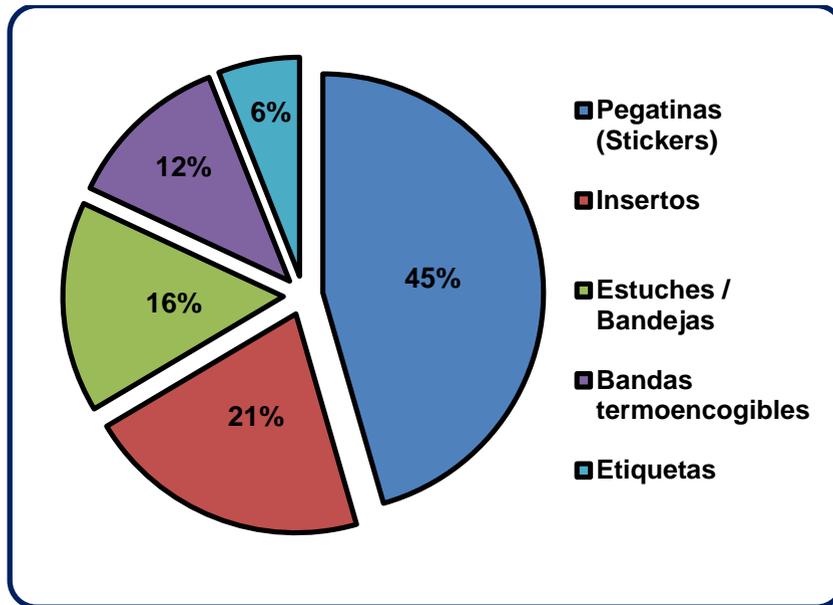
**d) Modelo de administración de inventario**

Según información recopilada en el trabajo de campo, la unidad de análisis no aplica ningún modelo de administración de inventario para la adquisición de materiales de acondicionamiento. Las compras correspondientes se realizan con base a un proceso no fundamentado técnicamente, establecido de manera empírica. Este se encuentra oficialmente documentado como un procedimiento de la filial y respaldado por la política global de adquisición de productos/servicios de la compañía.

El entrevistado indicó que de acuerdo a sus registros, la filial Guatemala invierte en promedio al año Q988,185.00 en compras de materiales de acondicionamiento, división farmacéutica. Su equivalente a 2,525,181 unidades, entre las que se incluyen, pegatinas (stickers), insertos, estuches/bandejas,

bandas termoencogibles y etiquetas. En la gráfica 2, se presenta la participación porcentual de cada tipo de material, en relación a la totalidad de unidades adquiridas en el período 2014 – 2016:

**Gráfica 2**  
**Compras materiales de acondicionamiento, período 2014 – 2016**



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

La gráfica anterior muestra que los materiales adquiridos en mayor volumen son las pegatinas (stickers) y los insertos, representando el 66% sobre el total de unidades adquiridas en el período 2014 – 2016. El Asistente de Procesos QA Jr, indicó que durante el período mencionado, no se adquirió tape promocional. Este tipo de material se adquiere según proyectos específicos solicitados por el departamento de Mercadeo o gerencias de producto.

En la tabla 8, se presentan los costos unitarios promedio por tipo de material:

**Tabla 8**

***Costos unitarios promedio por tipo de material***

<b>No.</b>	<b>Tipo de material</b>	<b>CU Promedio</b>
<b>01</b>	Pegatina (Sticker)	<b>Q0.11</b>
<b>02</b>	Etiqueta	<b>Q1.76</b>
<b>03</b>	Inserto	<b>Q0.81</b>
<b>04</b>	Estuche / Bandeja	<b>Q1.83</b>
<b>05</b>	Banda termoencogible	<b>Q0.25</b>
<b>06</b>	Tape promocional	<b>Q0.66</b>

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

El Asistente de Procesos QA Jr, mencionó que los costos anteriores fueron establecidos según las compras realizadas, período Junio 2016 – Junio 2017.

Señaló que los mismos han presentado decremento en relación a años anteriores, derivado de la implementación de procesos de compra tipo subasta y el aumento en los volúmenes de pedido.

- **Técnica de pronóstico**

Las compras de materiales de acondicionamiento son realizadas conforme al pronóstico de ventas. Este pronóstico es generado por los departamentos de Análisis de la Demanda y Mercadeo. Según información recopilada en el trabajo de campo, las áreas mencionadas aplican una técnica de pronóstico matemática/cualitativa, ya que se genera una demanda con base al promedio histórico, para ajustarla de acuerdo a la evaluación de diversos factores de mercado, como por ejemplo, futuras promociones, nuevos distribuidores, licitaciones de gobierno, entre otras (ver anexo 5, boleta estructurada No. 5).

Luego de generado el pronóstico, es trasladado a los diferentes departamentos de la afiliada, para que cada uno aplique según corresponda. Este proceso de análisis y proyección es realizado mensualmente, considerando que las situaciones de mercado cambian con frecuencia.

De acuerdo a lo indicado por el Asistente de Procesos QA Jr, cada vez que se recibe un nuevo pronóstico, es necesario verificar la disponibilidad de materiales conforme a los cambios que este presente. Conforme a su experiencia, de un mes a otro, la proyección puede registrar cambios significativos, que por lo general requieren la gestión de compras urgentes, ejecutadas a mayor costo.

Señaló que realizar el proceso de verificación de demandas e inventarios de manera mensual, implica horas de trabajo.

#### **2.3.7.7 Proveedores**

De acuerdo a las políticas de la compañía, los materiales de acondicionamiento deben ser fabricados solamente por proveedores autorizados. Para ser autorizados, estos deben certificarse de acuerdo a los estándares y lineamientos de la empresa. Para el año 2016 se contaba con 8 proveedores autorizados; para julio 2017, se registran 10 (ver anexo 3, boleta estructurada No. 3).

La estrategia de compra que aplica la unidad de análisis, considera como prioridad el precio. Esto conforme a la premisa que todos los proveedores son autorizados y deberían estar en la capacidad de cubrir los requerimientos satisfactoriamente. Los materiales son cotizados con todos los proveedores y la fabricación se asigna al que ofrezca el precio más bajo.

Desde su implementación, esta estrategia de compra ha permitido reducir el gasto por compra de material de acondicionamiento en un 40% (según reporte

departamento de Compras). No obstante, el Asistente de Procesos QA Jr, menciona las siguientes desventajas:

- El tiempo del proceso de abastecimiento se incrementa, ya que dada la prioridad sobre el precio, constantemente los materiales cambian de proveedor. Cuando un material debe implementarse, se trabaja en conjunto con el proveedor seleccionado, para elaborar, revisar y aprobar pruebas de impresión. Cambiar de proveedor, implica realizar nuevamente este proceso.
- Que un material no sea fabricado siempre por el mismo proveedor, afecta la uniformidad. Los resultados de fabricación de un proveedor y otro, por lo regular varían significativamente. Tipo de texcote, tintas y algunos acabados.

Esto es problema puesto que el material del nuevo proveedor, no corresponde a cabalidad con el del anterior, situación que podría generar un reclamo por parte del cliente.

En algunos casos los materiales han sido asignados considerando aspectos de calidad o especialización del proveedor. Sin embargo, esto se realiza bajo excepción, ya que el procedimiento oficial indica trabajar las compras a través de cotizaciones supervisadas por el área de Compras.

El Asistente de Procesos QA Jr mencionó que para el año 2016, el 41.31% de unidades, fue abastecido por uno de los ocho proveedores autorizados. Cabe destacar, que este mismo proveedor, es el segundo con mayor porcentaje de pedidos rechazados<sup>8</sup> o con requerimiento de reposición<sup>9</sup> para el año indicado. A criterio del investigador, esto evidencia la estrategia de precio sobre calidad, ya

---

<sup>8</sup> Pedidos no aceptados, dado al incumplimiento de las especificaciones o condiciones acordadas

<sup>9</sup> Pedidos que requieren la reposición de las unidades descartadas en inspección de ingreso, o las faltantes detectadas en proceso de conteo

que a pesar de las deficiencias, se siguió asignando fabricaciones a este proveedor derivado de los precios bajos. Del mismo modo, confirma que la estrategia no está siendo funcional, conforme a las necesidades de calidad del área de acondicionamiento.

#### **2.3.7.8 Controles**

Para garantizar el correcto manejo del inventario de materiales de acondicionamiento, regularmente se verifican los saldos físicos contra los digitales. Las verificaciones son aplicadas por lote de material y no por saldo total; cuando se debe despachar la totalidad de un lote a una orden de trabajo, se realiza el conteo de verificación de saldo. Los resultados son documentados en un formato, en el cual se registran los hallazgos, las acciones correctivas y preventivas cuando aplica.

El Asistente de Procesos QA Jr, indicó que para el año 2016, el manejo de inventarios registró una exactitud del 99.65%.

#### **2.3.7.9 Políticas y procedimientos administrativos para el abastecimiento del inventario de materiales de acondicionamiento**

El abastecimiento de materiales de acondicionamiento, incluye no sólo la ejecución de las compras, sino también, la realización de las actividades para el ingreso, aprobación y carga de las unidades a inventario. Hasta encontrarse cargado el material en inventario, puede considerarse disponible para su empleo en las operaciones de acondicionamiento.

En cuanto a políticas se refiere, la unidad de análisis no dispone de una específica para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento. No obstante, sí se aplican a este proceso, las correspondientes a la adquisición de productos/servicios en general (ver anexo 8, boleta estructurada No. 8):

- Certificación de proveedores
- Legalidad de proveedores
- Código de ética y cumplimiento
- Órdenes de compra

De las actividades que se realizan para abastecer el inventario de materiales de acondicionamiento, solamente las compras y la aprobación/rechazo de materiales, se encuentran definidas en procedimientos. El resto de actividades se ejecutan sin ningún documento como guía o respaldo. Cabe destacar que los procedimientos disponibles, no establecen tiempos para la ejecución de las actividades.

- **Proceso actual para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

Según información proporcionada por el Asistente de Procesos QA Jr, abastecer el inventario de materiales de acondicionamiento requiere en promedio 60 días hábiles o su equivalente, tres meses calendario. Para ello, intervienen los departamentos de Análisis de la demanda, Asuntos Regulatorios, Compras, Aseguramiento de la Calidad y de manera externa, los proveedores.

Para efectos de análisis, se construye la tabla 9. Esta detalla las actividades que realiza la filial Guatemala para el abastecimiento de materiales. Asimismo, indica los responsables y el tiempo estimado que conlleva la ejecución de cada actividad, de acuerdo a lo informado por el Asistente de Procesos QA Jr.

**Tabla 9**

**Actividades para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

<b>Actividad No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable (s)</b>	<b>Tiempo estimado minutos</b>
<b>1</b>	Verificar procesos/materiales de acondicionamiento vigentes en matriz de acondicionamiento	Asistente de Procesos QA Jr	<b>480</b>
<b>2</b>	Consultar proyección de ventas para productos que aplique acondicionamiento	Asistente de Procesos QA Jr	<b>960</b>
<b>3</b>	Determinar saldos de inventario actual, materiales de acondicionamiento	Asistente de Procesos QA Jr	<b>960</b>
<b>4</b>	Consolidar información en archivo de cálculo y determinar requerimientos de compra	Asistente de Procesos QA Jr	<b>960</b>
<b>5</b>	Registrar requerimientos de compra en base de datos de pedidos	Asistente de Procesos QA Jr	<b>240</b>
<b>6</b>	Organizar artes y especificaciones según requerimientos de compra	Asistente de Procesos QA Jr	<b>960</b>
<b>7</b>	Solicitar evento subasta al departamento de Compras (vía correo electrónico)	Asistente de Procesos QA Jr	<b>30</b>
<b>8</b>	Invitación a evento subasta por parte de Compras a proveedores (vía correo electrónico)	Jefe de Compras	<b>120</b>
<b>9</b>	Tiempo de espera para realización del evento (días otorgados al proveedor para preparar ofertas)	Proveedores	<b>2,400</b>
<b>10</b>	Realización del evento subasta	Jefe de Compras	<b>180</b>
<b>11</b>	Determinación de resultados y selección de proveedores por parte de Compras	Jefe de Compras	<b>120</b>
<b>12</b>	Notificación de asignación de trabajos a Aseguramiento de la Calidad y a proveedores	Jefe de Compras	<b>120</b>
<b>13</b>	Envío de artes finales a proveedores para pruebas de impresión	Asistente de Procesos QA Jr	<b>300</b>
<b>14</b>	Elaboración de pruebas de impresión por parte de proveedores	Proveedores	<b>960</b>
<b>15</b>	Traslado y entrega de pruebas de impresión por parte de proveedores a unidad de análisis	Proveedores	<b>480</b>
<b>16</b>	Revisión de pruebas de impresión contra artes y especificaciones oficiales	Inspector de materiales	<b>1,440</b>
<b>17</b>	Presentación de pruebas de impresión aprobadas a Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Asistente de Procesos QA Jr	<b>20</b>
<b>18</b>	Firma de autorización en pruebas de impresión por parte de Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	<b>480</b>
<b>19</b>	Envío de pruebas de impresión para aprobación de Asuntos Regulatorios	Asistente de Procesos QA Jr	<b>480</b>
<b>20</b>	Solicitud vía mail de órdenes de compra a secretaria del departamento	Asistente de Procesos QA Jr	<b>120</b>

<b>Actividad No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable (s)</b>	<b>Tiempo estimado minutos</b>
<b>21</b>	Firma y sello de autorización en pruebas de impresión por parte de Asuntos Regulatorios	Coordinadoras de Asuntos Regulatorios	<b>1,150</b>
<b>22</b>	Asuntos Regulatorios envía de vuelta a Calidad las pruebas de impresión aprobadas	Coordinadoras de Asuntos Regulatorios	<b>480</b>
<b>23</b>	Emisión de órdenes de compra en sistema por secretaria del departamento	Secretaria Aseguramiento de la Calidad	<b>960</b>
<b>24</b>	Gestión de aprobación órdenes de compra en sistema, Aseguramiento de la Calidad y Finanzas	Jefe de Aseguramiento de la Calidad / Finanzas	<b>2,400</b>
<b>25</b>	Recepción de órdenes de compra aprobadas y envío vía mail al Asistente de Procesos	Secretaria Aseguramiento de la Calidad	<b>480</b>
<b>26</b>	Envío vía mail de órdenes de compra a proveedores y solicitud de fabricación	Asistente de Procesos QA Jr	<b>480</b>
<b>27</b>	Recolección pruebas de impresión aprobadas	Proveedores	<b>480</b>
<b>28</b>	Fabricación de materiales	Proveedores	<b>3,840</b>
<b>29</b>	Envío información de bultos, transporte y piloto para iniciar trámite de ingreso	Proveedores	<b>480</b>
<b>30</b>	Traslado de materiales de planta proveedor a bodegas unidad de análisis	Proveedores	<b>480</b>
<b>31</b>	Trámite de ingreso de materiales a bodegas de la unidad de análisis (Carta SAT)	Asistente de Procesos QA Jr	<b>120</b>
<b>32</b>	Entrega/recepción de materiales en bodegas de la unidad de análisis	Proveedores	<b>120</b>
<b>33</b>	Inspección de materiales ingresados contra artes y especificaciones oficiales	Inspector de materiales	<b>1,440</b>
<b>34</b>	Dictaminar materiales inspeccionados (aprobación/rechazo)	Coordinador de Aseguramiento de la Calidad	<b>480</b>
<b>35</b>	Conteo de materiales aprobados	Operador inventario físico	<b>2,400</b>
<b>36</b>	Traslado de materiales contados a la bodega correspondiente para su almacenamiento	Operador inventario físico	<b>120</b>
<b>37</b>	Almacenamiento de materiales en bodega	Operador inventario físico	<b>120</b>
<b>38</b>	Carga de pedido a inventario digital	Asistente de Procesos QA Jr	<b>960</b>
<b>TOTAL</b>			<b>28,800</b>

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

El Asistente de Procesos QA Jr, resaltó que las actividades anteriores no se encuentran establecidas en un procedimiento formal. Además, indicó que los tiempos reportados, son los tiempos en que regularmente los responsables atienden las actividades. Todos los involucrados realizan tareas adicionales a las relacionadas con el abastecimiento, por lo que derivado de la carga de trabajo, con frecuencia este proceso es aplazado.

Por ejemplo, la tabla 9 indica que la ejecución de la actividad número 2, requiere 960 minutos. No obstante, el entrevistado afirmó, que si se dedicara de lleno a realizar esta actividad, la misma estaría completada en aproximadamente 660.

Mencionó que además de atender muchas de las actividades de abastecimiento, debe ejecutar las tareas de registro y control de inventarios, las cuales implican una importante porción de su tiempo al mes.

El investigador determina según el análisis de la tabla 9, que existen múltiples revisiones/aprobaciones, demasiadas personas involucradas en las actividades complementarias o de aprobación y un solo colaborador responsable de las tareas principales. Asimismo, identifica el constante movimiento de documentos físicos y conforme a lo indicado por el Asistente de Procesos QA Jr respecto al tiempo del proceso (párrafos anteriores), esperas y demoras. Es importante notar que los aspectos mencionados, extienden la gestión más de lo necesario.

#### **2.3.7.10 Desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento**

En el área de acondicionamiento de la unidad de análisis, son recurrentes los casos de desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales. Según lo indicado por el Asistente de Procesos QA Jr, ambos escenarios han afectado la operación desde sus inicios, más con el aumento en la cantidad de procesos y materiales, su ocurrencia e impacto ha incrementado al transcurrir de los años.

Mes a mes se registran pedidos que no pueden ser preparados/despachados de manera inmediata, derivado a la falta de materiales. Estas situaciones de desabastecimiento, colocan las ventas y compromisos regulatorios en riesgo, generando en el personal responsable, estrés y preocupación por sanciones, multas, pérdida de ingresos y clientes a largo plazo.

A manera de evitar estas consecuencias, el área de acondicionamiento opta por soluciones reactivas que incrementan los costos y que derivado de la premura, afectan la calidad de los materiales y del proceso de adecuación. Entre estas es posible mencionar, la adquisición de materiales bajo condiciones de urgencia, la contratación de personal operativo adicional, jornadas de trabajo extra para cubrir requerimientos en tiempo récord, cambios o prórrogas en fechas de despacho de productos, permisos especiales en los destinos<sup>10</sup> (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2).

Por otra parte, también se presentan situaciones de sobreabastecimiento de materiales. Estas responden a inventarios que no llegaron a ser empleados como estaba planificado, ya sea por asuntos regulatorios o de comercialización. Estos son clasificados como obsoletos y requieren de autorización regulatoria y financiera para su destrucción. Mientras estos materiales se encuentran almacenados, incurren en costos de inventario, limitan el espacio disponible para el almacenamiento de vigentes y posibilitan errores, retrasos y complicaciones en el trabajo del operador de inventario físico.

Los entrevistados del departamento de Aseguramiento de la Calidad<sup>11</sup>, indicaron que a pesar de que el problema de abastecimiento existe en la unidad de análisis desde hace muchos años, este no se registra ni se mide. Señalaron que no se

---

<sup>10</sup>Permisos que otorgan las autoridades de salud en Centro América y Panamá, con respecto a comercializar un producto con empaque no autorizado.

<sup>11</sup> Ver detalle de entrevistados en capítulo I, apartado 2.1.2.3, página 38

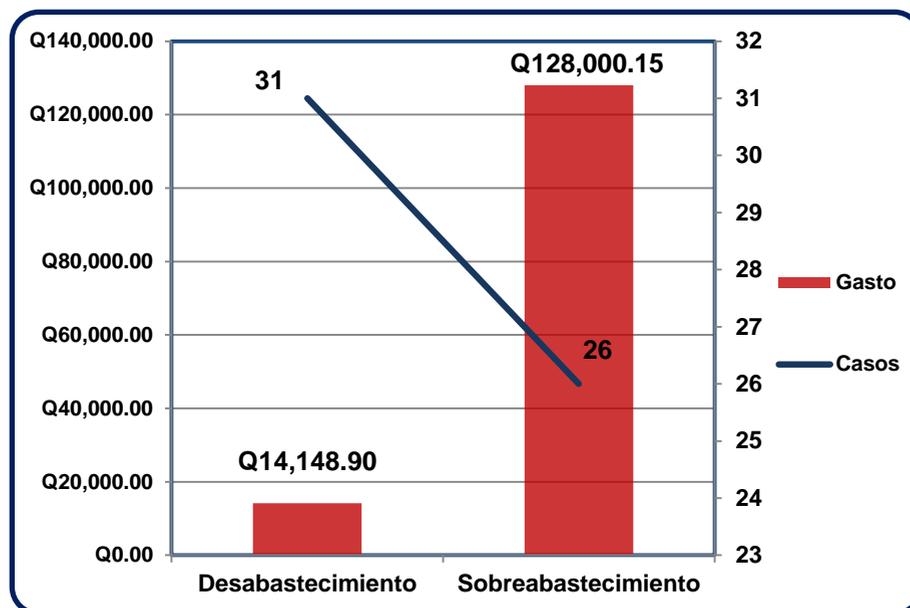
han realizado investigaciones o estudios, a manera de determinar las causas y consecuencias.

Para efectos de esta investigación, la unidad de análisis proporcionó información relacionada con el problema y conforme al período de estudio correspondiente.

Esta se consolidó en un archivo digital para su medición y análisis. Para ello se contó con el apoyo del Coordinador de Aseguramiento de la Calidad y del Asistente de Procesos QA Jr, quienes realizaron las consultas pertinentes a los registros de la empresa en cuanto a gastos, órdenes de trabajo, correos electrónicos y demás fuentes de información disponibles.

De acuerdo a la medición y análisis realizado, se determinó que la unidad de análisis registró para el período de estudio, 57 casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento. Para solventarlos, la empresa incurrió en un gasto de Q142,149.05. La gráfica 3, presenta la relación entre los casos suscitados y el gasto incurrido correspondiente.

**Gráfica 3**  
**Casos de desabastecimiento / sobreabastecimiento de materiales**  
**y gastos incurridos**  
**Período enero – junio 2017**



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

31 casos de desabastecimiento de materiales generaron un gasto de Q14,148.90; 26 casos de sobreabastecimiento, provocaron un gasto de Q128,000.15. El desabastecimiento registra mayor participación en la cantidad de casos, mientras el sobreabastecimiento, en el gasto incurrido.

Según información recopilada en el trabajo de campo, al momento de presentarse una situación de desabastecimiento, diversas opciones son evaluadas a manera de evitar la pérdida de ventas. Caso contrario para los casos de sobreabastecimiento, que raramente son evaluados con el propósito de identificar oportunidades para emplear los inventarios. A lo anterior puede atribuirse que el impacto económico sea mayor para el sobreabastecimiento que para el desabastecimiento.

**a) Importancia del abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

Como se menciona en apartado anterior, el 75% de la operación del área de acondicionamiento, depende de la disponibilidad de materiales en la cantidad y tiempo acertado. No disponer de los recursos en el momento adecuado, representa esperas en las líneas de trabajo y una alta probabilidad de incurrir en gastos adicionales para cubrir los requerimientos a último minuto. En el peor de los casos, representa también, la pérdida de ventas y por consiguiente, la insatisfacción del cliente y el incumplimiento con las demás áreas involucradas de la empresa.

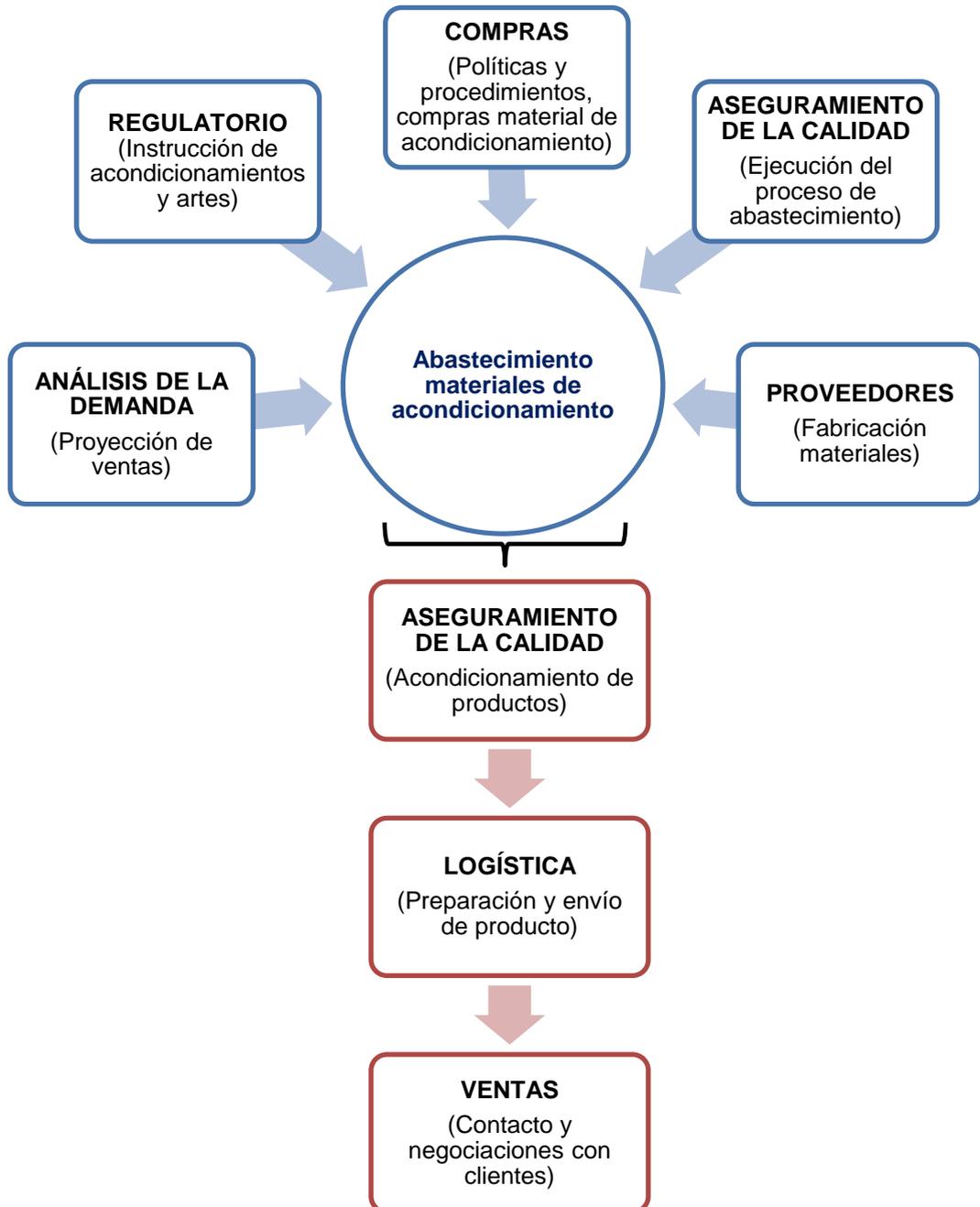
El flujo continuo del proceso es fundamental, no obstante, en cuestión de inventarios es importante considerar, que no se debe invertir más, pero tampoco menos de lo necesario. Para ello se requiere un proceso de abastecimiento técnicamente definido, con personas capacitadas a su cargo y con las herramientas de trabajo apropiadas a su disposición.

Las situaciones constantes de desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales en la unidad de análisis, evidencian claramente debilidades en el proceso de abastecimiento empleado. Para identificarlas, es preciso determinar las causas de cada caso registrado y con base a un análisis estadístico, establecer las fases del proceso que requieren corrección o mejora. A su vez, es importante concretar las consecuencias de cada suceso a nivel económico y de servicio, esto con el propósito de justificar la necesidad de realizar cambios al proceso actual.

Para analizar integralmente el proceso de abastecimiento, es esencial definir las áreas que participan en esta función, así como también, los departamentos que reciben el resultado de la misma. Con este propósito se construye el diagrama 4; Este presenta la relación de las diferentes áreas de la unidad de análisis en cuanto al proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento.

#### Diagrama 4

### Áreas de la empresa involucradas con el proceso de abastecimiento de materiales



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

El abastecimiento de materiales de acondicionamiento, depende del desempeño de cinco áreas, cuatro internas y una externa a la empresa (ver anexo 3, boleta estructurada No. 3). Los departamentos de Análisis de la Demanda y Asuntos Regulatorios, proporcionan la información necesaria para la determinación de los materiales requeridos. Por su parte, el departamento de Compras establece la normativa a considerar para la adquisición de los mismos. Aseguramiento de la Calidad, es el departamento responsable de la ejecución del proceso de abastecimiento, incluyendo la preparación de pedidos, la gestión de cotización y orden de compra, la coordinación de proveedores y el ingreso a inventario. Los proveedores fabrican los materiales de acuerdo a los lineamientos estipulados y programan entregas conforme a las necesidades del área de acondicionamiento.

La realización de las actividades anteriores, determina los resultados del proceso de abastecimiento. Por lo tanto, las causas del problema de suministro detectado, se ubicarán en el proceder de las áreas involucradas. Para identificar las áreas y fases del proceso con mayor influencia en la situación de falta/exceso de materiales, en los apartados b y c (páginas 95 y 114 respectivamente), se desarrolla el análisis de los casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento suscitados en el período de investigación.

Los resultados del proceso de abastecimiento los recibe el departamento de Aseguramiento de la Calidad, Logística y Ventas, de manera consecutiva. El Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, según su criterio y experiencia, calificó los resultados del proceso como 75% efectivos; destacó la necesidad de reducir el tiempo de compra/fabricación de materiales. El departamento de Logística indicó, que aproximadamente dos requerimientos al mes, necesitan ajustes en fecha de entrega, cantidad o tipo de despacho, derivado a casos de desabastecimiento de materiales. Además, el departamento de Ventas afirmó, que algunas veces ha negociado con los clientes fechas o cantidades de entrega, a causa de la falta de materiales (ver anexos 2, 6 y 7, boletas

estructuradas No. 2, 6 y 7). Los comentarios emitidos por parte de los departamentos receptores del abastecimiento, confirman la necesidad de revisar y corregir el proceso actual.

Cada área incluida en el diagrama 4, opera conforme a una función principal dentro de la unidad de análisis. Es por ello, que cada una manifiesta participación e intereses distintos con respecto al abastecimiento de materiales. Con el propósito de conocer a detalle la operación de cada área, e identificar en su proceder, aspectos o situaciones específicas relacionadas con la gestión de abastecimiento, se aplicaron entrevistas a los responsables asignados. Conforme a la información recopilada, la tabla 10, presenta los hallazgos de mayor relevancia.

**Tabla 10**

**Hallazgos relevantes en relación al abastecimiento de materiales, según departamento/área involucrado**

Departamento / Área	Función principal	Actividad relacionada con el abastecimiento de materiales	Hallazgos relevantes	Hoja 1/3
<p><b>ASUNTOS REGULATORIOS</b></p>	<p>Gestionar la autorización regulatoria requerida, para la comercialización de los productos</p>	<p><b>Instrucción de acondicionamientos y artes materiales de acondicionamiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El período estimado de acondicionamiento es una referencia para la compra de materiales. El mismo está sujeto a cambios sin previo aviso.</li> <li>• Los períodos estimados de acondicionamiento son establecidos según criterio de las personas responsables, más no conforme a un análisis estadístico de tiempos reales. Entrevistados indicaron que es difícil predecir este período, ya que las gestiones regulatorias se resuelven en tiempos variables, algunas veces días y otras, meses.</li> <li>• Procedimiento para el diseño de artes no incluye la consideración de aspectos técnicos, tales como cierres en estuches, colocación y medidas, áreas sin barniz, entre otros.</li> </ul>	
<p><b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA</b></p>	<p>Coordinar la emisión de las proyecciones de ventas mensuales</p>	<p><b>Oficializa proyección de ventas mensualmente, para revisión de existencias y cálculo de pedidos, materiales de acondicionamiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de pronóstico matemática-cualitativa, demanda afectada frecuentemente por variaciones aleatorias.</li> <li>• Demanda de alta variabilidad, proceso de pronóstico dificultoso.</li> </ul>	
<p><b>COMPRAS</b></p>	<p>Facilitar las transacciones de compra, considerando el cumplimiento de las políticas y procedimientos corporativos</p>	<p><b>Políticas y procedimientos, compras material de acondicionamiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se dispone de una política o procedimiento específico para la compra de materiales de acondicionamiento.</li> <li>• El procedimiento general de compras no establece tiempos de ejecución.</li> <li>• Estrategia de compras basada en el precio (procesos subasta).</li> </ul>	

Departamento / Área	Función principal	Actividad relacionada con el abastecimiento de materiales	Hallazgos relevantes	Hoja 2/3
<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>	Coordinar actividades de re acondicionamiento de productos	<b>1) Ejecución del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento</b> <b>2) Re acondicionado de productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proceso de abastecimiento de materiales actual, requiere un mínimo de 60 días hábiles. Este presenta múltiples desperdicios (Ver páginas 81, 82, 83 y 84)</li> <li>No se dispone de políticas y procedimientos para todas las actividades implicadas en el abastecimiento. Asimismo, las normativas disponibles no indican tiempos de ejecución.</li> <li>El acondicionamiento de productos es un proceso de respuesta rápida y altos estándares de calidad, por lo que requiere que el abastecimiento de materiales sea hábil y acertado.</li> </ul>	
<b>PROVEEDORES</b>	Proveer a diferentes empresas, materiales impresos para propósitos de empaque, mercadeo y otros.	<b>Fabricar materiales de acondicionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveedor puede iniciar la fabricación de un lote de material, hasta disponer de orden de compra y muestras de impresión aprobadas.</li> <li>Proveedor indicó que la unidad de análisis maneja altos estándares de calidad para materiales de acondicionamiento. No obstante, afirmó que otorga tiempos de entrega demasiado ajustados y que con frecuencia las instrucciones y criterios a considerar durante la fabricación, no son definidos correctamente.</li> <li>Proveedor informó que el tiempo de entrega depende de la complejidad del material y el tipo de impresión.</li> </ul>	
<b>LOGÍSTICA</b>	Asegurar el puntal y correcto despacho de los productos a los clientes	<b>Preparación y envío de los productos acondicionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El departamento de Logística recibe pedidos por la parte de ventas, varias veces al mes. Estos son trasladados a Aseguramiento de la Calidad aproximadamente un día después, indicando fecha de entrega asignada.</li> <li>El proceso de despacho de productos implica trámites aduanales de exportación y coordinación de transportes, por lo que para este departamento es fundamental que Aseguramiento de la Calidad cumpla las fechas de entrega asignadas.</li> </ul>	

Departamento / Área	Función principal	Actividad relacionada con el abastecimiento de materiales	Hallazgos relevantes	Hoja 3/3
VENTAS	Cumplir el plan de ventas de la filial	Contacto y negociaciones con clientes, productos acondicionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es política para el departamento de ventas, que el producto facturado en determinado mes, sea despachado en ese mismo mes. Por cuestiones contables, el producto es facturado desde que se recibe el pedido, razón por la cual, las fechas de despacho requeridas regularmente son demasiado ajustadas.</li> <li>• Personal de Ventas no considera tiempos estándares de todos los procesos implicados para el despacho de los productos, al momento de establecer fechas de entrega con los clientes. Entrevistado indicó no conocerlos.</li> <li>• La proyección de ventas no incluye licitaciones en proceso, cuya probabilidad de adjudicación no alcance el 90%. Del mismo modo, al ser adjudicadas, no son oficializadas inmediatamente, por lo que implican procesos de compra de materiales y acondicionamiento en carácter de urgencia.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

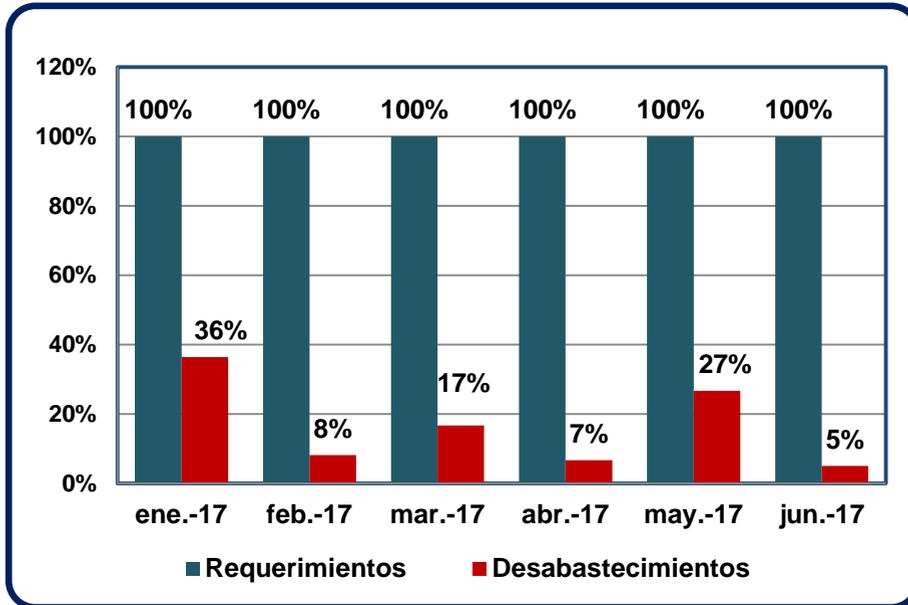
**b) Desabastecimiento de materiales de acondicionamiento, período enero – junio 2017**

Según trabajo de campo realizado, se determinó que para el período de investigación, la venta de 44,500 unidades fue colocada en riesgo a causa de casos de desabastecimiento de materiales. El ingreso correspondiente a un aproximado de \$295,862.54 fue asegurado, gracias a las acciones tomadas por los departamentos involucrados en el abastecimiento, estas bajo prioridad y sin dar mayor importancia, a los costos adicionales implicados.

De enero a junio 2017, el departamento de Aseguramiento de la Calidad, recibió 180 requerimientos de productos con necesidad de acondicionamiento con materiales. De estos, el 17% (31) requirió acciones y/o ajustes derivados al desabastecimiento de materiales (ver anexo 3, boleta estructurada No. 3). La gráfica 4, presenta la relación porcentual entre los requerimientos mensuales y los casos de desabastecimiento registrados para cada período.

**Gráfica 4**

**Relación porcentual, requerimientos mensuales y casos de desabastecimiento**



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

De acuerdo a gráfica anterior, en promedio el 17% de los requerimientos que recibe el área de acondicionamiento al mes, registran desabastecimiento de materiales.

El Asistente de Procesos QA Jr, indicó que la situación de desabastecimiento, puede presentarse bajo dos escenarios:

- **Desabastecimiento en cantidad**

Situación en que la cantidad de material ordenada, no es suficiente para cubrir los pedidos de los clientes.

Los materiales se ordenan conforme a la información proporcionada por los departamentos de Asuntos Regulatorios y Análisis de la Demanda. El primero en

cuanto a las instrucciones de acondicionamiento y el segundo, respecto a la proyección de ventas. Frecuentemente, los pedidos que recibe el área de trabajo, requieren la aplicación de nuevas instrucciones de acondicionamiento, o bien, consideran volúmenes mayores a los proyectados. Pocos de estos cambios/incrementos son manejables, por lo que se registran las situaciones de desabastecimiento.

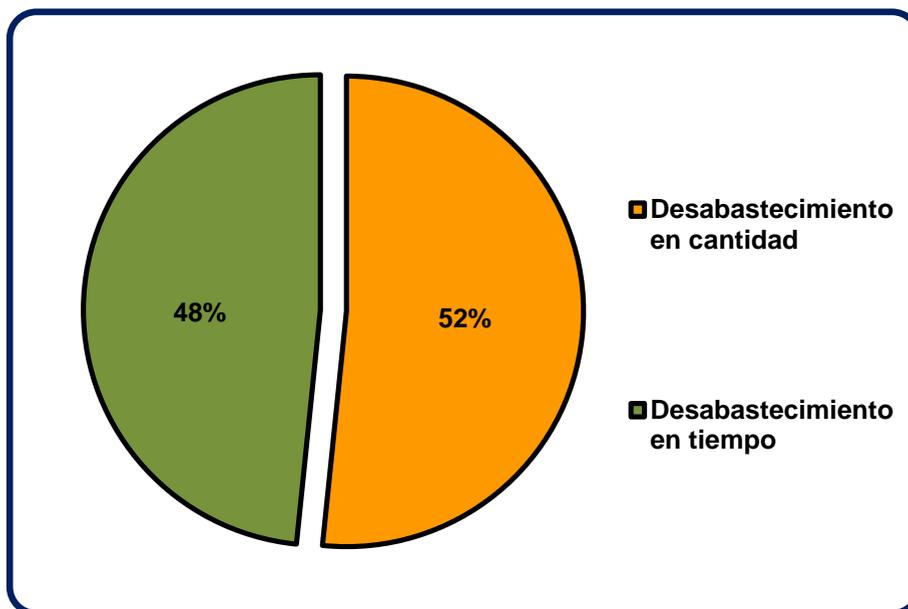
- **Desabastecimiento en tiempo**

Situación en que la cantidad de material ordenada, sí cubre los pedidos de los clientes, mas lo hace fuera de tiempo o con tiempos demasiado ajustados. Esto significa, que el material no se encuentra disponible en el área de trabajo al momento de ser requerido; comprometiendo así, el acondicionamiento y despacho puntual de los productos.

Las fechas de entrega de los materiales se programan a partir de finalizado el proceso interno de compras y considerando el tiempo mínimo requerido por el proveedor para realizar las fabricaciones respectivas.

Según trabajo de campo realizado, la gráfica 5 presenta la participación de cada tipo de desabastecimiento en la unidad de análisis, período enero – junio 2017.

**Gráfica 5**  
***Tipos de desabastecimiento***  
***Período enero – junio 2017***



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

De los 31 casos de desabastecimiento registrados para el período de estudio, 16 (52%) corresponden a desabastecimiento en cantidad y 15 (48%) a desabastecimiento en tiempo. En apartado a continuación, se presentan las causas y consecuencias de ambas categorías.

### **b.1) Causas principales**

Para determinar las causas del desabastecimiento, se procede a analizar la información proporcionada por el Asistente de Procesos QA Jr, en cuanto a cada caso registrado para el período de estudio (ver anexos 10 y 11, Casos de desabastecimiento cantidad y tiempo enero – junio 2017). Se establecen clases y se agrupan los casos según el tipo de desabastecimiento y el origen detectado.

- **Desabastecimiento en cantidad**

De los 31 casos de desabastecimiento, 16 corresponden a desabastecimiento en cantidad. La tabla 11 detalla la estratificación respectiva, según causa detectada.

**Tabla 11**  
***Estratificación de casos de desabastecimiento en cantidad por causa detectada***

<b>Causa detectada</b>	<b>Cantidad de casos</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Variación proyección de ventas	13	81%
Cambio instrucción regulatoria	3	100%
<b>SUMATORIA</b>	<b>16</b>	

Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

La causa *variación proyección de ventas* hace referencia a los requerimientos cuyo volumen fue mayor a lo pronosticado.

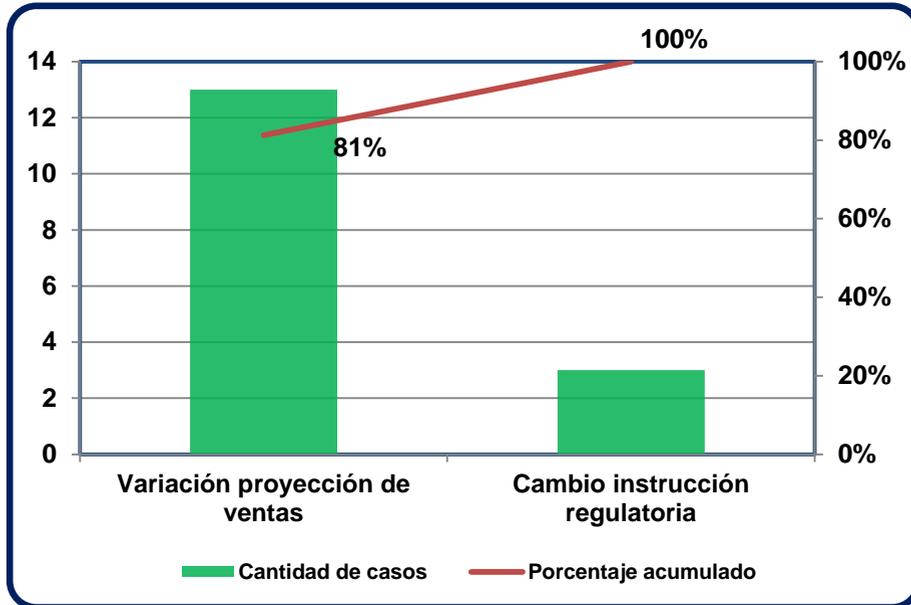
Por otra parte, la causa *cambio instrucción regulatoria*, se refiere a la ampliación del período estimado de acondicionamiento o a la adición de países para los cuales aplica el proceso, esto después de colocados los pedidos de materiales correspondientes.

La importancia de cada causa con respecto al desabastecimiento en cantidad, es presentada en la gráfica 6.

## Gráfica 6

### *Pareto de primer nivel*

#### **Casos de desabastecimiento en cantidad por causa detectada**



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

La causa *variación proyección de ventas* cuadruplica en participación a la causa *cambio instrucción regulatoria*. Derivado de la superioridad de la primera categoría, los análisis a continuación, se enfocarán en determinar los factores que en ella influyen y cómo estos generan el desabastecimiento.

El Asistente de Procesos QA Jr indicó que los pedidos de materiales de acondicionamiento, son colocados conforme a la proyección de ventas. El cálculo incluye un 11% adicional a lo registrado en el pronóstico, este con el propósito de cubrir desperdicio en líneas de trabajo y variaciones en los requerimientos proyectados. No obstante, considerando los 13 casos registrados para el período de estudio, los requerimientos reflejaron un incremento promedio del 166%, en relación a lo estipulado en la proyección de ventas correspondiente (ver anexo 10, Casos de desabastecimiento en cantidad período enero – junio 2017). Por lo

tanto, la metodología actual para el cálculo de cuánto ordenar, es incapaz de soportar las variaciones reales entre lo proyectado y lo requerido.

Cabe mencionar, que 45%, es el porcentaje de variación autorizado a nivel corporativo en cuanto a proyecciones de ventas. Según indicó el entrevistado del departamento de Análisis de la Demanda<sup>12</sup>, después de ejecutado determinado período de venta, se realizan análisis de medición del error pronóstico. Si se detectan casos con variaciones mayores de 45%, hacia arriba o hacia abajo, se solicita a los gerentes de producto respectivos, identificar las causas y plantear las acciones correctivas pertinentes (ver anexo 5, boleta estructurada No. 5). Esta área atribuye a su labor un 80% de efectividad, sin embargo, los departamentos de Aseguramiento de la Calidad, Logística y Ventas resaltan la necesidad de reforzar dicha función, ya que las altas variaciones generan problemas en su gestión.

La gráfica 7, presenta los casos de desabastecimiento en cantidad por *variación proyección de ventas*, según porcentaje de incremento identificado. Para efectos de análisis, se determinan tres categorías. La primera agrupa los casos que registran un incremento de 1 a 45%, la segunda de 46 a 90% y la tercera de 91% en adelante. El propósito es determinar la cantidad de casos que registran un incremento mayor al autorizado.

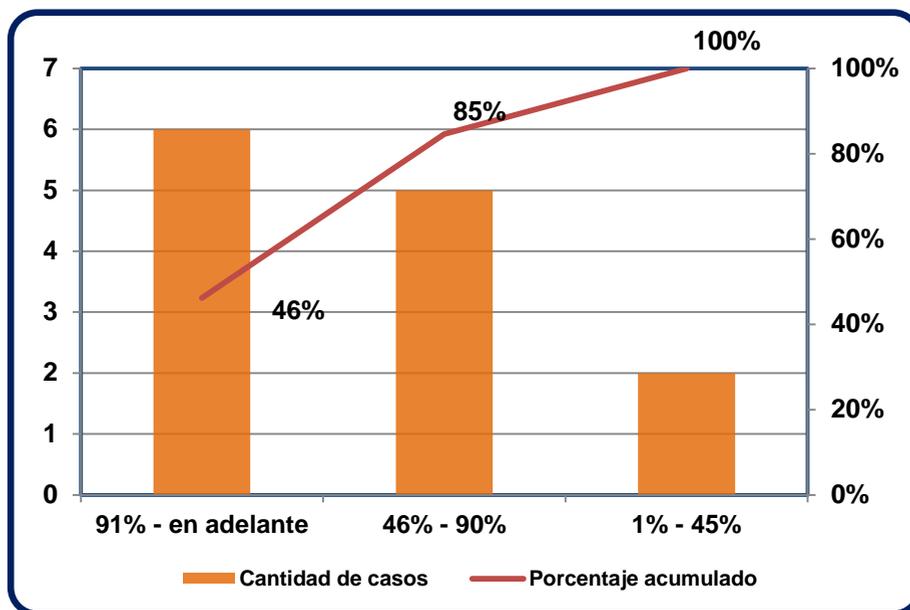
---

<sup>12</sup> Ver detalle de entrevistados en capítulo I, apartado 2.1.2.3, página 38

## Gráfica 7

### *Pareto de segundo nivel*

**Casos de desabastecimiento en cantidad por variación proyección de ventas  
Según porcentaje de incremento**



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Conforme a la gráfica anterior, el 85% de los casos generados por variaciones en la proyección de ventas, registran un porcentaje de incremento por arriba del 45% (ver anexo 10, Casos de desabastecimiento en cantidad período enero – junio 2017). Esto evidencia debilidades importantes en la técnica de pronóstico utilizada y en el proceso de análisis de la demanda como tal. El responsable entrevistado del departamento de Análisis de la Demanda, informó que las variaciones por arriba del 45% responden por lo general, a licitaciones de gobierno. Mencionó que muchas veces, tales despachos no son considerados dentro de la proyección, ya que al momento de las negociaciones la probabilidad de adjudicación no alcanza un 90%, razón por la cual, la afiliada no puede arriesgarse a adquirir los volúmenes de producto y materiales implicados. No obstante, admitió que también se registran estos incrementos en ventas para el

mercado privado, por lo que reconoció la necesidad de analizar a fondo el proceso y determinar mejoras.

Además, indicó que a raíz de la alta inexactitud en las proyecciones de ventas de los últimos años, la afiliada implementó en junio 2017, un nuevo proceso de análisis de la demanda y pronóstico de ventas. Este emplea otro tipo de herramientas tecnológicas y controles, por lo que esperan que el mismo mejore su desempeño en el corto plazo (ver anexo 5, boleta estructurada No. 5).

- **Desabastecimiento en tiempo**

Para el período de investigación, se registran 15 casos de desabastecimiento en tiempo. Todas las causas detectadas tras análisis con el entrevistado correspondiente, radican a demoras en la ejecución de las actividades requeridas (ver anexo 11, Casos de desabastecimiento en tiempo período enero – junio 2017). La estratificación respectiva se realiza de acuerdo al departamento/área en donde se suscitó la demora. La misma es presentada en la tabla 12, a continuación.

**Tabla 12**

***Estratificación de casos de desabastecimiento en tiempo por causa detectada***

<b>Causa detectada</b>	<b>Cantidad de casos</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Retraso por Aseguramiento de la Calidad	8	53%
Retraso por proveedor	5	87%
Retraso por Asuntos Regulatorios	2	100%
<b>SUMATORIA</b>	<b>15</b>	

Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

La causa *retraso por Aseguramiento de la Calidad* refiere demoras en las actividades de este departamento, en cuanto al abastecimiento de materiales de acondicionamiento. Estas incluyen, preparación de pedidos, gestión de órdenes de compra, comunicación con proveedores, trámite de ingreso del material a las instalaciones y coordinación de inspecciones/conteos para carga a inventario.

Por su parte, la causa *retraso por proveedor*, señala demoras en las actividades correspondientes al proveedor de materiales de acondicionamiento. Estas son, presentación de cotizaciones o pruebas de impresión, fabricación de materiales y programación de entregas. Asimismo, indica retrasos por el rechazo del material a su ingreso, derivado del no cumplimiento de especificaciones y/o aspectos de calidad.

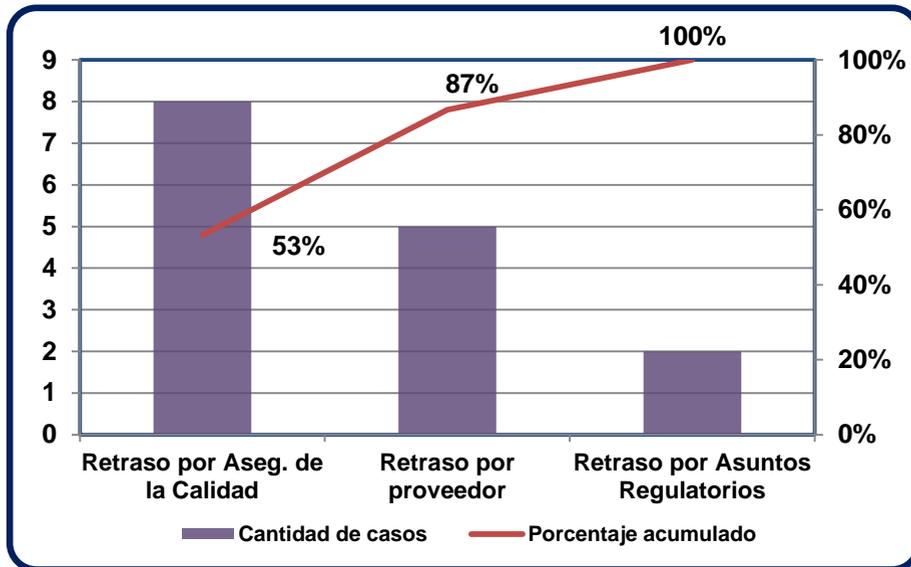
La causa *retraso por Asuntos Regulatorios*, hace referencia a demoras en las actividades a cargo de este departamento, relacionadas al proceso de abastecimiento. Estas incluyen, traslado de instrucciones regulatorias, determinación del período estimado de acondicionamiento, envío de artes/especificaciones y aprobación pruebas de impresión.

La importancia de cada causa con respecto al desabastecimiento en tiempo, es presentada en la gráfica 8.

## Gráfica 8

### *Pareto de primer nivel*

#### **Casos de desabastecimiento en tiempo por causa detectada**



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

La mayor cantidad de retrasos suscitados en el período de estudio, son resultado de demoras en las actividades del departamento de Aseguramiento de la Calidad. Seguidamente, con un 34% de participación, se registran las demoras ocasionadas por proveedores. Ambas categorías representan el 87% de las causas que generaron desabastecimientos en tiempo, por lo que a continuación se desarrollan los análisis pertinentes, para detectar actividades y situaciones específicas.

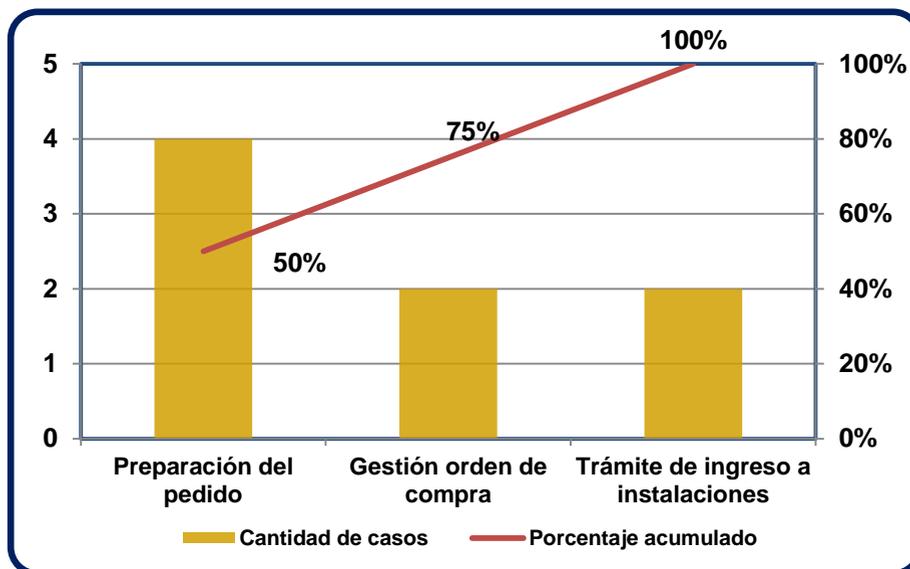
La planeación, ejecución y control del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento, es responsabilidad del departamento de Aseguramiento de la Calidad, a través de la función del Asistente de Procesos QA Jr. En esta persona se consolida la información y recursos necesarios, para la adquisición de materiales. Según entrevista aplicada a este colaborador, las demoras

suscitadas en su gestión responden por una parte, a lo laborioso y complejo del proceso de abastecimiento actual, resaltando los siguientes aspectos:

- La proyección de ventas y las instrucciones regulatorias son actualizadas mensualmente. Por lo tanto, cada mes debe revisar la información actualizada y detectar los cambios aplicados; conforme a ellos colocar los pedidos adicionales que correspondan. Realizar esta revisión y gestionar procesos de compra mensuales, implica una importante porción de tiempo.
- No se dispone de un procedimiento para el abastecimiento del inventario. Dado que el tiempo del proceso no ha sido normado, los responsables no realizan sus actividades de manera inmediata. A pesar de que las demoras responden principalmente a la falta de seguimiento por parte de Aseguramiento de la Calidad, también son consecuencia de la atención demorada de los demás departamentos involucrados.
- El proceso requiere varias aprobaciones a lo largo de la ejecución, por lo que el flujo depende de la gestión de diversas personas y al mismo tiempo, de un seguimiento continuo de su parte.
- No se dispone de herramientas tecnológicas que faciliten la ejecución del proceso. Los cálculos, controles y registros se realizan en archivos digitales comunes, que requieren demasiada operatividad y por consiguiente demasiado tiempo.

La gráfica 9, presenta las actividades del Asistente de Procesos QA Jr que registraron demora según el análisis de los 8 casos de desabastecimiento en tiempo para esta categoría, período enero – junio 2017.

**Gráfica 9**  
**Pareto de segundo nivel**  
**Por actividad demorada, Aseguramiento de la Calidad**



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Las demoras en la actividad *preparación del pedido*, duplican en ocurrencia a las demás identificadas. Esta incluye la determinación de los materiales a adquirir y de los volúmenes de pedido, conforme a revisión de la matriz de acondicionamiento, proyección de ventas y saldos actuales en inventario.

Además, requiere organizar artes/especificaciones y emitir las solicitudes de evento respectivas. Según indica el colaborador correspondiente, esta actividad implica múltiples tareas que no son desarrolladas de manera continua, por lo que los procesos de compra son aplazados.

Tal como se mencionó en apartados anteriores, el Asistente de Procesos QA Jr es responsable del abastecimiento y control de inventarios. La primera derivada de su complejidad, requiere un seguimiento constante, lo cual se traduce en tiempo. La segunda por su alta operatividad, implica de igual manera, largas

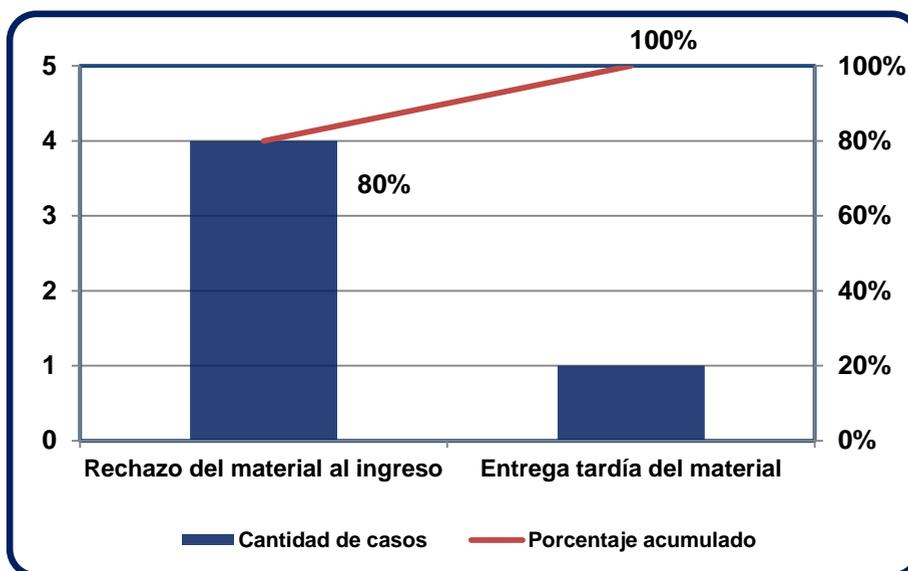
jornadas de trabajo. Este colaborador mencionó que regularmente debe trabajar más de ocho horas al día, para realizar las actividades prioritarias. No obstante, esto no es suficiente, ya que con frecuencia se detectan procesos de compra o actividades de inventario demoradas.

El Asistente de Procesos QA Jr indicó que prioriza las actividades de control de inventarios sobre las de abastecimiento. Esto con el afán de evitar tiempos muertos en las líneas de trabajo e inconsistencias en los registros de inventario.

Por lo anterior, el investigador determina: que el poco tiempo que el Asistente de Procesos QA Jr dedica al abastecimiento, explica las frecuentes demoras en los procesos de compra. Del mismo modo, el hecho de que el colaborador trabaje más de ocho horas diarias, evidencia la sobrecarga laboral del puesto y confirma la necesidad de simplificar el proceso.

Según la gráfica 8, el 34% de los casos de desabastecimiento en tiempo, resultaron de retrasos ocasionados por los proveedores. La gráfica 10, presenta las situaciones relacionadas con el desempeño de estas empresas terceras, que afectaron la disponibilidad puntual de los materiales en el período de investigación, enero – junio 2017.

**Gráfica 10**  
***Pareto de segundo nivel***  
***Retrasos ocasionados por proveedores***



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

De los cinco casos registrados en la categoría *retrasos por proveedor*, cuatro corresponden al rechazo del material a su ingreso. El área de acondicionamiento realiza una inspección por muestreo a cada pedido de material recibido. El propósito de este proceso es garantizar que el material fabricado cumpla con las especificaciones técnicas y los aspectos de calidad requeridos. Según procedimiento, el porcentaje de unidades defectuosas toleradas por pedido, no debe superar el 2% de la muestra inspeccionada. Si se identifica una proporción mayor de unidades defectuosas, el pedido debe ser rechazado. Al suscitarse el rechazo, se informa al proveedor respectivo, solicitando revisar el problema reportado y si aplica, la re operación del material (ver anexo 3, boleta estructurada No. 3).

Según información recopilada a través del trabajo de campo, el proveedor indicó que la mayoría de pedidos rechazados, responden a errores cometidos derivado

del corto tiempo que les otorga la unidad de análisis para fabricar y entregar; mencionó que los criterios de inspección que maneja el área de acondicionamiento son altamente rigurosos. Por otra parte, informó que en respuesta a la estrategia de compra basada en el precio que maneja la compañía, en muchas ocasiones, a manera de presentar ofertas competitivas, optan por considerar insumos de menor calidad, lo cual resulta en materiales terminados de menor calidad (ver anexo 9, boleta estructurada No. 9).

Por su parte, el Asistente de Procesos QA Jr, representante de la unidad de análisis ante los proveedores, informó que muchas veces se exige al proveedor fabricar y entregar en el tiempo mínimo, a consecuencia de situaciones de desabastecimiento cuyas causas se han analizado en apartados anteriores. Del mismo modo, mencionó que a pesar de que los criterios de inspección se encuentran estandarizados, muchos aspectos del material son calificados a criterio del Jefe y del Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, por lo que muchos motivos de rechazo no son predecibles. Asimismo, indicó que la unidad de análisis busca alta calidad al mejor precio. No obstante aseguró que este propósito no es traslado a los proveedores, y estos con el afán de competir, sacrifican la calidad.

Rechazar un pedido implica un proceso de reporte y en la mayoría de los casos, la re operación del material. Esta situación de falla compromete al proveedor a responder en tiempos ajustados, colocando en riesgo la calidad de la nueva fabricación. También representa días de espera para el acondicionamiento de los productos y por consiguiente, retrasos para el despacho a los clientes.

De acuerdo a la información presentada, el investigador determina: que es necesario e importante, desarrollar a los proveedores conforme a las exigencias de calidad del área de acondicionamiento. Se evidencia que la unidad de análisis no acompaña y apoya adecuadamente al proveedor. Del mismo modo, se

identifican debilidades en la comunicación por ambas vías, puesto que la empresa busca materiales de alta calidad, mientras que el proveedor se enfoca en los precios bajos.

## **b.2) Consecuencias, acciones correctivas y gastos implicados**

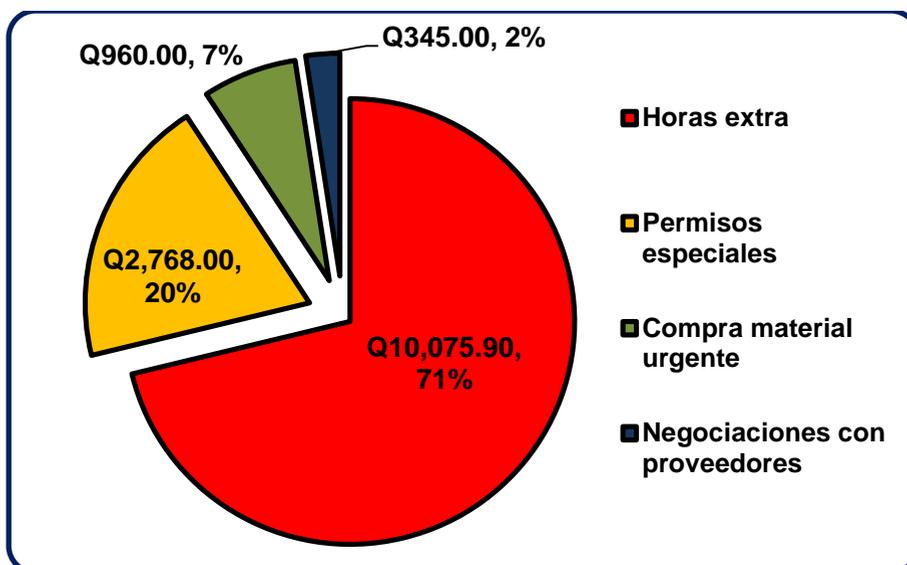
El desabastecimiento de materiales de acondicionamiento, expone a la compañía a consecuencias de tipo regulatorio, financiero y de servicio. Las primeras traducidas en sanciones y multas ante los ministerios de salud, las financieras derivado de la pérdida de ventas y el incremento de costos, las de servicio por el incumplimiento de las exigencias del cliente (insatisfacción). Todas estas a su vez generan otras de mayor impacto, como el retiro de productos del mercado, pérdida de clientes, menor rentabilidad y el desprestigio de la empresa.

Por lo anterior, para la unidad de análisis ha sido fundamental corregir las situaciones de desabastecimiento, a pesar de que esto requiera incurrir en costos operativos adicionales.

Para el período de investigación, el área de acondicionamiento realizó un gasto de Q14,148.90 por la corrección de situaciones de desabastecimiento de materiales. Las acciones correctivas aplicadas y sus rubros correspondientes, son presentadas en la gráfica 11, a continuación:

**Gráfica 11**

***Acciones correctivas y gastos implicados  
Desabastecimiento de materiales de acondicionamiento  
período enero – junio 2017***



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Según lo indicado por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad y tal como lo evidencia la gráfica anterior, las horas extra son la primera opción que se considera para solventar los desabastecimientos. Cuando el material no se encuentra disponible, el acondicionamiento es programado de acuerdo a la fecha de ingreso del mismo, así esto implique jornadas nocturnas o en fin de semana. El entrevistado indicó mayor preferencia hacia esta acción, ya que su autorización y ejecución, depende solamente del departamento de Aseguramiento de la Calidad, por lo que se evita hacer pública u oficial la situación de falta de materiales.

Los permisos especiales requieren acciones por parte de los departamentos de Asuntos Regulatorios, Logística y/o Ventas. Estos son prórrogas que se solicitan a los Ministerios de Salud, en cuanto a la implementación de materiales nuevos.

También hacen referencia a cambios que se solicitan al cliente, con respecto a fechas o cantidades de entrega. En muchas ocasiones gestionar estos permisos implican horas de seguimiento para obtener respuesta positiva, por lo que se afecta el tiempo de las personas involucradas.

En cuanto a la compra de materiales con carácter de urgencia, el Asistente de Procesos QA Jr, indicó infringir el procedimiento oficial para la compra de materiales, con el propósito de adquirirlos de la manera más inmediata posible. Específicamente se refirió a gestionar las fabricaciones necesarias, sin disponer de orden de compra y/o muestra de impresión autorizada. Esto es claramente prohibido en la política de compras de la afiliada, más el entrevistado afirmó que acude a esta salida, ya que el proceso actual requiere demasiado tiempo e involucra muchas personas, por lo que siguiendo sus lineamientos, no sería posible cubrir las situaciones de desabastecimiento oportunamente.

Las negociaciones con proveedores, radican en solicitar entregas parciales o adelantos en fechas programadas de entrega, requerir priorizar fabricaciones de la empresa sobre las de sus demás clientes y en último caso, ofrecer pagar un monto extra al de la cotización autorizada, para cubrir los recursos adicionales que el proveedor emplee con el afán de cumplir determinada fecha de entrega.

A lo presentado, el investigador refiere: las acciones anteriores manifiestan esfuerzos por parte de los involucrados en los procesos de abastecimiento de materiales, acondicionamiento y despacho de productos, con el propósito de evitar las consecuencias del desabastecimiento. Aunque estas implicaron un gasto de Q14,148.90, también le permitieron a la compañía, salvar ventas por más de \$200,000.00. ¿Qué importancia puede representar para la compañía incurrir en un gasto no planificado de \$1,925.38<sup>13</sup> a modo de asegurarse un

---

<sup>13</sup> Tipo de cambio al 01 febrero 2018, Banco de Guatemala: Q7.34864

ingreso por \$200,000.00? Pareciera no ser relevante, ¿más si se analiza el escenario de que este rubro es generado por situaciones que sin lugar a duda pueden evitarse? Las debilidades identificadas en el proceso de abastecimiento actual, mencionadas y desarrolladas en los análisis anteriores, son susceptibles de mejora, por lo que el gasto que han generado hasta el momento a causa del desabastecimiento, podría no haberse ejecutado y por consiguiente ser parte de las ganancias del período contable correspondiente.

**c) Sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento, período enero – junio 2017**

El inventario de materiales de acondicionamiento para enero 2017, estaba conformado por 72 códigos. De estos, 26 registraron situación de sobreabastecimiento durante el período de investigación. Los sobreabastecimientos son determinados a partir de la instrucción de los departamentos de Asuntos Regulatorios, Ventas y/o Mercadeo, conforme a aspectos regulatorios o de comercialización.

El volumen total de unidades identificadas como no necesarias y/o obsoletas para el período enero – junio 2017, ascendió a un total de 63,105 entre estuches, insertos y etiquetas (ver anexo 12, Casos de sobreabastecimiento período enero - junio 2017).

**c.1) Causas principales**

Para determinar las causas principales del sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento en la unidad de análisis, se procede a evaluar cada caso registrado en el período de investigación de manera individual. Se identifican las situaciones o condiciones que eliminaron el uso del material y con base en estas, se clasifican los casos para su medición y análisis.

La tabla 13, detalla la estratificación de casos de sobreabastecimiento según causa detectada.

**Tabla 13**

***Estratificación de casos de sobreabastecimiento por causa detectada***

<b>Causa detectada</b>	<b>Cantidad de casos</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Acondicionamiento sustituido	16	62%
Acondicionamiento eliminado	8	92%
Producto descontinuado	2	100%
<b>SUMATORIA</b>	<b>26</b>	

Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Un acondicionamiento puede ser sustituido por otro. El acondicionamiento sustituto podría no implicar el uso de materiales (impresión/eliminación de inserto) o bien, requerir el empleo de nuevas versiones. La sustitución de un acondicionamiento es notificada por el departamento de Asuntos Regulatorios, y por lo general responde a actualizaciones de los empaques aún no implementadas por planta, o por el contrario, a la conservación de empaques anteriores por trámites pendientes en los ministerios. La causa *acondicionamiento sustituido* hace referencia a los códigos de material clasificados como no necesarios/obsoletos, en respuesta a la implementación de acondicionamientos sustitutos.

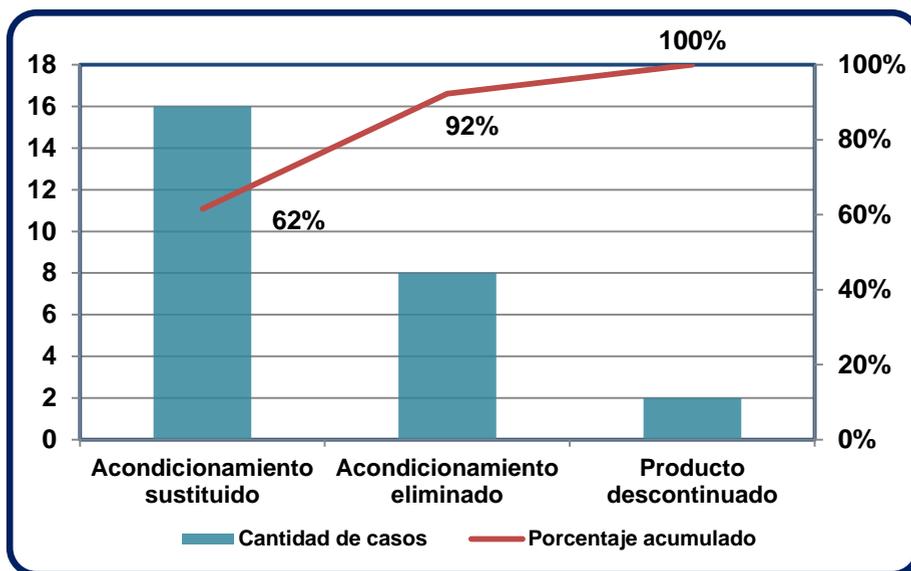
La categoría *acondicionamiento eliminado*, refiere procesos de acondicionamiento que en determinado momento se detectaron como no necesarios, derivado de la aprobación de los empaques de planta en los diferentes ministerios. Al eliminarse un acondicionamiento, los saldos de material disponibles que correspondan, son identificados como obsoletos. De igual

manera que la sustitución de acondicionamiento, la eliminación es informada por Asuntos Regulatorios.

Finalmente, la causa *producto discontinuado*, radica en el desuso de los materiales a consecuencia de la discontinuación de productos. Esta situación es notificada por el departamento de Ventas o Mercadeo y surge a raíz de circunstancias específicas de mercado, aspectos de comercialización u otras relacionadas con la producción/importación.

La importancia de cada causa con respecto a los sobreabastecimientos suscitados en el período enero – junio 2017, se presenta en la gráfica 12:

**Gráfica 12**  
***Pareto de primer nivel***  
***Casos de sobreabastecimiento por causa detectada***



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Más del 50% de los casos de sobreabastecimiento registrados para el período de investigación, se atribuyen a la causa *acondicionamiento sustituido*. Asimismo,

de las 63,105 unidades reportadas como no necesarias/obsoletas, 52,668 o su equivalente al 83.46%, corresponden a esta categoría (ver anexo 12, Casos de sobreabastecimiento período enero – junio 2017).

Considerando la relevante participación de esta causa en el problema de sobreabastecimiento, tanto a nivel de casos como a nivel de unidades no necesarias/obsoletas, el análisis siguiente expone detalles específicos de la misma con el propósito de identificar hallazgos de importancia.

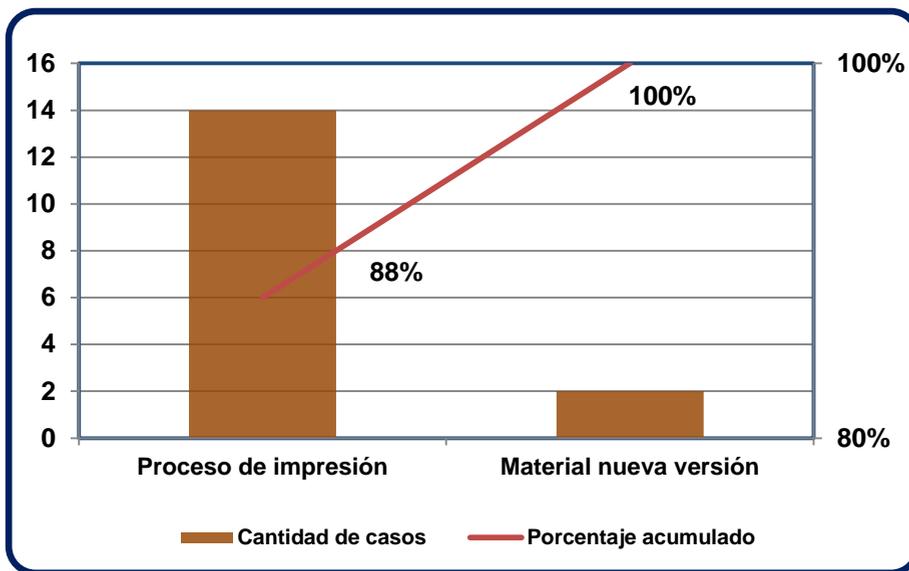
Según entrevista realizada a los 3 responsables del departamento de Asuntos Regulatorios, la sustitución de acondicionamientos es inevitable, ya que el empaque de los productos requiere actualizaciones frecuentes que no son implementadas por las plantas de manufactura de manera inmediata. Estas surgen de cambios en las normativas aplicables, emisión de nuevas regulaciones, renovación de registros sanitarios y modificaciones o correcciones que requiere la información oficial del producto, conforme a las acciones del área de fármaco-vigilancia de la compañía (ver anexo 4, boleta estructurada No. 4).

Entre las situaciones del producto que generan la necesidad de implementar un acondicionamiento nuevo o sustituir algún existente, el entrevistado mencionó:

- Cambio o modificación en el nombre del producto
- Cambio de razón social del fabricante, empacador o titular
- Cambios en la monografía e inserto
- Cambio en las condiciones de almacenamiento
- Cambio de modalidad de venta o excipientes
- Cambio de información en el etiquetado primario y secundario
- Ampliación de indicaciones terapéuticas
- Cambio de principio activo, forma farmacéutica y concentración del producto

Tal como se mencionó en apartado anterior, los acondicionamientos sustitutos no siempre requieren el empleo de materiales nueva versión. Muchos indican solamente, procesos de impresión. Según trabajo de campo realizado, la gráfica 13, presenta los acondicionamientos sustitutos implementados durante el período de investigación, según su instrucción.

**Gráfica 13**  
***Pareto de segundo nivel***  
***Acondicionamientos sustitutos, período enero – junio 2017***



Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

14 códigos de material fueron reemplazados por un proceso de impresión en empaque de fuente. De acuerdo a entrevista realizada a los 3 responsables del departamento de Asuntos Regulatorios, para estos casos específicamente, se evaluó la posibilidad de acondicionar con impresión, posterior a haber implementado los materiales litográficos. Al identificar que este tipo de acondicionamiento era mucho más rápido y económico, se agilizan las autorizaciones respectivas y finalmente, se determina sustituir el proceso de cambio de estuche por impresión.

El Jefe de Asuntos Regulatorios también mencionó, que no siempre es posible implementar procesos de impresión, ya que el propósito de muchos acondicionamientos es eliminar o corregir información del empaque de fuente. Además, indicó que hay ministerios en la región que permiten la impresión, solamente cuando se trata de marcas muestra médica, fecha de vencimiento, institucionales y/o registro sanitario. No obstante, afirmó que no existe política o reglamento alguno, que les exija dar preferencia a los acondicionamientos con impresión sobre los correspondientes con materiales; por lo que no siempre se realiza un análisis profundo en cuestiones regulatorias y de costos, que permita determinar la opción de acondicionamiento más conveniente.

Es importante resaltar que un acondicionamiento con impresión, presenta ventajas significativas sobre uno con materiales litográficos:

- **Más fácil y rápido de implementar:**

No requiere la elaboración/aprobación de artes. Las impresoras y demás insumos necesarios, ya están disponibles en el área de acondicionamiento, por lo que no aplicarían procesos de compra extraordinarios.

- **Más económico:**

Según lo reportado por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, el acondicionamiento con impresión, es el tipo de proceso que implica menores costos (Q0.424 – ver tabla 6, costos unitarios). Del mismo modo, al no ser un proceso técnicamente nuevo, no se incurre en gastos por capacitación del personal.

Considerando el análisis anterior, el investigador establece: el 88% de los casos de sobreabastecimiento registrados en la categoría *acondicionamientos sustituidos*, hubieran podido evitarse de haber sido implementado el

acondicionamiento con impresión desde un inicio. Esto evidencia la necesidad de reforzar el proceso de implementación de acondicionamientos, a manera de garantizar que siempre sea seleccionada la opción de acondicionamiento más favorable para la compañía.

### **c.2) Consecuencias, acciones correctivas y gastos implicados**

De acuerdo a la información recolectada en el trabajo de campo, las consecuencias del sobreabastecimiento de materiales, afectan directamente al departamento de Aseguramiento de la Calidad. Este es el que realiza la gestión de inventarios, por lo que le corresponde lidiar con la saturación del almacén y con las actividades requeridas para dar de baja los materiales. Asimismo, es este el que cubre la totalidad del costo operativo generado por el almacenaje y mantenimiento de los inventarios obsoletos.

Según indica el Asistente de Procesos QA Jr, muchos materiales vigentes no pueden ser almacenados inmediatamente al concluir su proceso de inspección y conteo, debido a la falta de locaciones disponibles en bodega. Esta situación implica que los mismos sean ubicados en áreas no autorizadas, colocando en riesgo su integridad y sobretodo infringiendo la política de seguridad de la compañía, la cual exige que todo material sea resguardado bajo acceso restringido. En la imagen 16, se observan materiales de acondicionamiento alocados en un área no autorizada. Esta fue habilitada para este fin, dada la saturación del almacén.

## Imagen 16

### *Área no autorizada para el almacenamiento de materiales*

#### *Unidad de análisis*



Fuente: fotografía captada por investigador en trabajo de campo, julio de 2017

Para dar de baja los materiales no necesarios/obsoletos, se requiere ejecutar un proceso que implica una importante cantidad de recursos. Personal y horas de trabajo empleados para la evaluación de los diferentes casos, la determinación de las acciones a tomar, el trámite de las autorizaciones que correspondan y en su momento la preparación y retiro de los materiales.

Conforme a lo indicado por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, al día de hoy, el 100% de casos de sobreabastecimiento, han sido resueltos a través de la destrucción de los materiales correspondientes (ver anexo 2, boleta estructurada No. 2). Para proceder a destruir, el departamento de Aseguramiento de la Calidad requiere autorización por parte de Asuntos Regulatorios y

Finanzas. El primero debe confirmar la obsolescencia de los materiales a destruir y descartar toda posibilidad de agotar los inventarios, considerando permisos especiales en los ministerios u otros. El propósito de esta evaluación, es garantizar que se está optando por la salida que incurre en el menor costo para la compañía.

Por otra parte, se requiere autorización financiera, ya que la destrucción es realizada por una empresa tercera y por consiguiente se incurre en un gasto no planificado. Cabe destacar, que los costos que genere la destrucción de materiales obsoletos, son cargados al presupuesto del departamento de Aseguramiento de la Calidad.

La destrucción consiste en la incineración de los materiales; servicio que es cobrado según el peso total de las unidades a incinerar. Durante el período de investigación fueron destruidas 63,105 unidades, correspondientes a un estimado de 377.01 Kg y un costo de Q128,000.15, considerando el valor del material en inventario y los servicios de incineración (ver anexo 12, Casos de sobreabastecimiento período enero - junio 2017).

Es relevante destacar que la cifra reportada para el sobreabastecimiento período enero – junio 2017, no incluye el costo que en su momento generó el ordenar los materiales, procesar su ingreso y la aplicación de los controles durante su estadía en el almacén. Si fuera posible establecer estos rubros, la cifra por sobreabastecimiento incrementaría considerablemente y su impacto negativo sería alarmante.

### **2.3.8 Reflexión final sobre el desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales**

A través de los análisis anteriores, el investigador determina que el desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales en el área de

acondicionamiento, responde a debilidades relacionadas con la administración de inventarios.

- **El proceso de abastecimiento actual no está diseñado técnicamente**

Las actividades principales del proceso carecen de personal, más las complementarias o de aprobación involucran la gestión de demasiadas áreas/personas. Se detectan desperdicios de sobre procesamiento (aprobaciones redundantes), de espera (demoras en la ejecución de la mayoría de actividades) y de transportación (envío de papelería física de oficinas a bodegas y viceversa). La metodología de cálculo utilizada no es la adecuada conforme al desempeño de los datos de referencia (proyección de ventas e instrucciones regulatorias). Además, no se dispone de los recursos tecnológicos suficientes.

- **El proceso de abastecimiento actual no se encuentra establecido en políticas y procedimientos**

La unidad de análisis no dispone de una política/procedimiento para el abastecimiento del inventario. A falta de normativa que regule la participación y responsabilidad de los involucrados, en cuanto a qué hacer, cómo hacerlo y en cuánto tiempo hacerlo, con frecuencia el proceso de abastecimiento de materiales es demorado e implica más recursos de lo necesario.

La filial Guatemala incurrió en un gasto de Q142, 149.05 para corregir casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales durante el período de investigación (enero – junio 2017). Si este monto fuera extendido a la cantidad de años en que ha operado el área de acondicionamiento, sería alarmante la cifra de ganancias derrochadas. Importante resaltar, el costo de oportunidad, necesidades de capacidad, tecnología, capacitación, innovación, seguridad

industrial, otras y/o opciones de inversión, han sido sacrificadas a favor de solventar las situaciones generadas por el problema de abastecimiento existente.

## **2.4 Análisis de resultados**

Con la elaboración de este capítulo se alcanzan dos de los objetivos planteados en el plan de investigación. Con la información recopilada en el trabajo de campo, se logró establecer la situación actual de la unidad de análisis respecto a la administración del inventario de materiales. Asimismo, a través del análisis aplicado a los casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento, período enero – junio 2017, se identificaron las causas y consecuencias principales del problema de investigación (apartados b y c, páginas 95 y 114 respectivamente).

Por otra parte, también se validan las hipótesis en plan de investigación. Se comprobó que el problema de abastecimiento de materiales en el área de acondicionamiento, se debe a la falta de procedimientos administrativos. No obstante, también se detectan otros factores que influyen, tales como, la falta de un proceso técnico y de una política que regule la gestión de abastecimiento (apartado 2.3.8, página 122). A consideración de estas carencias, se desarrolla la propuesta en capítulo III. Esta no solamente se basa en un modelo de administración de inventarios, sino también, en la inclusión de otros elementos, necesarios para minimizar/eliminar el problema.

## **CAPÍTULO III**

### **MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO, PARA EL MANEJO EFECTIVO DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO, EN LA FILIAL GUATEMALA DE UNA EMPRESA TRANSNACIONAL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS**

Un modelo de administración de inventario técnicamente seleccionado y ajustado al qué hacer del área de acondicionamiento, es base importante para abordar la problemática de abastecimiento de materiales existente.

#### **3.1 Objetivo y metas de la propuesta**

Esta propuesta busca el alcance del objetivo y metas a continuación:

##### **3.1.1 Objetivo**

Reducir en un 90% la situación de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales en la unidad de análisis, a un mediano plazo después de implementación.

##### **3.1.2 Metas**

- Dotar a la empresa con un proceso y política para el abastecimiento del inventario de materiales, que reduzca el tiempo de la gestión un 36%, posterior a seis meses de aplicación.
- Integrar a la operación de la unidad de análisis, la especialización y desarrollo de proveedores; a modo que la efectividad de estos, incremente a un 85% después de empleados durante seis meses.
- Proveer a la empresa tres herramientas de control, que permitan el ajuste del modelo y agregados propuestos, posterior al primer trimestre de implementados. Esto con base a la medición del desempeño y a la

identificación de debilidades/mejoras según el criterio de las áreas involucradas.

### **3.2 Determinación del modelo de administración de inventario que corresponde a la operación de la unidad de análisis**

Para determinar el modelo de administración de inventario adecuado para las operaciones de empaque que realiza la unidad de análisis, es fundamental definir el tipo de demanda a la cual responde la compra de materiales de acondicionamiento.

#### **3.2.1 Demanda de materiales de acondicionamiento**

Los materiales de acondicionamiento integran el empaque de los medicamentos. Por tanto, la demanda de materiales responde a la demanda de medicamentos.

Conforme a esta relación de dependencia, técnicamente corresponde el modelo de administración de inventario denominado, Planeación de requerimientos materiales (MRP – Material Requirements Planning).

#### **3.2.2 Modelo MRP para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento en la unidad de análisis**

La unidad de análisis maneja la información necesaria para la aplicación del modelo de administración de inventarios MRP. En esta sección se presenta la misma para la planeación de requerimientos de materiales 2018, de un producto clave de la empresa; esto conforme a la estructura indicada en el capítulo I, página 16. El propósito es exponer cómo se aplican los lineamientos generales del modelo, a los productos, materiales y procesos del área de acondicionamiento.

### 3.2.2.1 Pronóstico

Esta propuesta de modelo de administración de inventario, plantea continuar utilizando los pronósticos de ventas oficiales de la filial Guatemala.<sup>14</sup> A pesar de que estos pronósticos registran alto porcentaje de error, no se sugieren cambios dadas las siguientes situaciones:

- Las políticas y procedimientos empleados para el análisis de la demanda y la emisión de pronósticos de ventas, son determinados por la casa matriz de la compañía. Proponer cambios implicaría realizar un estudio amplio y detallado de las deficiencias en cuanto a la tarea de pronosticar, lo cual no es objetivo de esta investigación.
- La filial Guatemala y la compañía en general, maneja diversidad de productos y mercados, por lo que el análisis de la demanda y la tarea de pronosticar es compleja. A ello radica que dentro de sus estructuras dispongan de áreas y personal especializado para realizar esta importante labor. Estas áreas y personas ya se encuentran trabajando para mejorar la gestión.

A continuación, la tabla 14, registra el pronóstico de ventas 2018 del producto seleccionado para la aplicación del modelo. Este se eligió considerando que su estructura de cuatro componentes, permite presentar el funcionamiento del modelo de manera más completa. Por confidencialidad de la empresa, no se indica el nombre comercial del producto.

---

<sup>14</sup> Para revisar detalles de los pronósticos de ventas en la unidad de análisis, véase página 77, Técnica de pronóstico

**Tabla 14**  
**Pronóstico de ventas año 2018**  
**Producto de la unidad de análisis**

Código del producto	Descripción	Ventas 2018 (Unidades)	Ventas 2018 (Moneda)
1564	Bandeja 10 viales <sup>15</sup> inyectables	7,420	\$654,540.79

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

### 3.2.2.2 Programa de producción maestro

Puesto que la unidad de análisis no produce, sino acondiciona, aplica emitir un *programa de acondicionamiento*. Este se deberá elaborar, tomando de la proyección de ventas, la información de cantidades y meses de despacho; según los productos, países y período de acondicionamiento que indique la matriz<sup>16</sup>.

En la tabla 15, se presenta la instrucción de acondicionamiento del producto del ejercicio, de acuerdo a la matriz julio 2017.

**Tabla 15**  
**Instrucción de acondicionamiento año 2018**  
**Producto 1564**

Código del producto	Descripción	Proceso ( s ) de acondicionamiento	País ( es )	Código del material ( es )	Código producto acondicionado	Período estimado acondicionamiento
1564	Bandeja 10 viales inyectables	Etiquetado	GT, HN, SV	EPD-02-19600/052016	1564 - 001	Indefinido
		Estuchado		EPD-70-0010/052016		
		Colocación de inserto		EPD-94-0170/072016		
		Colocación banda termoencogible		EPD-50-0003/122010		

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

<sup>15</sup> Ampollas que contienen medicamento inyectable o bebible.

<sup>16</sup> Documento extendido mensualmente por Asuntos Regulatorios, en el cual se indican los procesos de acondicionamiento que debe realizar el departamento de Aseguramiento de la Calidad.

Conforme a lo registrado en tabla anterior, surgen observaciones relevantes:

- El producto requerirá acondicionamiento, siempre y cuando los despachos correspondan a los países indicados en la columna *país (es)*.
- La columna *código del material (es)* indica que debe emplearse en el proceso de acondicionamiento requerido.
- El período estimado de acondicionamiento *indefinido*, indica que según lo previsto por el departamento de Asuntos Regulatorios, el acondicionamiento deberá realizarse por lo menos durante los próximos 12 meses.
- Se propone asignar un código único a cada producto acondicionado. El propósito es consolidar en él, todos los detalles de la instrucción de acondicionamiento que corresponda; de esta manera, se evitará emplear demasiada información en el programa y demás elementos del modelo MRP. Este estará conformado por el código del producto, más un correlativo; el cual será establecido según la cantidad de acondicionamientos que apliquen al producto en cuestión.

A continuación, en la tabla 16, se presenta el programa de acondicionamiento para el producto del ejercicio. Este fue elaborado considerando la instrucción registrada en la tabla 15 y el pronóstico de ventas proporcionado por la unidad de análisis.

**Tabla 16**

**Programa de acondicionamiento  
Producto acondicionado 1564-001**

Producto / País (es)	Cód. producto acondicionado	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	Total
1564 / GT, SV, HN	1564 - 001	410	1,204	718	460	728	650	390	410	640	640	410	151	<b>6,811</b>

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Según el programa elaborado, la unidad de análisis deberá acondicionar 410 unidades del producto 1564-001 en enero 2018. La misma interpretación para los demás meses y cantidades registradas. Los procesos aplicables al producto en referencia, están establecidos en la tabla 15 y se vinculan a este programa por medio del código de producto acondicionado.

### 3.2.2.3 Lista estructurada de materiales

La tabla 17, presenta la lista estructurada de materiales para el producto del ejercicio. En esta se indican los materiales necesarios para el acondicionamiento, detallando cantidades y especificaciones mínimas.

**Tabla 17**

***Lista estructurada de materiales  
Producto acondicionado 1564-001***

<b>Cantidad</b>	<b>Tipo de material</b>	<b>Código</b>	<b>Especificaciones</b>
10	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	Adhesiva Barniz UV
1	Bandeja 10 viales	EPD-70-0010/052016	Texcote 16 Fondo automático
1	Inserto 10 viales	EPD-94-0170/072016	Papel bond 60 gr Doblez 7 x 3 cm
1	Banda termoencogible 10 viales	EPD-50-0003/122010	Poliolefina 60 gauge Color cristal

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Las listas estructuradas de materiales son el segundo elemento para la planeación de requerimientos. Actualmente la unidad de análisis no dispone de este tipo de listas para los productos que acondiciona; no obstante, sí posee documentos y bases de datos, cuya información permitiría la construcción de estas referencias.

#### **3.2.2.4 Inventario disponible**

Para determinar requerimientos materiales a través del modelo MRP, también es necesario considerar los inventarios disponibles. La unidad de análisis está en la capacidad de establecer sus niveles de inventario con facilidad, dado a que el registro correspondiente, es actualizado de manera diaria.

Con este ejercicio se está planificando la compra de materiales para el año 2018, por lo que se solicitó al Asistente de Procesos QA Jr, indicar el inventario inicial proyectado para enero 2018 de cada material implicado. De esta manera no se tomaron en cuenta, las unidades a utilizar en los procesos programados para los últimos meses del 2017.

La tabla 18, presenta el inventario inicial proyectado a enero 2018, materiales de acondicionamiento del producto 1564-001.

**Tabla 18**  
***Inventarios iniciales proyectados Año 2018***  
***Materiales de acondicionamiento, producto 1564-001***

Producto acondicionado	Tipo de material	Código	Inventario inicial proyectado Año 2018 (Unidades)
1564 - 001	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	32,768
1564 - 001	Bandeja 10 viales	EPD-70-0010/052016	3,625
1564 - 001	Inserto 10 viales	EPD-94-0170/072016	3,669
1564 - 001	Banda termoencogible 10 viales	EPD-50-0003/122010	3,266

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Para desarrollar la planeación de requerimientos materiales, se debe complementar la información de los inventarios disponibles con las órdenes de compra pendientes. En el apartado siguiente, se presenta la situación de la unidad de análisis respecto a este elemento del modelo MRP y los materiales del ejercicio.

### **3.2.2.5 Órdenes de compra pendientes**

Al mes de julio 2017, no se registran pedidos en proceso de los materiales en cuestión. Cabe destacar que el área de acondicionamiento puede acceder fácilmente a esta información, consultando la base de datos de compras/pedidos.

### **3.2.2.6 Tiempos de entrega**

En el caso de la unidad de análisis, el tiempo de entrega se traduce en *tiempo de abastecimiento*. Este refiere el tiempo necesario para gestionar la compra,

fabricación, recepción, inspección e ingreso a inventario de los materiales correspondientes. La tabla 19, registra los tiempos de abastecimiento de los materiales para el producto 1564-001.

**Tabla 19**  
***Tiempos de abastecimiento***  
***Materiales de acondicionamiento, producto 1564-001***

<b>Producto acondicionado</b>	<b>Tipo de material</b>	<b>Código</b>	<b>Tiempo de abastecimiento</b>
1564 - 001	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	3 meses
1564 - 001	Bandeja 10 viales	EPD-70-0010/052016	3 meses
1564 - 001	Inserto 10 viales	EPD-94-0170/072016	3 meses
1564 - 001	Banda termoencogible 10 viales	EPD-50-0003/122010	3 meses

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Los materiales anteriores son gestionados con proveedores locales, a través de un proceso de abastecimiento que requiere, según lo indicado por el Asistente de Procesos QA Jr, 60 días hábiles o su equivalente, 3 meses calendario (Ver detalle del proceso en capítulo II, tabla 9).

### **3.2.2.7 Determinación de los requerimientos 2018, materiales de acondicionamiento del producto 1564-001**

Para determinar los requerimientos materiales del producto 1564-001, se considera la metodología MRP expuesta en el capítulo I, páginas 17, 18 y 19; la cual establece que se debe emplear y relacionar la información presentada en puntos anteriores:

- Programa de acondicionamiento
- Lista estructurada de materiales
- Inventario inicial proyectado
- Órdenes de compra pendientes
- Tiempos de abastecimiento

A continuación, en la tabla 20, se desarrolla el cálculo de los requerimientos de materiales para el producto mencionado:

Tabla 20

Planeación de requerimientos materiales 2018, producto acondicionado 1564-001

Etiqueta vial EPD-02-19600/052016

	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Requerimientos brutos	4,100	12,040	7,180	4,600	7,280	6,500	3,900	4,100	6,400	6,400	4,100	1,510
Órdenes pendientes												
Inventario disponible	<b>32,768</b>	28,668	16,628	9,448	4,848							
Requerimientos netos					2,432	6,500	3,900	4,100	6,400	6,400	4,100	1,510
Recepción planeada de la orden					2,432	6,500	3,900	4,100	6,400	6,400	4,100	1,510
Liberación planeada de la orden		<b>2,432</b>	<b>6,500</b>	<b>3,900</b>	<b>4,100</b>	<b>6,400</b>	<b>6,400</b>	<b>4,100</b>	<b>1,510</b>			

Bandeja 10 viales EPD-70-0010/052016

	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Requerimientos brutos	410	1,204	718	460	728	650	390	410	640	640	410	151
Órdenes pendientes												
Inventario disponible	<b>3,625</b>	3,215	2,011	1,293	833	105						
Requerimientos netos						545	390	410	640	640	410	151
Recepción planeada de la orden						545	390	410	640	640	410	151
Liberación planeada de la orden			<b>545</b>	<b>390</b>	<b>410</b>	<b>640</b>	<b>640</b>	<b>410</b>	<b>151</b>			

Inserto 10 viales EPD-94-0170/072016

	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Requerimientos brutos	410	1,204	718	460	728	650	390	410	640	640	410	151
Órdenes pendientes												
Inventario disponible	3,669	3,259	2,055	1,337	877	149						
Requerimientos netos						501	390	410	640	640	410	151
Recepción planeada de la orden						501	390	410	640	640	410	151
Liberación planeada de la orden			501	390	410	640	640	410	151			

Banda termoencogible 10 viales EPD-50-0003/122010

	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Requerimientos brutos	410	1,204	718	460	728	650	390	410	640	640	410	151
Órdenes pendientes												
Inventario disponible	3,266	2,856	1,652	934	474							
Requerimientos netos					254	650	390	410	640	640	410	151
Recepción planeada de la orden					254	650	390	410	640	640	410	151
Liberación planeada de la orden		254	650	390	410	640	640	410	151			

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Dado que la instrucción de acondicionamiento para el producto 1564-001, indica un período estimado de acondicionamiento *indefinido*, se determinaron los requerimientos de materiales para todo el año 2018. Según la planeación trabajada, se deberán colocar varias órdenes durante el año para cubrir los requerimientos proyectados.

A continuación se explican los cálculos realizados, para establecer las cantidades y meses de compra. Para ello se toma de base el material código EPD-02-19600/052016, etiqueta vial.

- Inicialmente fue completada la fila *requerimientos brutos*. En esta fila se anotó la cantidad de etiquetas que se necesitan, para procesar las unidades en el programa de acondicionamiento (tabla 16, página 130). Dado a que la lista estructurada de materiales correspondiente (tabla 17, página 131), indica que el producto 1564-001 requiere 10 etiquetas por unidad, el cálculo implicó multiplicar las unidades en programa de acondicionamiento por diez. Por ejemplo, el programa indica que el área de acondicionamiento deberá trabajar 410 unidades en el mes de enero, por tanto,  $410 \times 10 = 4,100$ .
- Puesto que no hay órdenes pendientes para la etiqueta EPD-02-19600/052016, la fila respectiva no registra cantidades.
- El inventario inicial proyectado para enero 2018, etiqueta EPD-02-19600/052016 (tabla 18, página 132), fue registrado en la casilla inventario disponible, mes enero 2018.
- Posteriormente, se inician los cálculos matemáticos. Para enero 2018 se necesitan 4,100 etiquetas; para este mismo mes se dispone en inventario de 32,768. Con dicha existencia, se cubre el requerimiento de 4,100 y quedan

en inventario 26,668 (32,768-4100). Estas 26,668 etiquetas se convierten en el inventario inicial para el mes de febrero; a estas se restan las 12,040 que se utilizarán ese mes, quedando para iniciar marzo 16,628. De esta misma forma se continúan operando los meses siguientes y se detecta la primera necesidad de compra en el mes de mayo 2018.

- Para que las órdenes se reciban oportunamente, se considera el tiempo de abastecimiento indicado en la tabla 19, página 133. La fila *liberación planeada de la orden*, se completó restando del período en que se necesita recibir el material (fila recepción planeada de la orden), la cantidad de períodos necesarios para abastecer. En este caso se requieren tres meses, por lo que mayo – 3 = febrero.

Cabe destacar que la explicación en puntos anteriores, respecto a las operaciones realizadas, aplica de igual manera, para el resto de materiales del ejercicio; considerando por supuesto, el cambio en la información de referencia.

### **3.2.2.8 MRP tradicional y la operación de la unidad de análisis**

El área de acondicionamiento maneja la información necesaria, para administrar el inventario de materiales bajo los lineamientos de un modelo MRP. No obstante, es importante resaltar, que la estructura y metodología tradicional de este modelo, ha sido diseñada para ambientes de producción con necesidades de suministro y consumo ordinarias.

Las operaciones de acondicionamiento que realiza la unidad de análisis, son muy particulares y están sujetas a variables que afectan directamente el abastecimiento de materiales. A criterio del investigador, un modelo MRP, es en definitiva el modelo adecuado para abastecer el inventario. Sin embargo considera fundamental ajustar ciertos aspectos de su metodología base, a

manera de atender las características específicas de las operaciones de acondicionamiento. Solamente de esta manera, considera posible garantizar una planeación de requerimientos materiales efectiva, capaz de proveer niveles de inventario adecuados y oportunos.

### 3.2.3 Ajustes al modelo MRP tradicional, en respuesta a características específicas de la unidad de análisis

La tabla 21, presenta los ajustes propuestos por el investigador, a la metodología tradicional del modelo de administración de inventarios MRP. Estos determinados en respuesta a las características de la operación de la unidad de análisis, que influyen de manera directa sobre el *cuánto ordenar*.

**Tabla 21**  
***Ajustes a la metodología tradicional del modelo MRP,***  
***según características identificadas***

No.	Característica	Ajustes requeridos	Problema que busca solucionar
1	<b>Productos con actualizaciones de empaque frecuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de abastecimiento según período estimado de acondicionamiento, en un máximo de tres cubos de tiempo (meses).</li> </ul>	Sobreabastecimiento
2	<b>Productos con demanda de alta variabilidad, pronósticos desacertados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de seguridad</li> <li>• Órdenes para coberturas trimestrales</li> </ul>	Desabastecimiento
3	<b>Acondicionamiento de productos, proceso regido por altos estándares de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir merma por material dañado en proceso</li> </ul>	Desabastecimiento

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

En puntos a continuación, se describen los ajustes registrados en tabla anterior.

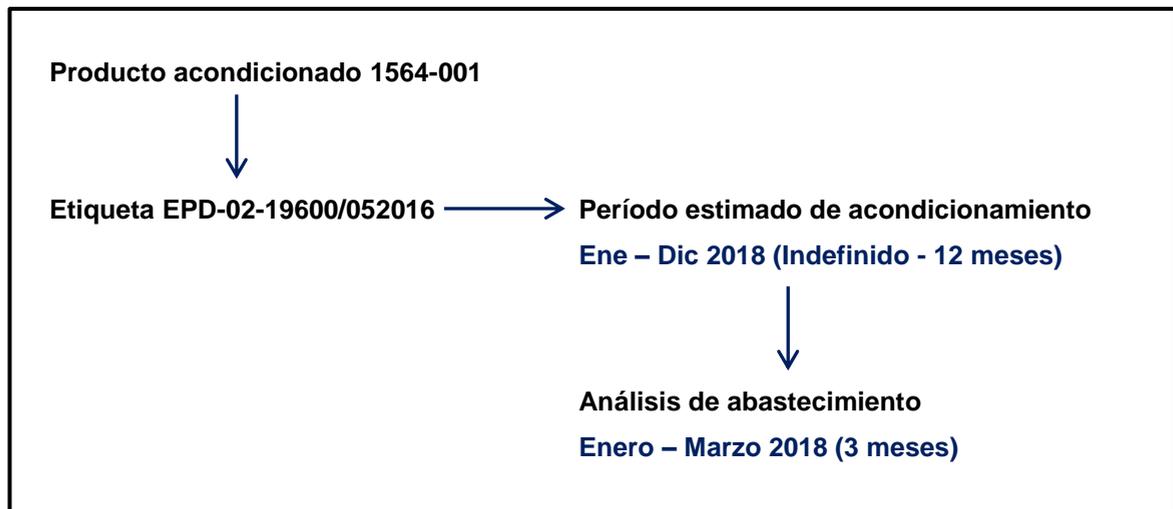
### 3.2.3.1 Análisis de abastecimiento según período estimado de acondicionamiento, en un máximo de tres cubos de tiempo (meses)

El investigador considera correcto, conservar el período estimado de acondicionamiento<sup>17</sup> como referencia base para la compra de materiales. No obstante, los análisis de cobertura y abastecimiento, deben limitarse a un máximo de tres meses. Es decir, que aunque el departamento de Asuntos Regulatorios estime que un material va a ser utilizado durante todo el año, solamente se deberá comprar lo necesario para cubrir los despachos de los próximos tres meses.

La imagen 17, ejemplifica lo mencionado:

**Imagen 17**

#### **Ajuste 1: Análisis de abastecimiento en un máximo de tres cubos de tiempo**



Fuente: elaboración propia, julio de 2017

El propósito es adquirir menor cantidad de unidades y por ende, evitar altos niveles de inventario, susceptibles a un status de obsoleto por las actualizaciones de empaque frecuentes. Aunque se corra el riesgo de realizar

<sup>17</sup> Período de tiempo que el departamento de Asuntos Regulatorios, estima requerirá el acondicionamiento de un producto y por ende, la cobertura de materiales.

más gestiones de pedido, se busca minimizar la posibilidad de incurrir en pérdidas por obsolescencia.

### **3.2.3.2 Inventario de seguridad**

La metodología tradicional del modelo MRP, no sugiere el inventario de seguridad. Sin embargo, en respuesta a la demanda de alta variabilidad y a los pronósticos desacertados en la unidad de análisis, el investigador lo considera conveniente. La finalidad de este ajuste es reducir las situaciones de desabastecimiento, a través de establecer niveles de inventario con valiosa posibilidad de soportar los requerimientos fuera de pronóstico.

El investigador plantea calcular los inventarios de seguridad, aplicando un porcentaje del 10, 15 y 20% sobre la demanda de cada material. El porcentaje a aplicar, dependerá de a qué producto pertenezca el material. Se sugiere que los productos sean clasificados según su importancia, en cuanto al rubro de ventas en dólares que se proyecte generarán en el año. El objetivo es adquirir mayor inventario de seguridad, para los materiales de los productos que proyectan generar los montos de venta más importantes. En la tabla 22, se presenta la clasificación sugerida.

**Tabla 22**

***Ajuste 2: Inventario de seguridad, materiales acondicionamiento***

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje inventario de seguridad</b>
<b>1</b>	Materiales de los productos que se proyecte generarán el <b>70%</b> de las ventas	<b>20%</b>
<b>2</b>	Materiales de los productos que se proyecte generarán el <b>20%</b> de las ventas	<b>15%</b>
<b>3</b>	Materiales de los productos que se proyecte generarán el <b>10%</b> de las ventas	<b>10%</b>

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Considerando la clasificación anterior, se estarían planificando compras de material para cubrir requerimientos en un 10, 15 o 20% más a lo pronosticado. A criterio del investigador, estos porcentajes son adecuados, puesto que el error pronóstico en la unidad de análisis asciende a 166% (ver página 100).

La clase 1 es la más importante en relación al volumen de ventas, por lo que con el propósito de reducir al máximo el riesgo de incurrir en desabastecimiento, el investigador sugiere un porcentaje del 20% en concepto de inventario de seguridad. No cubrir los requerimientos de productos/materiales de esta categoría, representaría fuertes pérdidas para la empresa. Por su parte, para las clases 2 y 3, se plantea aplicar un máximo del 15%. Aunque incurrir en desabastecimiento de materiales para productos de estas categorías, implique menor pérdida de ingresos para la compañía, la misma no está en disposición de quedar sujeta totalmente a la posibilidad de desabastecimiento, por lo que se incluye el inventario de seguridad, más en proporciones menores (15 y 10% respectivamente).

### 3.2.3.3 Órdenes para coberturas trimestrales

La metodología base del modelo MRP, establece que los materiales deben llegar al área de trabajo, exactamente cuándo se necesitan. En el caso de la unidad de análisis esto es demasiado arriesgado, ya que los pronósticos que se emplean para la planeación de requerimientos materiales son altamente desacertados. Recibir los materiales en las cantidades y tiempos estipulados por estos pronósticos poco certeros, abriría de manera importante la posibilidad de incurrir en desabastecimiento.

En respuesta a esta situación, se plantea liberar y recibir órdenes para coberturas trimestrales. Esto permitirá que el área de acondicionamiento pueda cubrir pedidos fuera de programa. La tabla 23, ejemplifica lo determinado por este ajuste.

**Tabla 23**

#### ***Ajuste 3: Órdenes para coberturas trimestrales***

	<b><i>Enero</i></b>	<b><i>Febrero</i></b>	<b><i>Marzo</i></b>	<b><i>Abril</i></b>
<b>Requerimientos netos</b>		1,200	1,200	1,200
<b>Recepción planeada de la orden</b>		<b>3,600</b>		
<b>Liberación planeada de la orden</b>	<b>3,600</b>			

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Según la tabla anterior, en lugar de recibir tres órdenes por 1,200 unidades, se recibirá una por 3,600 (1,200 + 1,200 + 1,200). De igual manera, se liberará una sola orden por la totalidad necesaria para cubrir la operación de tres meses.

#### **3.2.3.4 Incluir merma por material dañado en proceso<sup>18</sup>**

La metodología tradicional del modelo MRP, no incluye la adición de unidades en concepto de merma o desperdicio. A criterio del investigador es fundamental adquirir material adicional, para reponer las unidades que se dañen durante el proceso de acondicionamiento.

Se plantea que los porcentajes por merma, sean establecidos de acuerdo al promedio histórico en los registros de la unidad de análisis. El propósito es adquirir estrictamente lo necesario, más en concordancia con la complejidad del material y del proceso de acondicionamiento correspondiente.

#### **3.2.4 Modelo MRP ajustado para la determinación de los requerimientos materiales en la unidad de análisis**

En el apartado 3.3.7 (página 133) se determinaron los requerimientos de materiales del producto acondicionado 1564-001, según la metodología base del modelo de administración de inventarios MRP. En esta sección, se determinan los requerimientos para el mismo producto, conforme a la metodología ajustada propuesta por el investigador.

En la tabla 24, se presentan los porcentajes por inventario de seguridad y merma, que corresponden a cada material implicado en el ejercicio. Los mismos fueron establecidos de acuerdo a lo planteado por el investigador en puntos respectivos (3.4.2 y 3.4.4).

---

<sup>18</sup>Material alterado por el operario de manera involuntaria y que a consideración de los estándares de calidad establecidos, debe ser descartado. Ejemplos: material contaminado, roto, arrugado, sin adhesivo suficiente, etc.

**Tabla 24**

***Porcentajes inventario de seguridad y merma  
Materiales de acondicionamiento, producto 1564-001***

Producto acondicionado	Tipo de material	Código	% Inventario de Seguridad	% Merma
1564 - 001	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	15.00	2.65
1564 - 001	Bandeja 10 viales	EPD-70-0010/052016	15.00	1.36
1564 - 001	Inserto 10 viales	EPD-94-0170/072016	15.00	0.25
1564 - 001	Banda termoencogible 10 viales	EPD-50-0003/122010	15.00	4.00

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

La tabla 25, presenta la determinación de requerimientos materiales para el producto en referencia, según modelo ajustado propuesto.

**Tabla 25**

***Planeación de requerimientos de materiales 2018, Modelo MRP ajustado  
Producto acondicionado 1564-001***

Etiqueta vial EPD-02-19600/052016

	ene-18	feb-18	mar-18
Demanda proyectada	4,100	12,040	7,180
Inv. de seguridad (15.00%)	615	1,806	1,077
Merma (2.65%)	125	367	219
<b>REQUERIMIENTOS BRUTOS</b>	<b>4,840</b>	<b>14,213</b>	<b>8,476</b>
Órdenes pendientes			
Inventario disponible	32,768	27,928	13,715
<b>REQUERIMIENTOS NETOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Recepción planeada de la orden	0	0	0
Liberación planeada de la orden	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Bandeja 10 viales EPD-70-0010/052016

	ene-18	feb-18	mar-18
Demanda proyectada	410	1,204	718
Inv. de seguridad (15.00%)	62	181	108
Merma (1.36%)	6	19	11
<b>REQUERIMIENTOS BRUTOS</b>	<b>478</b>	<b>1,404</b>	<b>837</b>
Órdenes pendientes			
Inventario disponible	3,625	3,147	1,743
<b>REQUERIMIENTOS NETOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Recepción planeada de la orden	0	0	0
Liberación planeada de la orden	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Inserto 10 viales EPD-94-0170/072016

	ene-18	feb-18	mar-18
Demanda proyectada	410	1,204	718
Inv. de seguridad (15.00%)	62	181	108
Merma (0.25%)	1	3	2
<b>REQUERIMIENTOS BRUTOS</b>	<b>473</b>	<b>1,388</b>	<b>828</b>
Órdenes pendientes			
Inventario disponible	3,669	3,196	1,808
<b>REQUERIMIENTOS NETOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Recepción planeada de la orden	0	0	0
Liberación planeada de la orden	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Banda termoencogible 10 viales EPD-50-0003/122010

	ene-18	feb-18	mar-18
Demanda proyectada	410	1,204	718
Inv. de seguridad (15.00%)	62	181	108
Merma (4.00%)	19	55	33
<b>REQUERIMIENTOS BRUTOS</b>	<b>490</b>	<b>1,440</b>	<b>859</b>
Órdenes pendientes			
Inventario disponible	3,266	2,776	1,336
<b>REQUERIMIENTOS NETOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Recepción planeada de la orden	0	0	0
Liberación planeada de la orden	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

Conforme a la metodología propuesta por el investigador, la planeación anterior fue trabajada para una cobertura de tres meses (enero – marzo 2018) e incluyó la aplicación de porcentajes por inventario de seguridad/merma.

A continuación, se explican las operaciones realizadas. Para ello, se toma de base el material código EPD-02-19600/052016 etiqueta vial.

- La fila *demanda proyectada* registra la cantidad de etiquetas necesaria, para trabajar las unidades en programa de acondicionamiento (ver tablas 16 y 17, programa de acondicionamiento y lista estructurada de materiales producto 1564-001, respectivamente).
- La fila *inventario de seguridad*, resulta de multiplicar el porcentaje de inventario de seguridad determinado para la etiqueta EPD-02-19600/052016 (Tabla 22), por la demanda proyectada. Por tanto, para el mes de enero 2018,  $4,100 \times 15\% = 615$  etiquetas.

- Para calcular la fila *merma*, inicialmente se sumó la cantidad de etiquetas por demanda proyectada más la cantidad de etiquetas por inventario de seguridad. En el caso del mes enero 2018, aplicó sumar 4,100 (demanda proyectada) más 615 (inventario de seguridad). El total obtenido se multiplicó por el porcentaje de merma asignado para la etiqueta en cuestión, 2.65% (Tabla 24). Por tanto, el cálculo realizado:  $4,715 \times 2.65\% = 125$  etiquetas
- Los *requerimientos brutos* resultan de sumar la cantidad de etiquetas por demanda proyectada, la de etiquetas por inventario de seguridad, y la correspondiente por merma. Entonces para el mes de enero  $4,100 + 615 + 125 = 4,840$ .
- No hay órdenes pendientes para la etiqueta EPD-02-19600/052016, por lo tanto, la fila correspondiente no registra cantidades.
- Puesto que no hay órdenes pendientes para el material en cuestión, el inventario disponible de enero 2018, incluye solamente el inicial indicado en la tabla 18 (32,768 etiquetas).
- Con el inventario disponible a enero 2018, se cubren los requerimientos brutos del mes de enero, febrero y marzo. Por lo anterior, no se detectan requerimientos netos o necesidades de compra para el primer trimestre del año.
- Al no determinarse requerimientos netos para la etiqueta EPD-02-19600/052016, no aplica liberar ni recibir órdenes. Por esta razón, las filas correspondientes a liberación y recepción de órdenes registran ceros.

Cabe destacar que la explicación en puntos anteriores, aplica para el resto de materiales del producto 1564-001; considerando por supuesto, el cambio en la información de referencia.

Según la planeación trabajada, no se requiere colocar órdenes de compra para los materiales del producto 1564-001. A esto se agrega una observación de importancia. Actualmente la unidad de análisis abastece los inventarios de materiales conforme al período estimado de acondicionamiento, esto implica por lo general, compras a seis, ocho o doce meses de cobertura. Es por esta razón, que al haber reducido los análisis de abastecimiento a tres meses, los requerimientos se cubren con el inventario disponible.

### **3.2.5 Ventajas del modelo MRP ajustado en relación al modelo MRP tradicional**

El modelo MRP ajustado que propone el investigador, funciona en respuesta a particularidades de la operación de la unidad de análisis. A ello que su aplicación se considere conveniente para el área de acondicionamiento y su proceso de abastecimiento de materiales.

En la tabla 26, se registran las ventajas fundamentales del modelo MRP ajustado sobre el modelo MRP tradicional.

**Tabla 26**

***Ventajas del modelo MRP ajustado sobre el modelo MRP tradicional***

Aspecto/detalle	Modelo MRP tradicional	Modelo MRP ajustado	Ventajas para unidad de análisis
Períodos de abastecimiento (Cubos de tiempo)	Variable. Según los meses que indique el período estimado de acondicionamiento	3 meses máximo, según período estimado de acondicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro a corto plazo evitará generar altos niveles de inventario, lo cual es conveniente a riesgo de obsolescencia. De necesitarse sustituir algún código, los costos por destrucción del código vigente serían menores.</li> </ul>
Inventario de seguridad	No lo sugiere	10, 15 y 20% conforme a una clasificación de productos /materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir material por inventario de seguridad, contribuirá a evitar el desabastecimiento ocasionado por pedidos fuera de programa.</li> </ul>
Órdenes de compra	Por período	Trimestrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenar y recibir materiales para coberturas trimestrales, también contribuirá a cubrir pedidos fuera de programa.</li> <li>A menor cantidad de órdenes, menor costo por ordenar.</li> </ul>
Unidades adicionales por merma/ desperdicio	No las incluye	Porcentaje según promedio histórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de acondicionamiento dispondrá de material adicional para cubrir el dañado en proceso.</li> <li>Adquirir material adicional por merma/desperdicio según promedio histórico, permitirá adquirir solamente lo necesario; dado que hay materiales y procesos más complejos que otros.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

El modelo MRP ajustado busca equilibrar los niveles de inventario. Por una parte, limita las compras a un período de cobertura trimestral, y por otra, se protege del desabastecimiento a través del inventario de seguridad y el porcentaje de merma.

### **3.2.6 Proceso de abastecimiento y agregados, para complementar la función del modelo MRP ajustado**

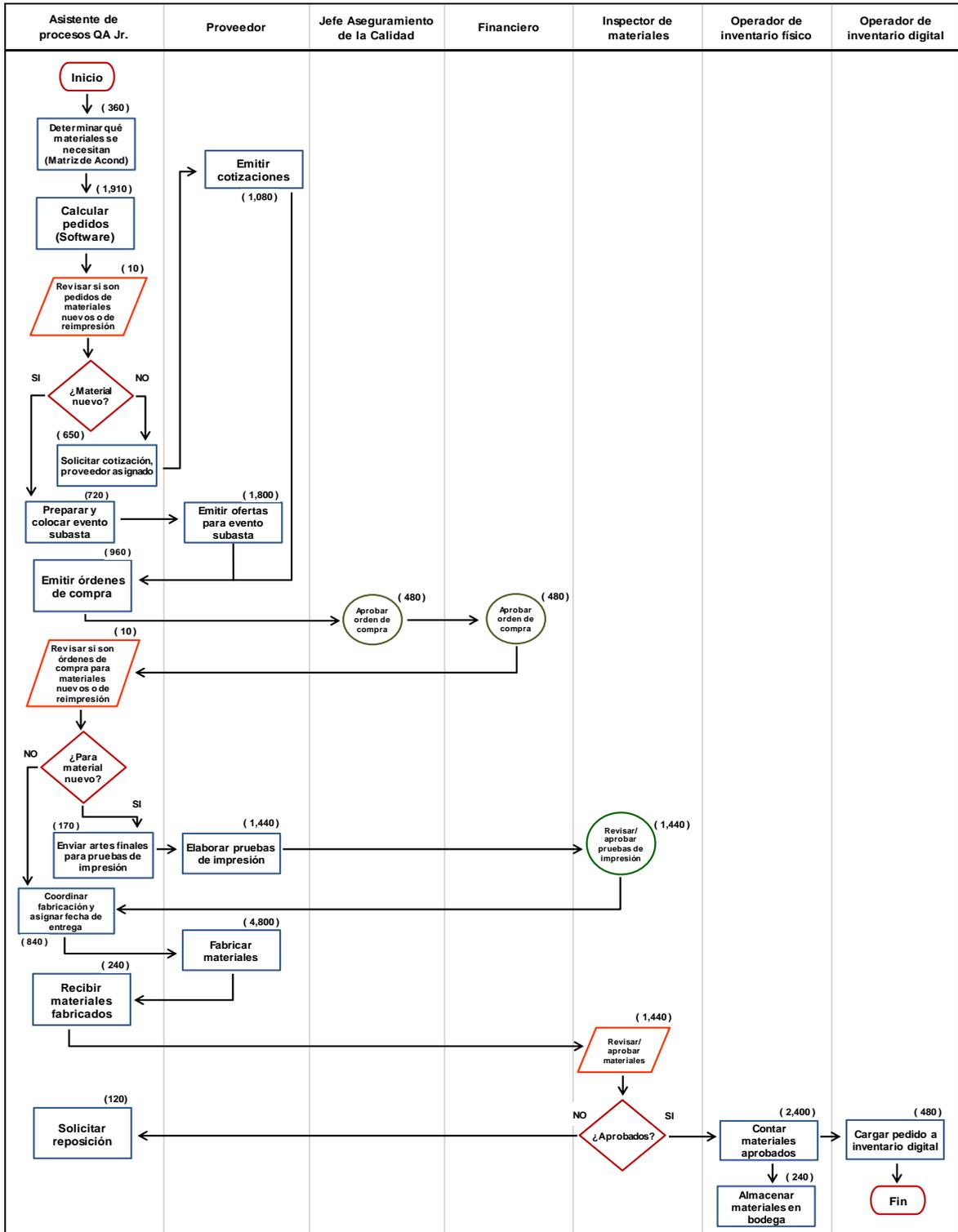
Para alcanzar una gestión de abastecimiento de materiales efectiva en la unidad de análisis, el investigador sugiere además del modelo MRP ajustado, el rediseño del proceso actual y la inclusión de otros elementos relacionados con la administración de inventarios.

#### **3.2.6.1 Proceso de abastecimiento propuesto**

El abastecimiento acertado no solamente depende de una metodología de cálculo adecuada, sino también, de un proceso ágil; que incluya las actividades y recursos fundamentalmente necesarios.

En el diagrama 5, se presenta el proceso de abastecimiento propuesto para la unidad de análisis.

**Diagrama 5**  
**Proceso de abastecimiento de materiales propuesto**



Fuente: elaboración propia, julio de 2017

El proceso de abastecimiento propuesto, establece dos líneas de acción. Una para materiales nuevos (primera impresión) y otra para materiales regulares (re impresión). La primera responde a una estrategia de compra basada en el precio, en la cual los materiales deberán adquirirse a través de eventos subasta inversa<sup>19</sup> La segunda, atiende una estrategia de compra basada en la calidad. Esta determina que los materiales deben adquirirse con el mismo proveedor durante todo su ciclo de vida.

El diagrama anterior detalla las actividades que corresponden a cada línea de acción. Entre paréntesis a un costado de cada figura, se indica el tiempo que se estima adecuado para la ejecución de cada actividad. El proceso propuesto en relación al proceso actual, se reduce de 28,800 minutos a 20,220 minutos para materiales nuevos y a 16,380 para materiales regulares o de reimpresión; una reducción del tiempo total del 29.8% y del 43.1% respectivamente. Por tanto, el tiempo de abastecimiento se disminuye de 3 meses calendario a 2.1 para materiales nuevos y a 1.7 para materiales regulares.

Para ejecutar el proceso de abastecimiento tal y como lo determina el diagrama 5, es esencial modificar el elemento humano y tecnológico del proceso actual. A continuación se exponen los cambios necesarios.

- **Elemento humano**

El proceso propuesto reduce la cantidad de involucrados, de diez<sup>20</sup> a siete. Asimismo, minimiza la participación de los puestos/áreas complementarias y amplía la correspondiente al departamento de Aseguramiento de la Calidad.

---

<sup>19</sup> Eventos que se realizan a través de una plataforma interactiva y en tiempo real. Los proveedores visualizan las ofertas de la competencia y mejoran las propias, hasta donde consideran conveniente. El material es asignado al proveedor que ofrezca el menor precio.

<sup>20</sup> Ver detalle de involucrados en el proceso actual, tabla 9 página 82.

Se requiere que el Asistente de Procesos QA Jr se dedique en un 100% a las actividades de abastecimiento, ya que a él se atribuye la mayor responsabilidad respecto al proceso. Este deberá encargarse de la ejecución y seguimiento aproximadamente al 60% de las actividades registradas en el diagrama 5.

Conforme a lo mencionado, se deberá incluir una persona más al equipo de Aseguramiento de la Calidad. A este deberá asignarse la función del control de inventarios; función actualmente a cargo del Asistente de Procesos QA Jr.

El abastecimiento y control de inventarios, son funciones relevantes para la operación del área de acondicionamiento, por lo que se considera importante dividir su gestión en dos colaboradores distintos. Esto con el afán de eliminar las esperas, demoras y retrasos. Asimismo, para fortalecer cada función, asignando actividades adicionales pero necesarias, que al momento no se realizan por falta de tiempo. Entre estas pueden mencionarse, el desarrollo de proveedores y análisis de precios para la función de abastecimiento; eficiencia en almacén y cálculo de índices de desperdicio, para control de inventarios, entre otros.

En la tabla 27, se presentan generalidades en cuanto al colaborador a integrar para el control de inventarios.

**Tabla 27**

***Generalidades en cuanto al colaborador para el control de inventarios***

<b>Nivel académico</b>	Sexto semestre (mínimo), Licenciatura en Administración de Empresas Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría
<b>Conocimientos</b>	Administración de inventarios
<b>Experiencia</b>	Un año en posición similar
<b>Sueldo sugerido</b>	Q4,050.00 mensuales (incluidas las prestaciones de ley)

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Por otra parte, el proceso propuesto elimina las aprobaciones del departamento de Asuntos Regulatorios y de la Jefatura QA, en cuanto a pruebas de impresión y dictamen de aprobación/rechazo, delegando responsabilidad y autoridad total, al inspector de materiales. Al mismo tiempo, elimina la participación del departamento de Compras en los procesos subasta inversa y la gestión de la secretaria del departamento en trámite de órdenes de compra. La ejecución de ambas actividades es asignada al Asistente de Procesos QA Jr. Cabe destacar que atribuir estas tareas al personal mencionado, requerirá entrenamiento, supervisión y en dado momento, auditoría.

- **Elemento tecnológico**

Se requerirá implementar un programa informático, cuyos comandos permitan realizar los cálculos y registros de la gestión de abastecimiento, más sencilla y rápidamente. Este deberá corresponder a la metodología establecida por el modelo MRP ajustado. En esta sección, se describe brevemente la estructura mínima que para este programa se sugiere.

- **Menú inicial**

Pantalla que permitirá la navegación dentro del programa, conforme a las funciones generales que se establezcan. Deberá incluir botones vinculados para acceder o accionar. Principalmente, se requieren los siguientes accesos/acciones:

- Base de datos productos acondicionados
- Reporte pedidos

- **Base de datos productos acondicionados**

Esta pantalla deberá mostrar el listado de productos acondicionados que trabaja el área de acondicionamiento, indicando el código y nombre correspondiente. La tabla 28, presenta un ejemplo de lo mencionado.

**Tabla 28**  
**Base de datos productos acondicionados**  
**Programa informático propuesto**

Código	Nombre
6214-001	ALIEVIN 500 MG GT, SV Y HN
6214-002	ALIEVIN 500 MG NC Y PN
6992-001	CLORIFEC 240 ML CA Y PN

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Los nombres registrados en tabla anterior, son hipotéticos con fines de ejemplo. El código corresponde, al código de producto acondicionado que se menciona en el punto 3.3.2. Al seleccionar cualquiera de los códigos, el programa deberá desplegar la lista estructurada de materiales que aplique. Asimismo, esta base de datos tendría la opción para agregar/eliminar productos acondicionados en todo momento.

- **Base de datos materiales por producto acondicionado (Listas estructuradas de materiales)**

Apartado que presentará la lista estructurada de materiales, que aplica al producto acondicionado elegido en base de datos anterior. Esta incluirá la información general para el cálculo y colocación de pedidos. La tabla 29, presenta un ejemplo de esta disposición:

**Tabla 29**

**Base de datos listas estructuradas de materiales**

**Programa informático propuesto**

CÓDIGO PRODUCTO ACONDICIONADO		1564-001				
NOMBRE PRODUCTO ACONDICIONADO		VALPRIN 10 VIALES INYECTABLES GT, HN, SV				
Cantidad	Descripción	Código	Merma	Inv. de seguridad	Tiempo de entrega (meses)	Proveedor
10	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	2.65%	15.00%	2 períodos	EMPAQUES S.A.
1	Bandeja 10 viales	EPD-70-0010/052016	1.36%	15.00%	2 períodos	LA UNIÓN, S.A.
1	Inserto 10 viales	EPD-94-0170/072016	0.25%	15.00%	2 períodos	LA UNIÓN, S.A.
1	Banda Termoencogible 10 viales	EPD-50-0003/122010	4.00%	15.00%	2 períodos	BANDAS Y MÀS

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

El nombre indicado para el producto y los proveedores mencionados, son hipotéticos con fines de ejemplo. Cada lista deberá detallar la descripción y código de los materiales requeridos; asimismo, la cantidad necesaria de cada uno para una unidad de producto acondicionado. En esta se registrará el porcentaje de merma y de inventario de seguridad, a considerar en los análisis de abastecimiento y pedidos. Así también, indicará el tiempo de entrega y el proveedor respectivo. Esta pantalla incluirá la opción para agregar/eliminar materiales o bien, modificar las referencias. Además, un botón para acceder a la pantalla de análisis de abastecimiento y pedidos.

Es importante mencionar que tanto la base de datos de productos acondicionados, como la de listas estructuradas de materiales, deberán ser construidas durante la implementación del programa. La información a ingresar

deberá ser determinada según los registros de la operación de la unidad de análisis y otros establecidos a través de esta propuesta.

- **Análisis de abastecimiento y pedidos**

Este apartado presentará una plantilla y metodología, para el análisis semiautomático del abastecimiento de materiales, según lista estructurada y producto acondicionado, seleccionados previamente en bases de datos. El mismo permitirá determinar la necesidad de colocar pedidos, definirá el tamaño del lote a procesar e indicará el período en el cual debe colocarse el pedido al proveedor. Todo lo anterior con base en la información configurada en la lista estructurada de materiales y demás lineamientos fijados desde el diseño del programa.

A continuación se presenta en la tabla 30, ejemplo de los detalles generales que deberá incluir este apartado y observaciones respecto a su operatividad:

**Tabla 30**

***Apartado análisis de abastecimiento y pedidos***

***Programa informático propuesto***

Producto final Material Código	1564-001 / VALPRIN 10 VIALES INYECTABLES GT, HN, SV				
	Etiqueta vial				
	EPD-02-19600/052016				
	( P0 ) Dic 17	( P1 ) Ene 18	( P2 ) Feb 18	( P3 ) Mar 18	OPERATIVIDAD
Demanda proyectada	-	1,000	2,000	3,000	Ingresar datos pronóstico (M)
Merma	-	27	53	80	Cálculo según lo configurado ( A )
Inv. de seguridad	-	200	400	600	Cálculo según lo configurado (A)
<b>Requerimientos brutos</b>	-	1,227	2,453	3,680	Cálculo matemático (A)
Recepciones programadas	-	0	0	0	Ingresar datos según pedidos en proceso (M)
Inventario actual/proyectado	2,000	774	0	0	Ingresar stock "período 0", resto de períodos cálculo matemático (M-A)
<b>Requerimientos netos</b>	-	0	1,680	3,680	Cálculo matemático (A)
Recepciones planeadas	-	0	5,359	-	Cálculo matemático (A)
<b>Colocación de pedido</b>	5,359	-	-	-	Cálculo matemático (A)

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Los valores registrados son hipotéticos con fines de ejemplo. Este apartado desplegará una tabla de cálculo similar a la presentada anteriormente, para cada material por producto acondicionado. Importante resaltar, que la metodología de

cálculo en este apartado, corresponderá a la estipulada en el modelo MRP ajustado<sup>21</sup>.

En cuanto a la operatividad, las filas que indican “(M)” son las secciones que requieren el ingreso de la información respectiva manualmente, según registros relacionados. Las que indican “(A)” son las que el programa deberá trabajar automáticamente, previa configuración durante la fase de diseño.

#### - **Reporte de pedidos**

Posterior a haber realizado los análisis de abastecimiento requeridos, la opción “reporte de pedidos” permitirá generar un reporte resumen de los pedidos que se necesita colocar, indicando el proveedor y período en que debe iniciarse la gestión. Asimismo, detallará el material, su código, la cantidad a solicitar y el período en que se requiere recibir las unidades. La tabla 31 siguiente, presenta el ejemplo correspondiente:

**Tabla 31**  
***Apartado reporte de pedidos***  
***Programa informático propuesto***

<b>REPORTE DE PEDIDOS</b>					
<b>Análisis de abastecimiento y pedidos – Dic 2017</b>					
<i>Período / Pedido</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Descripción</i>	<i>Código</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Período / Entrega</i>
(P0) Dic 17	EMPAQUES S.A.	Etiqueta vial	EPD-02-19600/052016	5,359	( P2 ) Feb 17

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

El reporte de pedidos a emitir deberá configurarse para ordenar los requerimientos por período/pedido y proveedor respectivamente. El propósito del mismo, es proporcionar la información base para gestionar los diferentes

<sup>21</sup> Ver detalles de la metodología ajustada que propone el investigador en punto 3.4

procesos de compra. Considerando que los datos en este reporte se fundamentan en los cálculos realizados, esta pantalla no debe permitir cambios.

El programa debe tener la capacidad de almacenar información histórica. Asimismo, de exportar las diferentes bases de datos, tablas de cálculo y reportes, a archivos Excel o PDF; esto a manera de dar opción a manipular los datos con otros propósitos. Además, es importante configurar que las bases de datos incluidas, puedan ser modificadas solamente por medio de sus pantallas correspondientes, cada elemento de forma individual.

### **3.2.6.2 Especialización de proveedores**

El investigador sugiere la especialización de los proveedores. Este agregado plantea adquirir cada material con un proveedor específico, a lo largo de su ciclo de vida. El propósito es aprovechar el conocimiento/experiencia, que un proveedor obtiene al fabricar un producto de manera continua; esto a modo de agilizar el tiempo de entrega y mejorar progresivamente la calidad de los materiales.

Esta disposición aplicaría para la fabricación de materiales regulares o reimpressiones. Es decir, la primera impresión del material "A" sería asignada bajo el criterio de menor precio, a través de evento subasta inversa; más de la segunda en adelante, se asignaría a proveedor de primera fabricación, conforme a priorizar el tiempo y la calidad.

### **3.2.6.3 Desarrollo de proveedores**

Este agregado se sugiere con el propósito de fortalecer el desempeño de los proveedores actuales. Desarrollarlos conforme a las expectativas de la empresa, minimizará la probabilidad de fallas en el material impreso; esto gracias a la capacitación, acompañamiento y a la evaluación constante de puntos de mejora.

Para implementar esta estrategia, se requerirá la elaboración de un plan, que defina los objetivos, metodología y actividades. El diseño y ejecución del correspondiente para la unidad de análisis, deberá ser asignado al Asistente de Procesos QA Jr. Este colaborador cuenta con el conocimiento y experiencia suficiente para dirigir esta labor. Es importante que el plan inicie con la evaluación de la situación actual y desarrolle los aspectos necesarios con participación de los proveedores.

#### **3.2.6.4 Política para el abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

Para asegurar que el proceso de abastecimiento se realice conforme al modelo ajustado y agregados propuestos, es fundamental emitir una política que regule la intervención y decisiones de los involucrados.

A continuación, se enlista la normativa sugerida. Esta contribuirá a que las actividades para el abastecimiento, se ejecuten en los tiempos establecidos y de acuerdo a los lineamientos que con esta investigación, se ha determinado favorecen el suministro de materiales.

#### **DEPARTAMENTO INVOLUCRADO: ASUNTOS REGULATORIOS**

- Los procesos y materiales que se soliciten al departamento de Aseguramiento de la Calidad, deben ser estrictamente necesarios y corresponder a la solución de acondicionamiento que mejor convenga a la compañía, en cuestión de seguridad y costo.
- Todos los artes que se trasladen al departamento de Aseguramiento de la Calidad, deben estar diseñados conforme a los aspectos técnicos adecuados para la fabricación litográfica y proceso de acondicionamiento.

- Para todos los materiales vigentes, debe indicarse un período estimado de acondicionamiento con certeza aceptable.

#### **DEPARTAMENTO INVOLUCRADO: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

- Los pedidos de materiales deberán ser determinados a través del software autorizado para la gestión.
- Inventario de seguridad según volumen de ventas proyectado para los productos correspondientes:
  - **70% de las ventas proyectadas – 20% inventario de seguridad**
  - **20% de las ventas proyectadas – 15% inventario de seguridad**
  - **10% de las ventas proyectadas – 10% inventario de seguridad**
- Aplicar porcentaje adicional por merma. Calcular conforme a promedio histórico de material dañado en proceso, según registros de inventario.
- Las actividades internas para la compra de materiales, deberán ejecutarse estrictamente en los tiempos establecidos.
- La fabricación de materiales nuevos deberá ser asignada a través de subastas inversas (prioridad en el menor costo).
- La fabricación de materiales regulares o de re impresión, debe ser asignada a un proveedor específico durante todo su ciclo de vida (prioridad en la calidad).
- Todos los proveedores que participen en el abastecimiento de materiales, deben ser integrados a un plan de desarrollo de proveedores.

- El modelo de administración de inventario debe ser evaluado semestralmente, a manera de detectar debilidades y determinar cambios/ajustes.

**DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS: LOGÍSTICA / VENTAS**

- Las licitaciones fuera de proyección de ventas que requieran acondicionamiento de productos, deben ser notificadas a Aseguramiento de Calidad, inmediatamente después de recibido el correo de adjudicación. Esto con el propósito de proceder inmediatamente a abastecer los inventarios de material que correspondan.

**ÁREA INVOLUCRADA: PROVEEDORES**

- Las empresas que se consideren para la fabricación de materiales de acondicionamiento, deben estar de acuerdo con el plan de desarrollo de proveedores vigente y colaborar según se requiera.

**3.2.7 Proceso actual versus modelo ajustado y agregados, según casos históricos de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales**

La tabla 32, presenta un comparativo entre el proceso actual, el modelo ajustado propuesto y agregados, en relación a casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales, suscitados en el período enero – junio 2017:

**Tabla 32**

**Proceso actual versus modelo ajustado y agregados**  
**Casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento enero – junio 2017**

No.	Caso tipo	Descripción	Causa detectada	Proceso actual	Modelo ajustado y agregados
1	<b>Desabastecimiento</b>	Faltante de 901 insertos para cubrir licitación	Variación proyección de ventas (+ 136%) Proyectado: 787 Requerido: 1,858 Disponible: 957	La licitación fue notificada a Aseguramiento de la Calidad hasta el mes de despacho.  Pedido de material considerado 10% inventario de seguridad.  Material fabricado sin orden de compra (infracción al procedimiento), ya que su gestión requería 7 días hábiles.	Política exige que las licitaciones fuera de proyección de ventas, sean notificadas inmediatamente después de su adjudicación.  Política de inventario de seguridad según volumen de ventas proyectado. Al producto de este caso, correspondería la aplicación de un 20% por inventario de seguridad.  Gestión de orden de compra requiere 4 días hábiles. Política exige que esta y demás actividades se realicen en tiempo.
2	<b>Desabastecimiento</b>	Faltante de 3,316 estuches, para cubrir pedido venta privada	Retraso Aseguramiento de la Calidad (Preparación del pedido)	Se amplía período estimado de acondicionamiento en seis meses.  Asistente de Procesos QA Jr por carga laboral, inicia gestión de pedido dos meses después de notificada la ampliación del acondicionamiento.	Política exige que se asignen períodos de acondicionamiento con certeza aceptable, para evitar ampliaciones o reducciones repentinas.  Se libera al Asistente de Procesos QA Jr de las actividades de registro y control de inventarios, a manera de que se dedique por completo a las tareas de abastecimiento.  Proceso ágil, recurso humano y tecnológico corregido. Política exige que las actividades de abastecimiento sean realizadas en el tiempo determinado.

No.	Caso tipo	Descripción	Causa detectada	Proceso actual	Modelo ajustado y agregados
3	<b>Sobreabastecimiento</b>	52,066 estuches para destrucción	Acondicionamiento con materiales, sustituido por acondicionamiento con impresión	Actualmente no existe política que exija la evaluación de las necesidades de acondicionamiento con materiales. Se implementa lo que se solicita sin asegurar sea la mejor alternativa de acondicionamiento.	Política exige que todos los procesos y materiales solicitados a Aseguramiento de la Calidad, sean estrictamente necesarios. Asimismo, que respondan a la solución de acondicionamiento más conveniente para la compañía, en función del costo.
4	<b>Sobreabastecimiento</b>	2,433 etiquetas para destrucción	Acondicionamiento eliminado, por autorización de empaque de fuente en destino	Los pedidos de material de acondicionamiento son colocados con base en el período estimado de acondicionamiento indicado por Asuntos Regulatorios.  Los pedidos de material de acondicionamiento son colocados con base en las proyecciones de ventas oficiales, las cuales con frecuencia presentan una variabilidad de 166% hacia arriba.	Política exige que se asignen períodos de acondicionamiento con certeza aceptable, para evitar ampliaciones o reducciones repentinas.  La metodología señala análisis de abastecimiento en un máximo de tres meses, a modo de evitar altos niveles de inventario.

Fuente: elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, julio de 2017

Los casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento en comparación anterior, corresponden a los de mayor relevancia de los detectados en trabajo de campo. Cada uno indica una situación real dada y la causa atribuida según análisis realizado. Por un lado, se registran los aspectos del proceso actual que incidieron en la situación problema. Por otra parte, se exponen los elementos del modelo ajustado y agregados, que evitarían o erradicarían las situaciones problema presentadas o similares.

A través de este ejercicio, se confirma que el modelo ajustado y agregados, incluyen elementos para evitar el desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales en la unidad de análisis. Además, se observa que las líneas de acción propuestas para corregir las situaciones problema, son potencialmente eficientes.

Esta propuesta plantea ejecutar las actividades y procesos, de acuerdo a un patrón definido y diseñado, con el propósito de abastecer equilibradamente los inventarios. Esta importante particularidad le otorga alta probabilidad de éxito, respecto a mejorar la gestión de abastecimiento en el corto plazo.

Cabe destacar que las situaciones de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales, no son del todo evitables. Como se ha mencionado en diferentes secciones de este documento, se encuentran involucradas variables fuera del alcance de la empresa. Para garantizar la efectividad del modelo ajustado y agregados en el tiempo, es fundamental aplicar controles periódicos que permitan la mejora continua.

### **3.2.8 Herramientas de trabajo y control, Modelo MRP ajustado y agregados**

En este apartado se mencionan las herramientas requeridas para emplear el modelo ajustado y agregados; específicamente, aquellas necesarias para ejecutarlo y medir su eficacia.

#### **3.2.8.1 Herramientas de trabajo**

Herramientas para operar los diferentes procesos y actividades planteadas.

- **Registros de inventario y base de datos compras, materiales de acondicionamiento**

El modelo MRP ajustado, necesita la información de los inventarios y las compras, materiales de acondicionamiento. Por lo tanto, dará uso al registro

digital de movimientos de inventario y a la base de datos de compras, actualmente disponibles en la unidad de análisis.

- **Programa informático**

Herramienta propuesta para realizar los análisis de abastecimiento y determinación de compras (*Ver detalles en punto 3.7.1, Elemento tecnológico*).

- **Plataforma interactiva para subastas, materiales de acondicionamiento**

La política de abastecimiento propuesta, exige asignar los materiales de acondicionamiento primera impresión, bajo prioridad en el costo. Para ello, se conserva la estrategia y herramienta actual de la unidad análisis, subastas inversas.

- **Sistema para la generación de órdenes de compra**

El proceso de abastecimiento propuesto se adapta a la política de compras de la empresa, por lo que incluye la emisión y aprobación de órdenes de compra en el sistema actualmente disponible.

- **Plan desarrollo de proveedores**

Plan a emitir y dirigir por el Asistente de Procesos QA Jr, en respuesta al agregado Desarrollo de Proveedores. Este debe involucrar a los proveedores disponibles al momento de emisión, ya que implica la determinación de la situación actual de cada empresa.

### **3.2.8.2 Herramientas de control**

Herramientas para medir el desempeño del modelo MRP ajustado y agregados.

El análisis de la información en estos controles, permitirá identificar debilidades/mejoras y restablecer los cursos de acción cuando sea necesario.

- **Registro casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento y acciones correctivas**

Archivo digital en el que se deberá registrar cada caso de desabastecimiento/sobreabastecimiento que se presente. En el anexo 14, diseño sugerido para este registro.

El propósito de este control, es medir la efectividad del modelo ajustado y agregados, a través de determinar la presencia del desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales mes a mes. Asimismo, con el análisis de la información compilada, se busca identificar debilidades en los elementos del modelo ajustado y agregados; o bien, situaciones específicas que estén afectando su desempeño y que requieran ser consideradas en el proceso y/o normativa.

- **Control de tiempos, proceso de abastecimiento**

Archivo digital cuyo propósito es verificar el cumplimiento de las áreas involucradas, respecto a los tiempos asignados para las actividades de abastecimiento. Si se detecta que una gestión de compra se ejecutó por arriba del tiempo autorizado, se debe investigar y analizar, a manera de detectar las áreas responsables de las demoras. En el anexo 15, se presenta el diseño sugerido para este control.

El producto del control de tiempos, es identificar las áreas que presenten retrasos frecuentes. Se deberá analizar sus actividades, responsables y tiempos asignados. De ser necesario, estas tendrán que ser replanteadas o modificadas, a búsqueda de cumplir los tiempos establecidos en proceso.

- **Formato para la evaluación trimestral del modelo MRP ajustado y agregados**

Para garantizar la efectividad del modelo ajustado y agregados en el tiempo, es necesario revisar de manera periódica los resultados alcanzados; esto a modo de confirmar que las bases planteadas sigan siendo efectivas, y en caso contrario corregirlas previo a que afecten el abastecimiento de materiales.

A pesar de que el modelo ajustado y agregados, fueron definidos conforme a un análisis fundamentado, en la práctica podrían presentar inconsistencias que exijan ajustarlos. La evaluación constante permitirá alcanzar a través del tiempo, un modelo en mejora continua, con altas probabilidades de atender el abastecimiento eficazmente en todo momento.

Por lo anterior, se proponen reuniones de evaluación trimestrales. En estas deberán participar representantes de todas las áreas involucradas con el abastecimiento de materiales. Los objetivos de estas reuniones se enlistan a continuación:

- Calificar el desempeño del modelo MRP y agregados
- Detectar debilidades en los procesos y normativas respectivas
- Determinar correcciones y mejoras, según debilidades detectadas
- Programar fechas y asignar responsables, para la realización de correcciones y mejoras determinadas.

Previo a sostener la reunión mencionada, cada área deberá completar el formato de evaluación correspondiente. El diseño sugerido es presentado en el anexo 16. Estas reuniones estarían a cargo del departamento de Aseguramiento de la Calidad e incluirían la exposición y análisis, de los resultados obtenidos con las demás herramientas de control.

### **3.3 Plan de implementación**

Implementar el modelo ajustado y agregados a la operación de la unidad de análisis, precisa la determinación de un plan. Este debe indicar de manera clara y ordenada, las actividades que proceden, a manera de conservar el enfoque y objetivos definidos durante el diseño. A continuación, se desarrolla el correspondiente:

#### **3.3.1 Presentación**

Detalle de las acciones requeridas para la implementación del modelo ajustado y agregados propuestos; incluye la asignación de responsables, tiempos de ejecución y la previsión de los recursos necesarios.

#### **3.3.2 Objetivos**

Este plan busca el alcance de los objetivos siguientes:

##### **3.3.2.1 General**

Guiar a los responsables en la unidad de análisis, en cuanto a la implementación del 100% de elementos del modelo ajustado y agregados; a modo de que sean integrados a la operación de la empresa, de manera correcta y en un máximo de dos meses calendario.

##### **3.3.2.2 Específicos**

- Indicar el 100% de las acciones/actividades que se deben realizar durante los dos meses de implementación.
- Establecer el tiempo y los responsables, para la ejecución del 100% de acciones/actividades.
- Señalar el 100% de recursos humanos, físicos y financieros requeridos para el proceso de implementación, con respecto a un cronograma de dos meses calendario.

### **3.3.3 Justificación**

Para que el modelo ajustado y agregados, funcionen conforme a lo previsto, es esencial que sean implementados de manera correcta. Cada elemento que los integra, se fundamenta en un propósito específico y requiere acciones concretas para su implementación. Por lo tanto, disponer de un plan que dirija la ejecución de las actividades necesarias y permita un seguimiento continuo, facilitará el proceso y garantizará que el mismo se desarrolle en vigilancia de las bases planteadas.

### **3.3.4 Cronograma de actividades**

La tabla 33, presenta el cronograma para la implementación del modelo ajustado y agregados. En este se registran las actividades necesarias en su orden de ejecución. Asimismo, se indican los responsables e involucrados y los tiempos estimados correspondientes.





Por otra parte, la implementación también requiere la conformación de un equipo de trabajo. Tal como lo menciona el cronograma, este deberá estar constituido por un representante de cada departamento involucrado. Es esencial que estos representantes, cuenten con el conocimiento suficiente respecto a los procesos de sus departamentos; del mismo modo, que porten la autoridad necesaria para tomar decisiones y sugerir mejoras.

### **3.3.5 Presupuesto**

De acuerdo a las actividades y recursos previstos para la implementación del modelo ajustado y agregados, se determina un presupuesto de Q65, 598.00. En la tabla 34, se detallan los rubros correspondientes:

**Tabla 34*****Presupuesto para la implementación del modelo ajustado y agregados***

<b>No.</b>	<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1</b>	Horas hombre, empleados involucrados en implementación	300	Q 46.88	Q 14,064.00
<b>2</b>	Reclutamiento y selección, persona para Administración de Inventarios	1	Q 2,350.00	Q 2,350.00
<b>3</b>	Salario mensual primeros 7 meses, persona contratada para Administración de Inventarios	7	Q 4,050.00	Q 28,350.00
<b>4</b>	Bono 14 ó aguinaldo según corresponda en los primeros 7 meses, persona contratada para Administración de Inventarios	1	Q 2,835.00	Q 2,835.00
<b>5</b>	Equipo de cómputo, persona contratada para Administración de Inventarios	1	Q 3,299.00	Q 3,299.00
<b>6</b>	Software MRP ajustado y entrenamiento	1	Q 14,000.00	Q 14,000.00
<b>7</b>	Refrigerios para reuniones con proveedores MA	15	Q 15.00	Q 225.00
<b>8</b>	Impresión documentos varios (b/n y color)	250	Q 1.50	Q 375.00
<b>9</b>	Papelería y útiles	1	Q 100.00	Q 100.00
<b>TOTAL</b>				<b>Q 65,598.00</b>

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

Dado que en las actividades planificadas participan colaboradores del área operativa, administrativa y mandos medios, se establece un costo unitario promedio por hora hombre. Del mismo modo, se incluye efectivo para cubrir los primeros siete meses de salario y prestaciones de la persona a contratar. Esto porque los beneficios económicos que se esperan como resultado de la implementación del modelo ajustado y agregados, no se obtendrán

inmediatamente, y es primordial disponer de fondos para cubrir la gestión del nuevo colaborador.

Llevar a cabo las diferentes reuniones previstas requerirá la impresión de documentos varios, como el empleo de papelería y útiles de oficina, por lo que de igual manera, se estima un gasto bajo estos conceptos. Por otra parte, los rubros registrados para el reclutamiento y selección de la persona a contratar, la adquisición del equipo de cómputo respectivo, el diseño/integración del programa informático necesario, corresponden a lo cotizado por proveedores en Guatemala. Se cotizó cada producto/servicio con dos o más empresas, siendo las seleccionadas, las mejores ofertas bajo un criterio de beneficio costo (ver anexo 13, cotizaciones productos/servicios, implementación del modelo ajustado y agregados).

El presupuesto anterior presenta la posible inversión inicial para implementar el modelo y agregados en propuesta. Cabe destacar que los costos podrían aumentar, según el momento en que se decida implementar, o considerando que durante el proceso de implementación, probablemente surja la necesidad de agregar horas hombre o adherir algún recurso no anticipado.

### **3.4 Beneficios de implementar el modelo ajustado y agregados**

A continuación se detallan generalidades de los beneficios previstos. Cabe destacar, que el impacto positivo de la implementación/empleo del modelo ajustado y agregados en propuesta, será apreciable en el mediano y largo plazo.

#### **3.4.1 Productividad**

En puntos siguientes, se desarrolla el análisis de este beneficio bajo sus dos componentes: eficiencia y eficacia.

- **Eficiencia**

El investigador estima que con la aplicación del modelo ajustado y agregados, el problema de abastecimiento en la unidad de análisis, disminuya hasta un 90%. Reducir los gastos por desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales, reduce consecuentemente, los costos operativos del área de acondicionamiento.

Se prevé que los gastos por desabastecimiento/sobreabastecimiento se reduzcan progresivamente a partir de la implementación del modelo ajustado y agregados. La tabla 35, presenta las reducciones que el investigador proyecta obtener, en los primeros seis meses.

**Tabla 35**

***Reducción del costo operativo, primeros seis meses***

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Gasto desabastecimiento/sobreabastecimiento mensual promedio (situación actual) <sup>22</sup>	Q 23,691.51
Reducción primer mes, modelo implementado (75%)	<b>Q 17,768.63</b>
Reducción segundo mes, modelo implementado (75%)	<b>Q 17,768.63</b>
Reducción tercer mes, modelo implementado (80%)	<b>Q 18,953.21</b>
Reducción cuarto mes, modelo implementado (85%)	<b>Q 20,137.78</b>
Reducción quinto mes, modelo implementado (85%)	<b>Q 20,137.78</b>
Reducción sexto mes, modelo implementado (90%)	<b>Q 21,322.36</b>
<b>TOTAL REDUCCIÓN PRIMEROS 6 MESES</b>	<b>Q 116,088.39</b>

Fuente: elaboración propia, julio de 2017

<sup>22</sup>  $Q142,149.05 / 6 = Q23,691.51$  (Gasto desabastecimiento/sobreabastecimiento semestral según situación actual – página 86 / 6 meses)

Del mes siete en adelante, la filial Guatemala estaría reduciendo sus costos por acondicionamiento en aproximadamente Q21,322.36 mensuales; lo cual resulta en un ahorro de Q244,022.55 para el primer año.

- **Eficacia**

Uno de los objetivos del área de acondicionamiento, es cubrir los requerimientos de Logística y Ventas, en el mejor tiempo y garantizando la mayor calidad.

Cumplir las solicitudes de estos departamentos, es satisfacer las necesidades del cliente. El modelo ajustado y agregados, añadirán eficacia a la operación del área de acondicionamiento, a través de mejorar su desempeño en cuanto a este objetivo.

Disponer de los materiales oportunamente, en la cantidad y calidad esperada, permitirá el acondicionamiento en tiempo, y por ende, el despacho puntual de los productos a sus destinos.

### **3.4.2 Reducir el rechazo de materiales de acondicionamiento**

La política de abastecimiento incluida, norma la especialización y desarrollo de proveedores. Ambas estrategias contribuyen a reducir el rechazo de materiales.

Asignar la fabricación de cada material a un proveedor específico, así como la orientación y apoyo del área de acondicionamiento a los diferentes proveedores, evitará de manera importante la recepción de pedidos fuera de especificación.

### **3.4.3 Competitividad**

El modelo ajustado y agregados, aportarán a la calidad del producto, a la calidad del servicio y al precio; los mencionados, factores críticos de la competitividad.

- **Calidad del producto**

Cabe destacar la mejora que se obtendrá en los materiales impresos, a través de la especialización y desarrollo de proveedores. Un empaque adecuado (de calidad) y colocado correctamente (acondicionamiento en tiempo), favorecerá la percepción de calidad del cliente.

- **Calidad del servicio**

El tiempo de entrega es un elemento determinante de la calidad del servicio. El abastecimiento acertado mejorará el desempeño de la unidad de análisis en cuanto a este aspecto.

- **Precio**

Finalmente, se prevé un aporte a la oferta de precio de la compañía, gracias a la optimización de recursos que permitirá el modelo ajustado y agregados.

Minimizar los costos operativos, admitirá la posibilidad de reducir el precio o en su equivalente, considerar descuentos, promociones y/o mejorar los términos de crédito a los clientes.

#### **3.4.4 Aporte a la rentabilidad corporativa**

El abastecimiento de materiales acertado, evitará la pérdida de ventas y de clientes. Del mismo modo, la mejora a la competitividad mencionada, provocará el interés de nuevos compradores. Ambas situaciones favorecen los ingresos por ventas.

Por otra parte tal como se mencionó en el punto 3.11.1, la aplicación del modelo ajustado y agregados, reducirá significativamente los costos por acondicionamiento. Gracias a esta reducción de costos, la filial Guatemala, estará conservando importantes cifras de capital.

Los aspectos anteriores evidencian el impacto positivo del modelo ajustado y agregados, con respecto a mejorar la rentabilidad de la filial, a través de incrementar los ingresos y reducir los costos.

El presupuesto para la implementación del modelo ajustado y agregados, asciende a Q65, 598.00. Los ahorros de los primeros seis meses (Tabla 35) permitirían recuperar la inversión. Se contemplan el quinto y sexto mes, previendo que alguno de los porcentajes de reducción estimados para los meses anteriores, no sea alcanzado. Conforme a lo mencionado, se determina que los ahorros obtenidos del mes 7 en adelante, no sólo sostendrían el funcionamiento del modelo y agregados, si no también, en buena parte, sumarían a las utilidades de cada período.

Para mantener el funcionamiento del modelo, del mes 7 en adelante, se estima emplear aproximadamente Q5,970.26, lo cual corresponde al 28% del ahorro previsto mensual (Q21,322.36). Esto para cubrir gastos por salario/prestaciones de la persona contratada y costos adicionales por los controles necesarios. Por lo tanto Q15,352.10, equivalentes al 72% del ahorro mensual, sumarían en utilidades.

Finalmente, cabe destacar, que si la filial Guatemala incrementa sus utilidades, las utilidades de la compañía global serán beneficiadas. Mejorar la rentabilidad local aporta a mejorar la rentabilidad corporativa.

### **3.5 Reflexiones finales, modelo MRP ajustado y agregados:**

En respuesta a los hallazgos determinados en el capítulo II, nace la propuesta presentada en este capítulo. El modelo MRP ajustado y agregados, es un desarrollo a la medida para la unidad de análisis. Todos los elementos incluidos se fundamentan en aspectos de su operación, por lo que en conjunto conforman,

una propuesta de solución con alta probabilidad de éxito y potencialmente capaz, de generar un ahorro de Q244,022.55 para el primer año de implementación.

Con la elaboración de este capítulo se da alcance al resto de objetivos planteados en plan de investigación, ya que con base en la identificación de las características / necesidades de la operación de la unidad de análisis, se determinó un modelo de administración de inventario ajustado, y se identificaron otros elementos necesarios para eliminar la problemática de abastecimiento existente. Asimismo, se elaboraron las herramientas de control correspondientes y el plan de implementación respectivo.

A continuación se presentan las conclusiones con sus respectivas recomendaciones. Estas manifiestan los hallazgos relevantes del proceso investigativo y las acciones encomendadas.

## CONCLUSIONES

1. Conforme al trabajo de campo realizado, se determinó que la unidad de análisis no conoce con certeza el costo de las operaciones de acondicionamiento que realiza. El indicado para efectos de esta investigación, incluye solamente, los rubros por materiales/insumos de impresión y mano de obra directa. Según lo indicado por entrevistados, los costos indirectos implicados, no son asignados directamente a la cuenta de acondicionamiento. Este errado control sobre los costos, no permite que la compañía visualice el impacto financiero real de la operación, y a su vez, dificulta detectar ineficiencia en el desarrollo de las actividades.
2. En el área de acondicionamiento son recurrentes los casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales. Para el período de estudio (seis meses), la unidad de análisis incurrió en un gasto de Q142, 149.05 para atender situaciones bajo estos conceptos. A pesar de que esta problemática fue identificada años atrás, al día de hoy, no ha sido analizada y resuelta. Lo mencionado evidencia el desconocimiento por parte de las jefaturas respectivas, en cuanto a la relevancia de provisionar acertadamente los materiales, y al mismo tiempo, respecto al impacto negativo que ha ocasionado a la fecha, el desabastecimiento /sobreabastecimiento.
3. Conforme a los análisis realizados, se determinó que el desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales en el área de acondicionamiento, responde a debilidades relacionadas con la administración de inventarios. El proceso de abastecimiento actual, no se encuentra técnicamente diseñado. Además, carece de políticas / procedimientos para regular la gestión y exigir responsabilidad a las áreas involucradas.

4. Las operaciones de acondicionamiento que realiza la filial Guatemala, están sujetas a necesidades y características muy particulares. Estas afectan directamente el abastecimiento de materiales, por lo que se determina, que un modelo de administración de inventario MRP tradicional, no es del todo funcional para la unidad de análisis; puesto que su estructura y metodología, han sido diseñadas para atender situaciones de consumo y suministro ordinarias.
  
5. Conforme al trabajo de campo realizado, se determinó que la filial Guatemala, específicamente el departamento de Aseguramiento de la Calidad, desembolsa al año Q284, 298.10 para atender la problemática de abastecimiento existente. Si este monto anual es extrapolado a la cantidad de años que ha funcionado el área de acondicionamiento, es relevante el gasto en concepto de desabastecimiento/sobreabastecimiento de materiales. Cabe destacar que este gasto incurrido para resolver situaciones 90% evitables, restan las ganancias y limitan el presupuesto para cubrir inversiones o necesidades de mayor prioridad.

## RECOMENDACIONES

1. Corregir el sistema de costeo empleado por la unidad de análisis, a manera de que todos los rubros que correspondan a la operación de acondicionamiento, sean consolidados en la misma cuenta. El propósito es que tanto la filial Guatemala como la Casa Matriz, observen mes a mes, el impacto financiero de las operaciones de acondicionamiento, evalúen los diferentes gastos, identifiquen ineficiencias y puntos de mejora.
2. Exponer a las áreas involucradas con el abastecimiento de materiales, los aspectos que fundamentan la importancia del proceso y las consecuencias que ha generado a la fecha, el desabastecimiento/sobreabastecimiento. Es fundamental que todos los participantes reconozcan la prioridad del abastecimiento y con base a ello, aporten al proceso con responsabilidad y compromiso.
3. El modelo MRP ajustado que se propone, determina una metodología técnica para abastecer de manera equilibrada los inventarios. Por otra parte, el proceso y política de abastecimiento elaborados, buscan agilizar lo más posible la gestión, limitando tiempos, normando actividades y decisiones de los involucrados. Finalmente, los agregados de desarrollo y especialización de proveedores propuestos, pretenden fortalecer la participación de las empresas externas implicadas con la provisión de materiales. El modelo MRP ajustado y agregados, más que ser una solución al problema de investigación, conforman una propuesta de mejora que favorece integralmente el proceso de abastecimiento.
4. Considerando la particularidad de la operación de la unidad de análisis, se sugiere la implementación del modelo de administración de inventario ajustado, presentado en este documento. Este se desarrolló con base a los

principios de la técnica MRP, más incluye ajustes que lo adecuan a las características y necesidades específicas del área de acondicionamiento.

Es por ello, que la metodología que este establece, aunados el proceso y demás agregados propuestos, anticipan una alta probabilidad de éxito en cuanto a una gestión de abastecimiento efectiva.

5. Con el propósito de minimizar los gastos por desabastecimiento/sobreabastecimiento en la unidad de análisis, se exhorta la implementación del modelo MRP ajustado y agregados, en este documento. Estos prevén eliminar la problemática de abastecimiento existente hasta en un 90%, siendo una estrategia favorable para reducir los gastos mencionados y por ende, incrementar las utilidades locales y globales. Es importante otorgar especial prioridad al apartado de controles sugeridos para el modelo y agregados propuestos. Monitorear el desempeño periódicamente, permitirá detectar debilidades y puntos de mejora de manera oportuna. Corregir y adecuar el modelo y agregados a las situaciones cambiantes de la operación, garantizará su efectividad en el tiempo.

## **GLOSARIO**

### **1. Acondicionamiento**

Proceso por medio del cual se corrige o completa el empaque y/o etiquetado de un producto, conforme a requerimientos externos o internos de la empresa.

Externos, cuando los cambios que se requieren, responden a regulaciones de salud en el país de comercialización. Internos, cuando los cambios requeridos, se derivan de solicitudes especiales de los clientes, distribuidores o del departamento de mercadeo de la empresa.

### **2. Acondicionar**

Corregir o completar el empaque y/o etiquetado de un producto. Esta acción incluye, sustituir etiquetas, estuches y prospectos. Por otro lado, también refiere, agregar marcas especiales, pegatinas con información complementaria o correctiva, sellos de seguridad, bandas termoencogibles y cintas promocionales.

### **3. Desabastecimiento**

Falta, carencia o escasez de materiales de acondicionamiento. Cantidad insuficiente de material para cubrir el acondicionamiento de los productos solicitados por el cliente.

### **4. Estratificación**

Clasificación, agrupación, categorización. Se clasificaron los casos de desabastecimiento/sobreabastecimiento según la situación problema que los generó.

### **5. Sobreabastecimiento**

Sobra, exceso, acumulación de materiales de acondicionamiento. Altos niveles de inventario en desuso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arango Martínez, C. A. 2009. **Definición, desarrollo e implementación de una propuesta metodológica para determinar el modelo de inventario para productos terminados en las empresas que fabrican elementos de fijación en Colombia.** Tesis Msc. Ing. Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Fac. de Minas. 123 p.
2. Benavides Pañeda, J. 2004. **Administración.** 1a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana Editores. 353 p.
3. Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los países centroamericanos. 2014. **Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 11.01.02:04. Productos Farmacéuticos. Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano.** Guatemala, 10 p.
4. Comités Técnicos de Reglamentación técnica de los países centroamericanos. 2014. **Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 11.03.59:11. Productos Farmacéuticos. Medicamentos Para Uso Humano. Requisitos de Registro Sanitario.** Guatemala, 29 p.
5. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, GT. 2011. **Norma Técnica No. 07-2011 Droguerías.** Guatemala, s.p.
6. Fernández, S. y otros. 2013. **Dispensación de productos farmacéuticos.** España, McGraw-Hill /Interamericana de España. 216 p.
7. Gutiérrez Pulido, H. 2010. **Calidad Total y Productividad.** 3a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana Editores. 363 p.

8. Heizer, J. y Render, B. 2009. **Principios de Administración de Operaciones**. 7a. Ed. México, Pearson Educación. 752 p.
9. Jacobs, R. y Chase, R. 2014. **Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros**. 13a. ed. México, McGraw-Hill Interamericana Editores. 810 p.
10. Ochoa Setzer, G. 2009. **Administración Financiera**. 2a. Ed. México, McGraw-Hill Interamericana Editores. 512 p.
11. Paz Velázquez, M. A. 2007. **Diseño de un control de inventarios de artículos de alto impacto y mejoras para la optimización de la bodega para la empresa de bebidas gaseosas EMSA**. Tesis Ing. Ind. Guatemala, USAC, Fac. de Ingeniería. 172 p.
12. Tuquer, G. F. 2011. **Estrategias Mercadológicas para el Lanzamiento de un nuevo producto en una empresa farmacéutica guatemalteca**. Tesis Lic. Admón. Emp. Guatemala, USAC, Fac. de Ciencias Económicas. 185 p.

### **E-grafía**

13. ABBOTT (Abbott Laboratories, US). 2017. **Abbott / Global Healthcare & Research**. (en línea). Estados Unidos. Consultado el 22 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.abbott.com/>
14. \_\_\_\_\_. 2013. **Abbott Laboratories / Our work**. (en línea). Estados Unidos. Consultado el 12 de noviembre de 2016. Disponible en: [http://web.archive.org/web/20140228015227/http://www.abbott.com/global/ur/content/en\\_US/10.17:17/general\\_content/General\\_Content\\_00054.htm](http://web.archive.org/web/20140228015227/http://www.abbott.com/global/ur/content/en_US/10.17:17/general_content/General_Content_00054.htm)

15. ISOtools (ISOtools, ES). s.f. **Desarrollo de proveedores.** (en línea). España. Consultado el 6 de mayo de 2017. Disponible en: <https://www.isotools.org/soluciones/procesos/desarrollo-de-proveedores/>
16. Natareno, A. 2011. **La industria farmacéutica nacional busca expandirse hacia Sudamérica.** (en línea). Consultado el 3 de marzo de 2015. Disponible en: [http://www.dequate.com/artman/publish/ecofin\\_noticias/la-industria-farmaceutica-nacional-busca-expandirse-hacia-sudamerica.shtml#.VPaAFPmG9fQ](http://www.dequate.com/artman/publish/ecofin_noticias/la-industria-farmaceutica-nacional-busca-expandirse-hacia-sudamerica.shtml#.VPaAFPmG9fQ)
17. Tait, K. 2015. **Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Capítulo 79.** (en línea). s.l Consultado el 3 de marzo de 2015. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/79.pdf>
18. Universia España. 2015. **Industria Farmacéutica.** (en línea). España. Consultado el 3 de marzo de 2015. Disponible en: [http://emplea.universia.es/informacion/sectores\\_profesionales/industria\\_farmaceutica/](http://emplea.universia.es/informacion/sectores_profesionales/industria_farmaceutica/)
19. Universidad de las Américas de Puebla, MX. 2005. **Capítulo 1: Las empresas transnacionales.** (en línea) México. Consultado el 3 de marzo de 2015. Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lri/cortes\\_m\\_cg/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/cortes_m_cg/capitulo1.pdf)

# **ANEXOS**

# BOLETA ESTRUCTURADA No. 1: COMPAÑIA Y UNIDAD DE ANÁLISIS



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO

"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO

"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



## BOLETA ESTRUCTURADA No. 1

### SECCIÓN I: Datos generales

#### 1.1. De la entrevista

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información general de la estructura/operación de la Compañía y de la Unidad de Análisis.

#### 1.2. Del (De los) entrevistado (s)

Departamento:	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Puesto (s):	Jefe de Aseguramiento de la Calidad

### SECCIÓN II: Información general de la Compañía

- 2.1. Antecedentes
- 2.2. Estructura organizacional (geográfica)
- 2.3. Base legal (Tipo de sociedad)
- 2.4. Misión de la Compañía
- 2.5. Visión de la Compañía
- 2.6. Valores empresariales
- 2.7. Objetivos empresariales
- 2.8. Detalles de la operación transnacional de la empresa
- 2.9. ¿Qué tipo de productos comercializa la Compañía?
- 2.10. ¿A qué mercados se dirigen los productos de la Compañía?

### SECCIÓN III: Información general de la Unidad de Análisis (Filial Guatemala)

- 3.1. Antecedentes
- 3.2. Estructura organizacional (por funciones)
- 3.3. Departamento de Aseguramiento de la Calidad

#### 3.4. Área de acondicionamiento:

- Definición
  - Características principales
  - Antecedentes
- 3.5. Misión filial Guatemala
  - 3.6. Visión filial Guatemala
  - 3.7. ¿Qué tipo de productos comercializa la filial Guatemala?
  - 3.8. ¿Qué mercados atiende la filial Guatemala?

### SECCIÓN IV: Comentarios adicionales

- 4.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

**BOLETA ESTRUCTURADA No. 2: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la Mila Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la Mila Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



**BOLETA ESTRUCTURADA No. 2**

**SECCIÓN I: Datos generales**

**1.1. De la entrevista**

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Aseguramiento de la Calidad, considerando detalles de las actividades de acondicionamiento y de los materiales correspondientes.

**1.2. Del (De los) entrevistado (s)**

Departamento:	<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>
Puesto (s):	Jefe de Aseguramiento de la Calidad Coordinador de Aseguramiento de la Calidad Asistentes de procesos

**SECCIÓN II: Departamento de Aseguramiento de la Calidad**

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

**SECCIÓN III: Acondicionamiento de productos farmacéuticos**

- 3.1. ¿Qué es el acondicionamiento de productos farmacéuticos?
- 3.2. Bajo el enfoque de Aseguramiento de la Calidad, ¿Cuál es el propósito del acondicionamiento de productos farmacéuticos?
- 3.3. Origen y antecedentes del proceso de acondicionamiento de productos farmacéuticos en la compañía
- 3.4. Elementos del proceso de acondicionamiento
- 3.5. Características principales del proceso de acondicionamiento

- 3.6. ¿Qué tipos de acondicionamiento de productos farmacéuticos realiza el departamento?

- 3.7. Cantidad de unidades acondicionadas durante los últimos tres años (por año y total)

- 3.8. Cantidad de unidades acondicionadas por tipo de acondicionamiento durante los últimos tres años (por año y total)

- 3.9. Costo total estimado por unidad acondicionada, según tipo de acondicionamiento

- 3.10. Detalle el procedimiento para el acondicionamiento de productos farmacéuticos (Descripción)

- 3.11. ¿Existen políticas y/o procedimientos definidos para la realización de las actividades de acondicionamiento? (Si / No, mencione los más importantes)

- 3.12. Instalaciones para el acondicionamiento de productos farmacéuticos e importancia de su mantenimiento

- 3.13. Para el acondicionamiento de productos farmacéuticos, ¿se requiere de personal especializado?

- 3.14. El personal que realiza el acondicionamiento de los productos, ¿es capacitado previo a la ejecución?

- 3.15. ¿Qué controles son aplicados para garantizar que las operaciones de acondicionamiento, se realicen de acuerdo a lo esperado?

**SECCIÓN IV: Materiales de acondicionamiento**

- 4.1. ¿Qué son los materiales de acondicionamiento?
- 4.2. Características principales de los materiales de acondicionamiento
- 4.3. Tipos de materiales de acondicionamiento
- 4.4. Responsabilidades del departamento de Aseguramiento de la Calidad, en cuanto a los materiales de acondicionamiento
- 4.5. De acuerdo a los resultados obtenidos hasta hoy, califique el proceso utilizado para abastecer materiales de acondicionamiento al área de trabajo:



Excelente	100% Efectivo
Bueno	75% Efectivo
Regular	50% Efectivo
Malo	25% Efectivo (o menos)

**SECCIÓN V: Desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento**

- 5.1. ¿De qué manera perjudica al departamento de Aseguramiento de la Calidad, el desabastecimiento de materiales de acondicionamiento?
- 5.2. ¿De qué manera perjudica al departamento de Aseguramiento de la Calidad, el sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento?
- 5.3. Acciones tomadas en algún momento, derivado de situaciones de desabastecimiento o sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento
- 5.4. Consecuencias que ha debido enfrentar el departamento, a razón de situaciones de desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento

**SECCIÓN VI: Mejora del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

- 6.1. A su opinión, mencione las debilidades principales del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento actual
- 6.2. ¿Qué necesita el departamento de Aseguramiento de la Calidad, respecto al proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento?
- 6.3. Si fuera necesario, ¿Estaría dispuesto a modificar/corregir procesos adicionales, en pro de la mejora del abastecimiento de materiales de acondicionamiento?

**SECCIÓN VII: Comentarios adicionales**

- 7.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

BOLETA ESTRUCTURADA No. 3: INVENTARIO Y COMPRAS



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



BOLETA ESTRUCTURADA No. 3

SECCIÓN I: Datos generales

1.1. De la entrevista

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a materiales de acondicionamiento, específicamente en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del inventario</li> <li>• Compras</li> <li>• Proveedores</li> <li>• Desabastecimiento y sobreabastecimiento, período Julio-Diciembre 2014</li> </ul>

1.2. Del (De los) entrevistado (s)

Departamento:	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Puesto (s):	Jefe de Aseguramiento de la Calidad Asistente de procesos Jr.

SECCIÓN II: Administración del inventario, materiales de acondicionamiento

- 2.1. ¿Cuántos códigos conforman el inventario de materiales de acondicionamiento actual?
- 2.2. ¿Cuántos códigos conformaban el inventario de materiales de acondicionamiento, período Julio-Diciembre 2014?
- 2.3. Inventario promedio mensual de los últimos tres años (unidades/moneda)
- 2.4. Inventario empleado anual de los últimos tres años (unidades/moneda)
- 2.5. Políticas y/o procedimientos definidos para la administración del inventario de materiales de acondicionamiento (Si / No, mencione los más importantes)
- 2.6. Enliste y describa brevemente, los procesos/actividades que se ejecutan para abastecer el inventario de materiales de acondicionamiento

- 2.7. ¿Estos procesos/actividades se encuentran documentados y estandarizados a través de políticas y procedimientos? (Si / No, mencione los más importantes)

- 2.8. Tiempo estimado para abastecer el inventario de determinado material de acondicionamiento
- 2.9. Costo estimado mensual por abastecer inventarios (ordenar)
- 2.10. ¿Se clasifican los materiales inventariados, de acuerdo a su importancia o valor?
- 2.11. ¿Qué método se utiliza para registrar las transacciones del inventario?
- 2.12. Principales transacciones del inventario
- 2.13. Costo estimado mensual por mantener inventarios
- 2.14. ¿Se tiene conocimiento y control sobre la rotación del inventario?
- 2.15. Control sobre saldos de inventario

SECCIÓN III: Compras, materiales de acondicionamiento

- 3.1. ¿Qué tipos de materiales de acondicionamiento se adquieren regularmente?
- 3.2. ¿Con qué frecuencia se realizan compras de material de acondicionamiento?
- 3.3. ¿Se aplican políticas y/o procedimientos definidos para realizar la gestión de compras de materiales de acondicionamiento? (Si / No, mencione los más importantes)
- 3.4. Describa brevemente el procedimiento utilizado para realizar la gestión de compras de materiales de acondicionamiento
- 3.5. Tiempo estimado para gestionar la compra de un material de acondicionamiento
- 3.6. Costo estimado mensual por gestionar compras de material de acondicionamiento
- 3.7. Cantidad de gestiones de compra que es posible ejecutar adecuadamente de manera simultánea
- 3.8. Cantidad de unidades materiales adquiridas durante los últimos tres años (por año y total)
- 3.9. Costo total por adquisición de materiales de acondicionamiento durante los últimos tres años (por año y total)



- 3.10. ¿Qué participación se atribuye a cada tipo de material, de acuerdo a la cantidad total de unidades adquiridas en los últimos tres años (por año y total)?
- 3.11. Costo promedio unitario por tipo de material

**SECCIÓN IV: Proveedores, material de acondicionamiento**

- 4.1. ¿Cuántos proveedores abastecen el inventario de materiales de acondicionamiento?
- 4.2. Desempeño de proveedores, en cuanto a calidad de los materiales
- 4.3. Defectos frecuentes en materiales fabricados por proveedores
- 4.4. Aspectos que se consideraran al momento de asignar la fabricación de un material a un proveedor
- 4.5. Participación de proveedores de acuerdo a cantidad de unidades abastecidas, año 2014

**SECCIÓN V: Desabastecimiento y sobreabastecimiento, período Julio-Diciembre 2014**

- 5.1. Detalle la totalidad de casos de desabastecimiento suscitados en el período Julio-Diciembre 2014, considerando la siguiente estructura:

No.	Mes	Material	Tipo de material	Cantidad requerida	Cantidad disponible	Faltante	Causa de desabastecimiento

- 5.2. Describa las causas de desabastecimiento registradas en detalle anterior
- 5.3. Detalle la totalidad de casos de sobreabastecimiento suscitados en el período Julio-Diciembre 2014, considerando la siguiente estructura:

No.	Mes	Material	Tipo de material	Cantidad disponible	Valor en inventario	Causa de sobreabastecimiento

- 5.4. Describa las causas de sobreabastecimiento registradas en detalle anterior
- 5.5. Acciones correctivas tomadas para solventar los casos de desabastecimiento mencionados. Considere la siguiente estructura:



No.	Mes	Material	Tipo de material	Acción correctiva	Costo implicado

- 5.6. Acciones correctivas tomadas para solventar los casos de sobreabastecimiento mencionados. Considere la siguiente estructura:

No.	Mes	Material	Tipo de material	Acción correctiva	Costo implicado

- 5.7. Cantidad de material destruido durante los últimos tres años, derivado de casos de sobreabastecimiento (unidades y valores)
- 5.8. Cantidad de material pendiente de destrucción, derivado de casos de sobreabastecimiento (unidades y valores)

**SECCIÓN VI: Mejora del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento**

- 6.1. A su opinión, mencione las debilidades principales del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento actual
- 6.2. ¿Qué necesita usted, como responsable de la administración del inventario de materiales de acondicionamiento, con propósito de mejorar el proceso de abastecimiento?

- 6.3. Sugerencias para la mejora del proceso de abastecimiento

**SECCIÓN VII: Comentarios adicionales**

- 7.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

BOLETA ESTRUCTURADA No. 4: ASUNTOS REGULATORIOS



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



BOLETA ESTRUCTURADA No. 4

SECCIÓN I: Datos generales

1.1. De la entrevista

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Asuntos Regulatorios, atendiendo principalmente, las normativas aplicables y detalles del proceso de implementación/supervisión de acondicionamientos.

1.2. Del (De los) entrevistado (s)

Departamento:	ASUNTOS REGULATORIOS
Puesto (s):	Jefe de Asuntos Regulatorios Coordinadoras de Asuntos Regulatorios

SECCIÓN II: Departamento de Asuntos Regulatorios

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

SECCIÓN III: Normativa aplicable y acondicionamiento de productos farmacéuticos

- 3.1. Bajo el enfoque de Asuntos Regulatorios, ¿Cuál es el propósito del acondicionamiento de productos farmacéuticos?
- 3.2. Mencione las normativas principales que el departamento de Asuntos Regulatorios, debe atender en cada país de comercialización
- 3.3. Regularmente, ¿Con qué frecuencia son modificadas las normativas mencionadas?
- 3.4. De acuerdo a la normativa aplicable, ¿Qué condiciones del producto o del empaque del producto, hacen necesario un re-acondicionamiento?

- 3.5. ¿Qué tipos de acondicionamiento se han implementado, con el objeto de cumplir la normativa aplicable?
- 3.6. Detalle el procedimiento para la implementación de un proceso de acondicionamiento (Descripción)
- 3.7. ¿Existen políticas y/o procedimientos definidos para la implementación de procesos de acondicionamiento? (Si / No, mencione los más importantes)
- 3.8. ¿Realiza algún control el departamento de Asuntos Regulatorios, para garantizar que los acondicionamientos se implementen correctamente y en tiempo?
- 3.9. Generalmente, ¿Por cuánto tiempo se realiza un acondicionamiento, de acuerdo a la gestión regulatoria en proceso?
- 3.10. ¿De qué manera le ha afectado/beneficiado el cálculo de un período estimado de acondicionamiento?
- 3.11. ¿Dispone de algún procedimiento o herramienta, para dar seguimiento a las gestiones regulatorias en proceso?
- 3.12. Cuando el departamento de Asuntos Regulatorios identifica que un proceso de acondicionamiento ya no es necesario, ¿Qué acciones proceden?

SECCIÓN IV: Materiales de acondicionamiento

- 4.1. Responsabilidades del departamento de Asuntos Regulatorios, en cuanto a los materiales de acondicionamiento
- 4.2. Políticas y/o procedimientos definidos para el diseño e implementación de materiales de acondicionamiento (Si / No, mencione los más importantes)
- 4.3. Describa el procedimiento para el diseño e implementación de materiales de acondicionamiento
- 4.4. ¿Qué aspectos son considerados para el diseño de materiales de acondicionamiento?
- 4.5. Costos relacionados al diseño de artes de materiales de acondicionamiento
- 4.6. Tiempo estimado para el diseño y aprobación de artes de materiales de acondicionamiento
- 4.7. Control sobre artes generados, materiales de acondicionamiento



4.8. Auditorías para la verificación de artes en uso y materiales de acondicionamiento impresos

4.9. ¿Qué aspectos son evaluados para determinar las acciones a tomar en cuanto a inventarios de materiales de acondicionamiento obsoletos (fuera de uso)?

**SECCIÓN V: *Desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento***

5.1. ¿De qué manera perjudica al departamento de Asuntos Regulatorios, el desabastecimiento de materiales de acondicionamiento?

5.2. ¿De qué manera perjudica al departamento de Asuntos Regulatorios, el sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento?

5.3. Acciones tomadas en algún momento, derivado de situaciones de desabastecimiento o sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento

5.4. Consecuencias que ha debido enfrentar el departamento, a razón de situaciones de desabastecimiento y sobreabastecimiento de materiales de acondicionamiento

**SECCIÓN VI: *Mejora del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento***

6.1. ¿Qué necesita el departamento de Asuntos Regulatorios, respecto al proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento?

6.2. ¿La normativa aplicable incluye, opciones que permitan evitar/demorar el acondicionamiento de determinado producto?

6.3. ¿Es factible atribuir preferencia a procesos de acondicionamiento con impresión, sobre procesos con materiales litográficos?

6.4. Si fuera necesario, ¿Estaría dispuesto a modificar/corregir procesos adicionales, en pro de la mejora del abastecimiento de materiales de acondicionamiento?

**SECCIÓN VII: *Comentarios adicionales***

7.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

BOLETA ESTRUCTURADA No. 5: ANÁLISIS DE LA DEMANDA



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



BOLETA ESTRUCTURADA No. 5

SECCIÓN I: Datos generales

1.1. De la entrevista

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Análisis de la Demanda, atendiendo centralmente, temas relacionados a la demanda y al pronóstico de ventas.

1.2. Del (De los) entrevistado (s)

Departamento:	ANÁLISIS DE LA DEMANDA
Puesto (s):	Analista de la Demanda

SECCIÓN II: Departamento de Análisis de la Demanda

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

SECCIÓN III: Demanda de productos farmacéuticos

- 3.1. Mercados que atiende la división de productos farmacéuticos de la filial Guatemala
- 3.2. Ordene por prioridad, los mercados meta mencionados
- 3.3. ¿Qué fundamenta la prioridad otorgada a cada mercado meta?
- 3.4. Características principales de la demanda en cada mercado atendido:
  - Temporalidad (Continual/Estacional)
  - Tendencia en los últimos tres años (Alicista, estable, declive)
  - Variación aleatoria (Incremento provocado de la demanda)
  - Variación Cíclica (Períodos largos de tiempo)

- Otras

- 3.5. Características de los productos farmacéuticos que influyen en el comportamiento de la demanda
- 3.6. ¿Se dispone de políticas y procedimientos documentados, para el análisis de la demanda? (Si / No, mencione los más importantes)
- 3.7. ¿Con qué frecuencia se realizan análisis de demanda?
- 3.8. Describa brevemente el procedimiento para el análisis de la demanda
- 3.9. Herramientas utilizadas para el análisis de la demanda

SECCIÓN IV: Pronóstico de ventas

- 4.1. ¿Qué técnica de pronóstico se utiliza para prever la demanda?
- 4.2. ¿Bajo qué horizonte de tiempo se pronostican las ventas?
- 4.3. ¿Con qué frecuencia se emiten pronósticos de ventas?
- 4.4. Políticas y procedimientos documentados para pronosticar las ventas (Si / No, mencione los más importantes)
- 4.5. Herramientas disponibles para el pronóstico de las ventas
- 4.6. Describa brevemente el procedimiento para pronosticar la demanda y emitir pronósticos de ventas
- 4.7. ¿Se monitorea y controla la ejecución de los pronósticos?
- 4.8. Después de ejecutado determinado período de venta, ¿se verifica la exactitud del pronóstico (medición del error)?
- 4.9. De acuerdo a su experiencia y a los resultados obtenidos, en una escala del 1 al 10, ¿cómo calificaría el desempeño de la técnica de pronóstico utilizada?
- 4.10. Mencione las dificultades que se presentan al pronosticar la demanda y emitir pronósticos
- 4.11. ¿De qué manera se oficializan los pronósticos de ventas a los demás departamentos y áreas interesadas de la empresa?



---

**SECCIÓN V: Mejora continua del proceso de análisis de la demanda y proyección de ventas**

- 5.1. ¿Se aplican acciones correctivas y/o preventivas, en relación a los resultados obtenidos en los controles y verificaciones?
- 5.2. ¿En qué aspectos considera que es posible mejorar el desempeño del proceso de análisis de la demanda y pronóstico de ventas?
- 5.3. ¿Se dispone en este momento, de algún plan en evaluación, con el propósito de mejorar el proceso de análisis de la demanda y pronóstico de ventas?

**SECCIÓN VI: Comentarios adicionales**

- 6.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

BOLETA ESTRUCTURADA No. 6: LOGÍSTICA



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Medio de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemática de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Medio de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemática de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



BOLETA ESTRUCTURADA No. 6

SECCIÓN I: Datos generales

1.1. De la entrevista

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Logística; atendiendo centralmente, aspectos generales del proceso de despacho de pedidos y desabastecimiento de materiales de acondicionamiento.

1.2. Del (De los) entrevistado (s)

Departamento:	LOGÍSTICA
Puesto (s):	Jefe de Logística Master Planner

SECCIÓN II: *Departamento de Logística*

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

SECCIÓN III: *Aspectos generales del proceso de despacho de pedidos*

- 3.1. ¿Qué actividades incluye el proceso de despacho de pedidos?
- 3.2. ¿Se encuentran las actividades anteriores respaldadas por políticas y estandarizadas en procedimientos? (Si / No, mencione los más importantes)
- 3.3. Describa brevemente el procedimiento para el despacho de pedidos
- 3.4. ¿Con qué frecuencia se reciben pedidos por parte del departamento de Ventas?
- 3.5. ¿El proceso de recepción de pedidos, se encuentra normado a través de alguna política o procedimiento? (Si / No, cuál)

3.6. Tiempo estimado para trasladar el pedido a Aseguramiento de la Calidad

3.7. ¿Qué aspectos son considerados para el establecimiento de las fechas de despacho?

3.8. ¿A qué destinos despacha producto la filial Guatemala?

3.9. ¿Con qué frecuencia se programan despachos de producto a los diferentes destinos?

3.10. Tipo de transporte utilizado para el despacho de producto a cada destino

3.11. Considerando que los productos se despachan desde una Zona Franca, ¿qué situaciones influyen en el despacho de pedidos?

3.12. Tiempo estimado de llegada del producto al destino, de acuerdo al tipo de transporte (Desde que el producto sale de Zona Franca hasta que llega a bodegas del cliente)

SECCIÓN IV: *Desabastecimiento de materiales de acondicionamiento*

4.1. ¿Con qué frecuencia los despachos de producto, son afectados por situaciones de desabastecimiento de materiales de acondicionamiento?

4.2. ¿De qué manera perjudica al departamento de Logística, el desabastecimiento de materiales de acondicionamiento?

4.3. Acciones tomadas en algún momento, derivado de situaciones de desabastecimiento de materiales de acondicionamiento

4.4. Costos relacionados con las acciones mencionadas en punto anterior

4.5. Consecuencias que ha debido enfrentar el departamento, a razón de situaciones de desabastecimiento de materiales de acondicionamiento

SECCIÓN V: *Mejora del proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento*

5.1. ¿Qué necesita el departamento de Logística, respecto al proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento?



5.2. Si fuera necesario, ¿Estaría dispuesto a adecuar procesos de su departamento, en pro de la mejora del abastecimiento de materiales de acondicionamiento?

#### SECCIÓN VI: Comentarios adicionales

6.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

**BOLETA ESTRUCTURADA No. 7: VENTAS**



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
**TRABAJO DE CAMPO**  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
**TRABAJO DE CAMPO**  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



**BOLETA ESTRUCTURADA No. 7**

**SECCIÓN I: Datos generales**

**1.1. De la entrevista**

<b>Fecha:</b>	
<b>Objetivo:</b>	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Ventas; considerando principalmente, aspectos generales del proceso de ventas, detalles de la colocación de pedidos y fechas de entrega con clientes, no cobertura de la demanda.

**1.2. Del (De los) entrevistado (s)**

<b>Departamento:</b>	VENTAS
<b>Puesto (s):</b>	Jefe de Ventas

**SECCIÓN II: Departamento de Ventas**

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

**SECCIÓN III: Proceso de ventas**

- 3.1. Cantidad de productos farmacéuticos que comercializa la filial Guatemala
- 3.2. Las metas mensuales/ anuales en ventas, ¿son estipuladas con base en el pronóstico de ventas oficial? Si la respuesta es "No", mencione el parámetro de referencia
- 3.3. ¿Se dispone de políticas y procedimientos documentados para ejecutar la venta de productos? (Si / No, mencione los más importantes)
- 3.4. Aspectos relevantes que se mencionan en las políticas disponibles, en cuanto a los siguientes temas:

- Recepción de pedidos del cliente
  - Colocación de pedidos a Logística
  - Fijación de fechas de entrega/despacho
- 3.5. Describa brevemente el procedimiento utilizado para la venta de productos farmacéuticos
- 3.6. ¿El procedimiento de ventas vigente, establece tiempos límite para la ejecución de las actividades?
- 3.7. De los siguientes tipos de cliente, ¿a cuál (es) atiende la filial?
- Consumidor final (Canal 1 nivel)
  - Detailista (Canal 2 niveles)
  - Mayorista/Distribuidor (Canal 3 niveles)
- 3.8. Listado de precios de venta (estimados), productos farmacéuticos
- 3.9. Si se planifica algún tipo de estrategia o proyecto que pueda incrementar la demanda en determinado período (nueva imagen productos, nuevos medios publicitarios, promociones de ventas, etc.), ¿esto es notificado con tiempo prudencial a las áreas interesadas (Análisis de la demanda, Logística, Aseguramiento de la Calidad)?

**SECCIÓN IV: Colocación de pedidos y fechas de entrega**

- 4.1. ¿Con qué frecuencia se colocan pedidos de producto al departamento de Logística?
- 4.2. ¿Las negociaciones con los clientes, consideran tiempos de entrega fijos o variables?
- 4.3. Al momento de establecer tiempos de entrega, ¿se consideran tiempos estándares de todos los procesos implicados?
- 4.4. Demoras identificadas en el proceso de colocación de pedidos
- 4.5. De acuerdo a punto anterior, ¿qué acciones considera conveniente y factible realizar, a manera de mejorar el proceso de colocación de pedidos?



---

**SECCIÓN V: No cobertura de la demanda**

5.1. De 1 a 10, califique la frecuencia de las siguientes situaciones:

- No cubrir la totalidad de requerimientos (pedidos) de los clientes
- Solicitar prórrogas al cliente, en cuanto a fechas de entrega de pedidos confirmados
- Solicitar al cliente rebajar unidades en sus pedidos
- Solicitar al cliente parcializar la entrega de pedidos

5.2. ¿En algún momento, ha sido el desabastecimiento de materiales de acondicionamiento, la causa de las situaciones anteriores? ¿Con qué frecuencia (1 – 100%)?

5.3. ¿Qué otras causas han sido identificadas para dar respuesta a las situaciones mencionadas en el punto 5.1?

5.4. Acciones tomadas en su momento para evitar la pérdida de pedidos

5.5. Consecuencias que ha enfrentado el departamento, derivado de la pérdida de pedidos, o de entregas fuera de las condiciones pactadas con el cliente (fecha de entrega, cantidad, etc.)

**SECCIÓN VI: Comentarios adicionales**

6.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

**BOLETA ESTRUCTURADA No. 8: COMPRAS**



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Módulo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
TRABAJO DE CAMPO  
"Módulo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemalteca de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



**BOLETA ESTRUCTURADA No. 8**

**SECCIÓN I: Datos generales**

**1.1. De la entrevista**

Fecha:	
Objetivo:	Recopilar información respecto a la operación del departamento de Compras; atendiendo centralmente, políticas/procedimientos aplicables a la compra de materiales de acondicionamiento y oportunidades de mejora en el proceso de compras actual.

**1.2. Del (De los) entrevistado (s)**

Departamento:	COMPRAS
Puesto (s):	Jefe de Compras

**SECCIÓN II: Departamento de Compras**

- 2.1. Función del departamento
- 2.2. Actividades principales del departamento (encaminadas al cumplimiento de la función)
- 2.3. Relación del departamento con otros departamentos

**SECCIÓN III: Políticas y procedimientos aplicables a la compra de materiales de acondicionamiento**

- 3.1. Mencione las políticas que rigen la compra de materiales de acondicionamiento
- 3.2. Describa brevemente cada una de las políticas mencionadas en punto anterior
- 3.3. Detalle el procedimiento regular para la compra de materiales de acondicionamiento
- 3.4. ¿Se encuentra este procedimiento estandarizado y documentado?
- 3.5. ¿El procedimiento regular vigente, establece tiempos límite para la ejecución de las actividades?

- 3.6. Procedimientos adicionales, aplicables a la compra de materiales de acondicionamiento

3.7. ¿Se mide la eficacia de las políticas y procedimientos disponibles para la compra de materiales de acondicionamiento?

3.8. ¿Con qué frecuencia se revisan y actualizan las políticas y procedimientos relacionados con la compra de materiales de acondicionamiento?

**SECCIÓN IV: Oportunidades de mejora, proceso de compras materiales de acondicionamiento**

4.1. A su criterio, debilidades en el proceso de compras de materiales de acondicionamiento

4.2. Sugerencias para la mejora del proceso de compras, en relación a las debilidades mencionadas en punto anterior

4.3. Considerando la importante participación de la gestión de compras en el proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento, ¿considera factible emitir y autorizar políticas y procedimientos específicos para este tipo de adquisiciones?

**SECCIÓN V: Comentarios adicionales**

5.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

**BOLETA ESTRUCTURADA No. 9: PROVEEDOR MATERIALES DE ACONDICIONAMIENTO**



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
**TRABAJO DE CAMPO**  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Económicas  
**TRABAJO DE CAMPO**  
"Modelo de administración de inventario, para el manejo efectivo del material de acondicionamiento, en la filial Guatemala de una empresa transnacional de productos farmacéuticos"



**BOLETA ESTRUCTURADA No. 9**

**SECCIÓN I: Datos generales**

**1.1. De la entrevista**

<b>Fecha:</b>	Recabar información en cuanto a los siguientes temas:
<b>Objetivo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades proceso de fabricación, materiales de acondicionamiento</li> <li>• Desempeño en el abastecimiento de materiales de acondicionamiento a la unidad de análisis</li> <li>• Tiempos de entrega, materiales de acondicionamiento</li> <li>• Oportunidades de mejora, proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento a la unidad de análisis</li> </ul>

**1.2. Del (De los) entrevistado (s)**

<b>Área:</b>	PROVEEDOR MATERIALES DE ACONDICIONAMIENTO
<b>Puesto (s):</b>	Ejecutivo de cuenta / Unidad de análisis

**SECCIÓN II: Generalidades proceso de fabricación, materiales de acondicionamiento**

- 2.1. ¿Qué tipo de materiales de acondicionamiento fabrica su empresa?
- 2.2. ¿Qué diferencias atribuyen al producto "materiales de acondicionamiento", en relación a los demás productos (materiales promocionales, revistas, etc.) ofrecidos por su empresa?
- 2.3. Experiencia de su empresa en fabricación de materiales de acondicionamiento
- 2.4. Tipos de impresión utilizados para la fabricación de materiales de acondicionamiento
- 2.5. Características principales de cada tipo de impresión
- 2.6. Describa brevemente el procedimiento para la fabricación de materiales de acondicionamiento, según cada tipo de impresión
- 2.7. Tiempo estimado unitario, fabricación por tipo de material y tipo de impresión

- 2.8. Costo estimado unitario, fabricación por tipo de material y tipo de impresión
- 2.9. Materiales regularmente utilizados, fabricación de materiales de acondicionamiento
- 2.10. Mercado de materias primas para la fabricación de materiales de acondicionamiento en Guatemala
- 2.11. Maquinaria y equipo, fabricación materiales de acondicionamiento
- 2.12. La fabricación de materiales de acondicionamiento, ¿requiere personal especializado?
- 2.13. Importancia que otorga su empresa al control de la calidad en procesos de fabricación de materiales de acondicionamiento
- 2.14. Principales dificultades en la fabricación de materiales de acondicionamiento

**SECCIÓN III: Desempeño en el abastecimiento de materiales de acondicionamiento a la unidad de análisis**

- 3.1. Cantidad de años de relación laboral con la unidad de análisis
- 3.2. ¿Qué tipo de materiales de acondicionamiento fabrica su empresa para la unidad de análisis?
- 3.3. ¿Con qué frecuencia recibe reclamos por parte de la unidad de análisis, respecto a materiales entregados?
- 3.4. De acuerdo a los reclamos recibidos al día de hoy, ¿Cuáles son los principales incumplimientos reportados?
- 3.5. Ordene de acuerdo a su frecuencia, los incumplimientos mencionados en punto anterior
- 3.6. ¿Cuáles son las causas a las que se atribuyen los incumplimientos reportados por la unidad de análisis?
- 3.7. ¿Qué acciones se han ejecutado, en respuesta a los reclamos colocados por este cliente?
- 3.8. ¿Qué acciones/cambios se han implementado, con el propósito de eliminar o reducir las causas de los incumplimientos reportados por la unidad de análisis?



3.9. ¿Ha identificado aspectos del procedimiento de abastecimiento de la unidad de análisis, que afectan su desempeño? ¿Cuáles?

**SECCIÓN IV: Tiempos de entrega, materiales de acondicionamiento**

- 4.1. ¿Qué aspectos influyen en la determinación del tiempo de entrega de un pedido?
- 4.2. Tiempo estimado de entrega de un pedido, de acuerdo al tipo de material y al tipo de impresión
- 4.3. En referencia al punto anterior, indique una desviación en días para cada tiempo estimado de entrega
- 4.4. ¿Considera factible determinar tiempos fijos de entrega? ¿Estaría dispuesto a establecer estos tiempos fijos de entrega en un documento escrito, que deban aprobar en conjunto su empresa y la unidad de análisis?
- 4.5. Manejar entregas por tiempos fijos, ¿incrementaría el precio de los materiales?

**SECCIÓN V: Oportunidades de mejora, proceso de abastecimiento de materiales de acondicionamiento a la unidad de análisis**

- 5.1. ¿Qué apoyo necesita su empresa por parte de la unidad de análisis, para eliminar o reducir el rechazo de materiales?
- 5.2. ¿Dispone su empresa de un procedimiento formal para atender reclamos?
- 5.3. Si la respuesta al punto anterior es "Sí", indique:
- ¿Incluye este procedimiento, el registro de los defectos/incumplimientos en una base de datos que permita su evaluación y análisis en períodos determinados?
  - ¿Incluye este procedimiento, investigación, acciones correctivas y preventivas?

**SECCIÓN VI: Comentarios adicionales**

- 6.1. Comentarios adicionales respecto a los temas tratados en esta entrevista

Anexo 10

**CASOS DE DESABASTECIMIENTO EN CANTIDAD**  
**Período enero – junio 2017**

No.	Mes	Código	Requerido	Disponible	Faltante	Tipo de desabastecimiento	Causa de desabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Costo implicado
1	Enero	94-6700/012013	1,858	957	901	En cantidad	Variación ADS (136%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 787 Requerido: 1,858	Presión para apresurar procesos. Se solicita al proveedor fabricar sin orden de compra	Infringir el procedimiento oficial para la compra de materiales
2	Enero	02-23260/022013	240	96	144	En cantidad	Variación ADS (85%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 36 Requerido: 240	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para inspección y conteo de material	Horas extra personal de inspección y conteo
3	Enero	07-8030/022013	240	113	127	En cantidad	Variación ADS (85%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 36 Requerido: 240	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para inspección y conteo de material	Horas extra personal de inspección y conteo
4	Enero	94-6750/022013	240	89	151	En cantidad	Variación ADS (85%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 36 Requerido: 240	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para inspección y conteo de material	Horas extra personal de inspección y conteo
5	Enero	EPD-07-0140/012014	550	201	349	En cantidad	Ampliación período de acondicionamiento	Regulatorio solicita ampliar el período de acondicionamiento por un mes más. Los pedidos colocados consideraron cubrir la demanda hasta Junio 2014. La solicitud de ampliación se recibe hasta que se realizó la consulta a principios de Julio.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para despacho del material y acondicionado del producto	Horas extra personal inventarios y acondicionamiento
6	Enero	EPD-07-0100/012014	549	317	232	En cantidad	Ampliación período de acondicionamiento	Regulatorio solicita ampliar el período de acondicionamiento por un mes más. Los pedidos colocados consideraron cubrir la demanda hasta Junio 2014. La solicitud de ampliación se recibe hasta que se realizó la consulta a principios de Julio.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para despacho del material y acondicionado del producto	Horas extra personal inventarios y acondicionamiento
7	Enero	EPD-07-0110/012014	300	141	159	En cantidad	Ampliación período de acondicionamiento	Regulatorio solicita ampliar el período de acondicionamiento por un mes más. Los pedidos colocados consideraron cubrir la demanda hasta Junio 2014. La solicitud de ampliación se recibe hasta que se realizó la consulta a principios de Julio.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para despacho del material y acondicionado del producto	Horas extra personal inventarios y acondicionamiento
8	Febrero	07-7060/012013	2,496	2,318	178	En cantidad	Variación ADS (8.76%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 2,295 Requerido: 2,496	Presión para apresurar proceso de compra, fabricación y entrega	Tiempo utilizado para dar seguimiento constante a los procesos

No.	Mes	Código	Requerido	Disponible	Faltante	Tipo de desabastecimiento	Causa de desabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Costo implicado
9	Febrero	94-6700/012013	1,040	419	621	En cantidad	Variación ADS (154.90%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 408 Requerido: 1,040	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para inspección y conteo de material	Horas extra personal de inspección y conteo
10	Febrero	EPD-07-0120/012014	4,400	4,111	289	En cantidad	Variación ADS (7.93%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 4,051 Requerido: 4,400	Se solicita cambio de lote para uno de los países. La idea es despachar un lote nuevo, a manera de no realizar el acondicionamiento.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones.
11	Marzo	EPD-07-0050/012014	3,065	1,663	1,402	En cantidad	Variación ADS (85.42%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 1,653 Requerido: 3,065	Se solicita cambio de lote para todos los países. La idea es despachar un lote nuevo, a manera de no realizar el acondicionamiento.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones.
12	Abril	07-9030/042013	896	623	273	En cantidad	Variación ADS (100.45%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 447 Requerido: 896	Presión para apresurar procesos Se solicita autorización para entregar el producto horas después de lo acordado	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones.
13	Mayo	02-23540/072013	5,810	1,350	4,460	En cantidad	Variación ADS (346.92%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 1,300 Requerido: 5,810	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto
14	Mayo	70-2850/072013	581	213	368	En cantidad	Variación ADS (346.15%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 130 Requerido: 580	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto
15	Mayo	94-6740/022013	422	62	360	En cantidad	Variación ADS (667.27%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 55 Requerido: 422	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto
16	Mayo	07-6640/062012	13,200	5,458	7,742	En cantidad	Variación ADS (60.70%)	Despacho no registrado en proyección oficial. Proyectado: 5,188 Requerido: 13,200	Se solicita a Logística paralizar el pedido de acuerdo a la cantidad disponible de material. El producto pendiente se entregará el próximo mes, al disponer de los estuches en próxima cotización.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones con la parte Logística y Comercial. Se pierde una oportunidad de venta.

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

## CASOS DE DESABASTECIMIENTO EN TIEMPO

## Período enero – junio 2017

No.	Mes	Código	Requerido	Disponible	Faltante	Tipo de desabastecimiento	Causa de desabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Costo implicado
1	Enero	07-6960/072012	3,328	2,618	710	En tiempo	Retraso proveedor	Proveedor envía tarde información de ingreso. Material ingresa una semana después de lo estipulado.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto
2	Enero	94-6370/0808	13,416	5,259	8,157	En tiempo	Retraso proceso de ingreso	Se solicita al proveedor esperar la póliza programada para el ingreso del material.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para despacho del material y acondicionamiento del producto	Horas extra personal inventarios y acondicionamiento
3	Enero	02-23510/062013	13,416	10,158	3,258	En tiempo	Retraso proceso de ingreso	Se solicita al proveedor esperar la póliza programada para el ingreso del material.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto
4	Enero	94-6690/112012	100	0	100	En tiempo	Retraso en recepción de artes finales	Los archivos iniciales se reciben un mes antes de la implementación. Estos requirieron modificaciones por lo que se reciben artes finales en el mes requerido de implementación.	Regulatorio/QA autorizan utilizar la versión anterior del material para cubrir el despacho.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones. Aún se encontraba vigente el tiempo otorgado por el Ministerio para la implementación del nuevo material.
5	Enero	07-6830/062012	1,056	11	1,045	En tiempo	Retraso proceso gestión de OC	El proceso de compra fue demorado en cinco días hábiles, debido a la retención de la papelería en una de las áreas.	Presión para apresurar procesos. Se solicita al proveedor fabricar sin orden de compra	Infringir el procedimiento oficial para la compra de materiales
6	Marzo	94-6700/012013	900	588	312	En tiempo	Retraso en preparación del pedido	El despacho fue notificado vía mail, ya que no se encontraba reflejado en ADS. El pedido para cubrir este despacho adicional, fue colocado una semana después de la notificación.	Presión para apresurar procesos. Se solicita al proveedor fabricar sin orden de compra	Infringir el procedimiento oficial para la compra de materiales
7	Marzo	02-23260/022013	240	156	84	En tiempo	Retraso en preparación del pedido	En Julio 2014 se despacharon unidades adicionales a las planificadas, derivado de un error en línea de impresión. El pedido para reponer las mencionadas, fue colocado hasta finales del mes de Agosto.	Presión para apresurar procesos. Se solicita al proveedor fabricar sin orden de compra	Infringir el procedimiento oficial para la compra de materiales
8	Marzo	07-6830/062012	248	216	32	En tiempo	Material rechazado	El material se rechaza a su ingreso por no cumplir especificaciones.	Se aprueban bajo tolerancia las unidades necesarias para completar el despacho. Proveedor deberá re operar el material restante.	Tiempo utilizado para dar seguimiento a los procesos (notificación, revisión del material por proveedor, supervisión y re inspección)

No.	Mes	Código	Requerido	Disponibilidad	Faltante	Tipo de desabastecimiento	Causa de desabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Costo implicado
9	Marzo	07-9030/042013	544	276	268	En tiempo	Material rechazado	El material se rechaza a su ingreso por no cumplir especificaciones.	Se aprueban bajo tolerancia las unidades necesarias para completar el despacho. Proveedor deberá reoperar el material restante.	Tiempo utilizado para dar seguimiento a los procesos (notificación, revisión del material por proveedor, supervisión y re inspección)
10	Abril	07-6960/072012	3,924	3,461	463	En tiempo	Retraso en preparación del pedido	El período estimado de rework fue ampliado a finales de Julio 2014 (Ago - Dic 2014). El pedido para cubrir el nuevo período, inició gestión hasta Septiembre 2014 (2 meses después). Ya habiendo iniciado el proceso, se demora la gestión de OC por 9 días hábiles, ya que la papelería fue retenida en una de las áreas implicadas.	Se presiona al proveedor para fabricar y entregar una cantidad hábil en tiempo récord (3 días hábiles). Horario extraordinario para inspección y conteo de material Cambio en fecha de entrega planificada	Horas extra personal de inspección y conteo Re proceso logístico por cambio en fecha de entrega (pólizas, transporte, etc)
11	Mayo	07-6960/072012	4,089	773	3,316	En tiempo	Retraso en preparación del pedido	El período estimado de rework fue ampliado a finales de Julio 2014 (Ago - Dic 2014). El pedido para cubrir el nuevo período, inició gestión hasta Septiembre 2014 (2 meses después). Ya habiendo iniciado el proceso, se demora la gestión de OC por 9 días hábiles, ya que la papelería fue retenida en una de las áreas implicadas.	Presión para apresurar procesos (fabricación, entrega, inspección, conteo y despacho del material)	Tiempo utilizado para dar seguimiento constante a los procesos
12	Mayo	95-4015/062014	1,680	1,602	78	En tiempo	Material rechazado	Reposición pendiente, por material rechazado en inspección de ingreso.	El área comercial confirma que el material rechazado no será repuesto por el proveedor. Por tanto, autoriza acondicionar solamente, las unidades para las cuales se disponga de stickers.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones.
13	Mayo	95-4016/062014	17,256	4,746	12,510	En tiempo	Material rechazado	Reposición pendiente, por material rechazado en inspección de ingreso.	El área comercial confirma que el material rechazado no será repuesto por el proveedor. Por tanto, autoriza acondicionar solamente, las unidades para las cuales se disponga de stickers.	Tiempo utilizado para realizar consultas y autorizaciones.
14	Mayo	07-8030/022013	120	2	118	En tiempo	Material rechazado	Reposición pendiente, por material rechazado en inspección de ingreso.	Presión para apresurar procesos (fabricación, entrega, inspección, conteo y despacho del material)	Tiempo utilizado para dar seguimiento constante a los procesos
15	Junio	07-7070/012013	816	266	550	En tiempo	Retraso en colocación del pedido	A la mitad del proceso de preparación del pedido, el proveedor asignado cancela la oferta. Se procede a re iniciar el trámite con otro proveedor. Derivado de lo anterior, la recepción del material se retrasa en 13 días hábiles.	Presión para apresurar procesos Horario extraordinario para acondicionamiento del producto	Horas extra personal acondicionamiento del producto

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

# Anexo 12

## CASOS DE SOBREABASTECIMIENTO

### Período enero – junio 2017

Q4,48

No.	Código	Cantidad disponible	Valor en inventario	Causa de sobreabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Peso (Kilos)	Costo por destrucción	Costo total (valor material + estimado por incineración)
1	07-7050/012013	27	Q331.20	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en los destinos	Destrucción del material	0.12	Q0.52	Q331.72
2	07-6750/062012	773	Q1,048.64	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en el destino	Destrucción del material	3.33	Q14.92	Q1,063.56
3	07-7050/012013	1,430	Q2,404.40	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en el destino	Destrucción del material	6.51	Q29.15	Q2,433.55
4	07-6740/062012	1,072	Q4,309.60	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en el destino	Destrucción del material	4.88	Q21.85	Q4,331.45
5	07-6770/062012	585	Q2,404.78	Sustituido por commodity: 07-7080/012013	El propósito de la sustitución, es unificar material para varios destinos. Al iniciar nuevo lote se realiza el cambio.	Destrucción del material	2.87	Q12.86	Q2,417.64
6	94-6540/072010	17	Q51.29	Sustituido por commodity: 94-6690/112012	Sustitución por cambios regulatorios en país destino.	Destrucción del material	0.03	Q0.13	Q51.42
7	EPD-07-0040/012014	388	Q698.40	Producto ya no requiere acondicionamiento	Destino autoriza empaque de fuente	Destrucción del material	5.87	Q26.28	Q724.68
8	EPD-02-0010/012014	2,433	Q2,186.52	Producto ya no requiere acondicionamiento	Destino autoriza empaque de fuente	Destrucción del material	8.13	Q36.42	Q2,222.94
9	07-6540/112011	937	Q3,775.97	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en los destinos	Destrucción del material	5.19	Q23.27	Q3,799.24
10	02-22610/112011	930	Q1,761.13	Producto ya no requiere acondicionamiento	Ingresó producto de fuente con empaques autorizados en los destinos	Destrucción del material	0.54	Q2.44	Q1,763.57
11	07-6550/112011	1,194	Q1,674.39	Producto discontinuado	Se discontinúa presentación 25 mg	Destrucción del material	6.62	Q29.65	Q1,704.04
12	02-22620/112011	1,253	Q994.44	Producto discontinuado	Se discontinúa presentación 25 mg	Destrucción del material	0.73	Q3.28	Q997.73
13	EPD-07-0050/012014	1,663	Q2,408.72	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	14.44	Q64.71	Q2,473.43

No.	Código	Cantidad disponible	Valor en inventario	Causa de sobreabastecimiento	Detalle	Acción correctiva	Peso (Kilos)	Costo por destrucción	Costo total (Valor material + estimado por incineración)
14	EPD-07-0060/012014	317	Q3,201.46	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	2.75	Q12.34	Q3,213.80
15	EPD-07-0070/012014	16,833	Q12,911.70	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	146.21	Q655.02	Q13,566.72
16	EPD-07-0080/012014	1,232	Q11,337.92	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	10.70	Q47.94	Q11,385.86
17	EPD-07-0090/012014	2,697	Q3,025.85	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	23.43	Q104.95	Q3,130.80
18	EPD-07-0100/012014	1,012	Q6,242.18	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	8.79	Q39.38	Q6,281.56
19	EPD-07-0110/012014	836	Q6,647.87	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	7.26	Q32.53	Q6,680.40
20	EPD-07-0120/012014	1,206	Q2,075.15	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	10.48	Q46.93	Q2,122.08
21	EPD-07-0130/012014	1,436	Q12,293.05	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	12.47	Q55.88	Q12,348.93
22	EPD-07-0140/012014	653	Q5,146.34	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	5.67	Q25.41	Q5,171.75
23	EPD-07-0150/012014	1,075	Q8,462.16	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	9.34	Q41.83	Q8,503.99
24	EPD-07-0160/012014	957	Q7,757.46	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	8.31	Q37.24	Q7,794.70
25	EPD-07-0170/012014	408	Q3,310.63	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	3.54	Q15.88	Q3,326.51
26	EPD-94-0020/012014	21,741	Q19,849.91	Se sustituye acondicionamiento con materiales por acondicionamiento con impresión	Regulatorio solicita iniciar acondicionamiento con impresión al iniciar nuevos lotes de producto	Destrucción del material	68.79	Q308.18	Q20,158.09
TOTALES		63,105	Q126,311.16				377.01	Q1,688.98	Q128,000.15

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, julio de 2017

**Anexo 13**  
**COTIZACIONES PRODUCTOS/SERVICIOS, IMPLEMENTACIÓN DEL**  
**MODELO AJUSTADO Y AGREGADOS**



COTIZACION: 008E34CO6628

## OAKLAND MALL

Guatemala,  
14 de septiembre de 2017

Señor (es) :  
MERCEDES DIAZ  
NIT : 247074-8  
Fecha de Vencimiento 14/09/2017 12:00:00a. m.  
Condiciones de pago : C - Cientes Contado  
Direccion: SANTA ELENA BARILLAS

Codigo	Modelo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
916656	20-C205LA	HP ALL IN ONE CELERON DC J3060, 4GB DE MEMORIA RAM, 1TB DE DISCO DURO W10	1	Q3,299.00	Q 3,299.00
<b>TOTAL :</b>					<b>3,299.00</b>

Gracias por visitarnos, estamos a la orden para resolver cualquier duda que se le presente.

Esperamos que vuelva.

---

**ROBERTO ESTUARDO PIEDRASANTA MAI**  
Asesor (a) de Ventas

58097393/24109066

---

Electronica Pan Americana S.A.  
PBX : 2410-9000 - 2311-5700  
[www.electronicapanamericana.com.gt](http://www.electronicapanamericana.com.gt)  
[web@epa.com.gt](mailto:web@epa.com.gt)



Guatemala, 08 de Agosto 2017

Estimada  
Mercedes Díaz  
**Servicios Integrados**  
Presente

Es un gusto poder saludarle y desejarle éxitos en sus actividades diarias.

El motivo de la presente es para presentarle los servicios que le ofrecemos en cuanto asesoría y apoyo en el área de Recursos Humanos.

En SELIMSA somos conscientes de que la confianza depositada por el cliente debe ser correspondida de la mejor manera posible. Ofrecerle un excelente servicio en todo lo que hacemos y en todo momento es la mejor respuesta que podemos brindar.

Sabemos lo valioso que es el trabajo en equipo, para lo que preservamos un clima organizacional de bienestar, desarrollo y superación constante tanto personal como académicamente.

Hemos creado integridad y servicio pensando siempre en nuestros clientes que son a quienes nos debemos y a quienes dedicamos nuestro esfuerzo diario para lograr satisfacer cada una de sus necesidades en cuanto es al recurso humano.

#### NUESTROS VALORES

- Ética
- Honestidad
- Responsabilidad
- Calidad

La práctica diaria de cada uno de los nuestros valores nos ha llevado a obtener, respuesta positiva por parte de nuestros clientes.

A través de nosotros podrá obtener a personal capaz, dentro de las áreas que usted desea cubrir. Permítanos ser parte de su grupo de trabajo y quedara satisfecho con nuestros resultados.

#### NUESTROS HONORARIOS

12 avenida 5-40 Zona 1 Edificio Gastón Of. 18 Tel.: 22087900  
E-mail: [ventas@selimsa.com](mailto:ventas@selimsa.com) / [informacion@selimsa.com](mailto:informacion@selimsa.com)



NIVEL	CARGO	HONORARIOS
OPERATIVO	Mantenimiento, conserjería, Meseros, Cocineros.	Q. 1,950.00
ADMINISTRATIVAS	Servicio al cliente, secretarías, auxiliares contables, cajeros, analistas de crédito, digitadores, vendedores ruteros, Cultoras de belleza, Mecánicos, Informática, Técnicos, Cateóricos, ejecutivos de ventas, verificadores, cobradores, Impulsadoras, colocadores, auxiliares de bodega, mensajeros, Monitoreo.	Q. 2,350.00
MANDOS MEDIOS	Supervisores distintas áreas, Gestor de Compras, Jefes de agencias, Jefes departamentos, Jefes de Bodega, Supervisor de Monitoreo, Contador General, Auditores.	Q. 2,900.00
GERENCIALES	Gerentes Diferentes áreas	Q. 3,900.00

#### PARA INICIAR PROCESO DE RECLUTAMIENTO ES NECESARIO:

Es necesario sean brindados por su empresa datos como:

- Nombre plaza,
- nivel educativo,
- actividades específicas a realizar,
- sueldo (desglosado),
- si incluye otras prestaciones,
- horario.

Todos estos datos se establecen en una proforma de perfil la cual se les enviara.

#### PROCESO PARA ENTREVISTAS EN SU EMPRESA:

12 avenida 5-40 Zona 1 Edificio Gastón Of. 18 Tel.: 22087900  
E-mail: [ventas@selimsa.com](mailto:ventas@selimsa.com) / [informacion@selimsa.com](mailto:informacion@selimsa.com)



# COTIZACION JC00354

WWW.CYS.COM-GT

Guatemala, 4 de septiembre de 2017.

Señorita  
Mercedes Diaz  
SERTERIN, S.A.  
Presente.

Estimada señorita Díaz:

Reciba nuestro más cordial saludo y los mejores deseos por su bienestar. A continuación encontrará nuestra propuesta económica para el desarrollo del Sistema de Gestión de Abastecimiento de Materiales.

#### Descripción del Sistema:

El sistema se encargará de llevar el control de la gestión de abastecimiento de materiales en el área de acondicionamiento, el cual realizará proyecciones para pedidos de varios periodos, la cantidad de periodos se puede configurar.

Para el diseño del sistema se tomará como base la información provista por la señorita Diaz, además de entrevistas con el personal que utilizará el sistema.

A continuación se detalla la información que deberá ser almacenada:

#### Tablas Maestras

- Producto Final (Referencia)
  - Código
  - Descripción
  - País de Despacho
  - Otros campos por definir en Diseño
- Materiales
  - Código
  - Descripción
  - Otros campos por definir en Diseño

- Proveedores
  - Código
  - Nombre de Proveedor
  - Dirección
  - Contacto
  - Observaciones
  - Otros campos por definir en Diseño
- Países de Despacho
  - Código
  - Nombre del País
- Usuarios
  - Código
  - Nombre de Usuario
  - Clave de Acceso
  - Permisos
- Parámetros
  - Cantidad de periodos
  - Otros campos por definir en Diseño

#### Tablas de Captura

- Producto Final (Captura)
  - Código Producto Final
  - Código Material
  - Cantidad
  - Merma
  - Inventario Seguridad
  - Tiempos Entrega
  - Proveedor
- Cálculos
  - Código Producto Final
  - Código Material
  - Demanda Proyectada PO ..... PN
  - Merma PO ..... PN
  - Inventario Seguridad PO ..... PN
  - Requisición Bruto PO ..... PN
  - Requisición Neto PO ..... PN
  - Requisición Planeada PO ..... PN
  - Colocación Pedido PO ..... PN
  - Pedido Trimestral
  - Ajuste de Lote

## Reportes

- Reporte Maestro de Producto Final
- Reporte Maestro de Materiales
- Reporte de Pedidos
- Todos los reportes tendrán la capacidad de enviarse a impresora, o exportarlos a Excel, Word o PDF.

## Herramientas de Desarrollo

- Aplicación: Microsoft Visual Studio .NET 2017
- Base de datos: Microsoft SQL Server Express 2014
- Reportes: SAP Crystal Reports for Visual Studio .NET

## Tiempos de Entrega

- Diseño 5 Días
- Desarrollo 15 Días
- Pruebas 5 Días
- Implementación 10 Días

## Costo del Proyecto

- Sin Acumulación de Datos Históricos Q. 11,000.00
- Con Acumulación de Datos Históricos Q. 14,000.00

Sin otro particular y esperando poder servirle, quedo a la espera de sus noticias

Atentamente,

**Fernando De León**  
Consultoría y Sistemas, S.A.





## Anexo 16

### Herramienta de control no. 3: Formato para la evaluación trimestral del Modelo MRP ajustado y agregados

<b>EVALUACIÓN TRIMESTRAL</b>		
<b>GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE ACONDICIONAMIENTO</b>		
<b>DEPARTAMENTO / ÁREA:</b>	<input type="checkbox"/> Aseguramiento de la Calidad	<input type="checkbox"/> Asuntos Regulatorios
	<input type="checkbox"/> Logística	<input type="checkbox"/> Ventas
	<input type="checkbox"/> Compras	<input type="checkbox"/> Proveedores
<b>PERSONAL INVOLUCRADO:</b>	<hr/> <hr/>	
<b>PERÍODO DE EVALUACIÓN:</b>	<input type="checkbox"/> Enero - Marzo	<input type="checkbox"/> Abril - Junio
	<input type="checkbox"/> Julio - Septiembre	<input type="checkbox"/> Octubre - Diciembre

1. Con respecto a los objetivos de su área/departamento, ¿cómo califica la gestión de abastecimiento de materiales?

**Excelente**     **Buena**     **Debe mejorar**

2. ¿Qué beneficios ha obtenido la operación de su área/departamento, a raíz del proceso y normativa vigente para la gestión de abastecimiento de materiales?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué obstáculos ha debido enfrentar su área/departamento, a consecuencia de la aplicación del proceso y normativa vigente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿En relación a los anteriores, ¿qué mejoras sugiere?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_