



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“MEJORAS EN LOS PROCESOS DE PROCURA DE REPUESTOS
PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA DE
CONSUMO MASIVO”**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
presentado ante la
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR

Carnevale L., Sergio C.

Pérez C., Karla K.

PROFESOR GUÍA

Ing. Guevara, José A.

FECHA

Septiembre, 2011.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme sabiduría, fortaleza, constancia y fe.

A mis padres y hermanos, por su amor, ayuda, apoyo incondicional y comprensión a lo largo de estos años de carrera. Sin ustedes no estaría donde estoy hoy.

A mis abuelos, por ser mi modelo a seguir, mi inspiración y estar a mi lado a lo largo de toda mi vida.

A mi familia en general, por guiarme e inculcarme los valores para ser una persona de bien, respetuosa, humilde y solidaria.

A mis amigos, que en todo momento, inclusive en los adversos, estuvieron a mi lado para darme ánimo y ayudarme en lo que fuese.

A mis profesores, por los conocimientos, consejos y lecciones de vida que me enseñaron para ser un excelente profesional y una persona integral.

A mi tutor, por ser el guía que hizo posible la realización de este Trabajo Especial de Grado.

A mi compañero de tesis, ya que gracias a su dedicación y motivación logramos cumplir nuestro objetivo.

Pérez C., Karla K.



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi mamá, Rebeca Lon, por su ayuda en la elaboración de la tesis, sin importar en que lugar del mundo estuviese siempre dedicó de su tiempo para dar guía en nuestro trabajo, muchas gracias mami, personas como tú son las que realmente destacan en el mundo, y me hacen ser la persona que hoy soy.

Luego a mi papá, Sergio Carnevale quien siempre estuvo apoyando durante el largo proceso de la elaboración de la tesis, sus consejos y ayuda en momentos de dificultad, fueron claves para salir adelante.

Carnevale L., Sergio C.



SINOPSIS

La presente investigación se desarrolla en una empresa manufacturera de artículos de consumo masivo, específicamente de higiene personal y limpieza del hogar.

Con el propósito de resolver la problemática que actualmente atraviesa el Departamento de Procura, la cual consiste en el alto costo que representa el no comprar los repuestos que requiere la planta de cuidado bucal al fabricante de los mismos, sino hacerlo al fabricante de la máquina, a proveedores nacionales o a través de brokers, se realiza una investigación de tipo proyectiva y de campo, diseñada de forma no experimental y transversal, a fin de determinar cuál sería el ahorro monetario si se comparan las opciones antes mencionadas.

Para esto se desarrolló un método que permitió caracterizar los procesos de procura, clasificar los proveedores y repuestos, determinar las causas del alto costo de estos últimos, formular acciones correctivas para disminuir dicho costo y determinar el ahorro generado por estas. Asimismo, se recurrirá a herramientas tales como: diagramas SIPOC, implementados para visualizar los elementos que participan en el proceso de compra de manera sencilla y general; diagramas de flujo de procesos, buscando describir los procedimientos de forma simple y esquematizada; diagramas de Pareto, usados para clasificar y determinar la importancia de los repuestos; Matriz de Kraljic, concebida para evaluar las estrategias para el trato a los proveedores; diagramas Causa-Efecto, para reflejar las relaciones desde el origen de la problemática y su posible solución; y diagramas de Gantt, para mostrar los tiempos de despacho dependiendo del origen del proveedor.

Este estudio espera como resultado generar un conjunto de mejoras a los procesos de procura de repuestos para equipos de producción, que se traduzcan en un ahorro para la organización, dando así solución a la problemática planteada al inicio de esta sección, y quedará por parte de la empresa poner en práctica esta propuesta o no.

Palabras Claves: Repuesto, Proceso, Procura, Proveedores, Fabricante, Estrategias, Ahorro, Bróker, Diagrama Causa-efecto, Diagrama SIPOC, Diagrama de Pareto, Diagrama de flujo de procesos, Diagrama de Gantt, Matriz de Kraljic.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
---	----------

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	2
1.1.1 <i>MISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</i>	3
1.1.2 <i>VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</i>	3
1.1.3 <i>VALORES DE LA ORGANIZACIÓN</i>	3
1.1.3.1 CUIDADO Y BIENESTAR DE SU GENTE	3
1.1.3.2 TRABAJO EN EQUIPO GLOBAL.....	3
1.1.3.3 MEJORAMIENTO CONTINUO	3
1.1.4 <i>NEGOCIO DE LA ORGANIZACIÓN</i>	3
1.1.4.1 PLANTA DE CUIDADO BUCAL.....	4
1.1.4.2 PLANTA DE DETERGENTES.....	4
1.1.4.3 PLANTA DE JABONES	4
1.1.4.4 PLANTA DE LÍQUIDOS	4
1.1.4.5 PLANTA DE PLÁSTICOS	4
1.1.5 <i>ORGANIGRAMA DE LA PLANTA UBICADA EN LA CIUDAD DE VALENCIA</i>	4
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 <i>OBJETIVO GENERAL</i>	6
1.3.2 <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	6
1.4 LIMITACIONES	6
1.5 ALCANCE.....	7

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO	8
------------------------------	----------

2.1 BASES TEÓRICAS.....	8
2.1.1 <i>PROVEEDOR</i>	8
2.1.2 <i>COMPRAS</i>	8
2.1.3 <i>REPUESTOS</i>	9



2.1.4	CONSUMO.....	9
2.1.5	DEFINICIONES ASOCIADAS A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.....	9
2.1.5.1	CRITICIDAD DE LOS MATERIALES	9
2.1.5.2	MATERIALES CONSUMIBLES.....	9
2.1.5.3	REPUESTO CONSUMIBLE	10
2.1.6	MODELO DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS.....	10
2.1.7	ANÁLISIS O CLASIFICACIÓN ABC	10
2.2	HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	11
2.2.1	MATRIZ KRALJIC.....	11
2.2.1.1	ESTRATEGIA DE COMPRA.....	12
2.2.2	DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.....	14
2.2.3	DIAGRAMA DE PARETO	15
2.2.4	DIAGRAMA SIPOC	16
2.2.5	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS.....	17
2.2.6	DIAGRAMA DE GANTT.....	19
2.2.6.1	VENTAJAS DE LOS DIAGRAMAS DE GANTT:	19
2.2.6.2	DESVENTAJAS DE LOS DIAGRAMAS DE GANTT:	19
2.3	ANTEDECENTES.....	19
CAPÍTULO III		
3	MARCO METODOLÓGICO.....	21
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	21
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	23
3.4	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
3.4.1	OBSERVACIÓN DIRECTA.....	24
3.4.2	ENTREVISTA	24
3.5	ANÁLISIS DE DATOS	25
3.6	ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO.....	25
CAPÍTULO IV		
4	SITUACIÓN ACTUAL.....	26

4.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL COSTO DE ADQUISICION DE LOS REPUESTOS.....	26
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS.....	27
4.2.1 ELEMENTOS Y PARTICIPANTES.....	27
4.2.2 ETAPAS DE LOS PROCESOS DE PROCURA.....	31
4.2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS DE LOS PROCESOS DE PROCURA.....	31
4.3 ESTUDIO DETALLADO DE LOS REPUESTOS A SER PROCURADOS.....	35
4.3.1 CRITICIDAD Y CONSUMO DE LOS REPUESTOS.....	35
4.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS.....	35
4.3.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS SEGÚN LA PLANTA DE ORIGEN.....	35
4.3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS SEGUN LA MATRIZ DE KRALJIC.....	36
4.3.2.2.1 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON EUROS (EUR).....	37
4.3.2.2.2 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON DÓLARES (USD).....	39
4.3.2.2.3 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS EN BOLÍVARES FUERTES (VEF).....	41
4.3.2.2.4 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS EN FRANCOS SUIZOS (CHF).....	43
4.4 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SAP Y MANEJO DE NIVELES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INVENTARIO.....	45
4.5 CLASIFICACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	46
CAPÍTULO V	
5 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
5.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE ADQUISICIÓN DE REPUESTOS.....	49
5.2 ANÁLISIS ABC DE LOS REPUESTOS.....	50
5.2.1 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE DÓLARES (USD).....	50
5.2.2 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACION DE EUROS (EUR).....	51



5.2.3	CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE FRANCOS SUIZOS (CHF)	53
5.2.4	CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE BOLÍVARES FUERTES (VEF).....	54
5.3	ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE KRALJIC	57
5.3.1	ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO ESTRATÉGICOS	57
5.3.2	ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO APALANCADOS	58
5.3.3	ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO CUELLOS DE BOTELLA	58
5.3.4	ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO RUTINARIOS	59
5.4	MEJORAS DEL PROCESO DE PROCURA	59
5.5	ANÁLISIS DE AHORROS OBTENIDOS UTILIZANDO LA PROPUESTA DE COMPRAS AL EXTRANJERO.....	61
CAPÍTULO VI		
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
6.1	CONCLUSIONES	62
6.2	RECOMENDACIONES	64
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
	ANEXOS	68

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ORGANIGRAMA DE LA PLANTA UBICADA EN LA CIUDAD DE VALENCIA.	4
FIGURA 2: MATRIZ DE KRALJIC	14
FIGURA 3: DIAGRAMA SIPOC.....	166
FIGURA 4: ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO.....	25
FIGURA 5: DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE LA PROBLEMÁTICA EN ESTUDIO.....	26
FIGURA 6: ELEMENTOS DEL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS.	27
FIGURA 7: DIAGRAMA SIPOC DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO	28
FIGURA 8: DIAGRAMA SIPOC DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS INDIRECTA.	29
FIGURA 9: DIAGRAMA SIPOC DEL ALMACÉN DE REPUESTOS.	30
FIGURA 10: DIAGRAMA GANTT PARA EL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS A NIVEL NACIONAL.....	31
FIGURA 11: DIAGRAMA GANTT PARA EL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS A TRAVÉS DE BROKER.	32
FIGURA 12: DIAGRAMA GANTT PARA EL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS A NIVEL INTERNACIONAL.	33
FIGURA 13: MATRIZ DE KRALJIC PARA REPUESTOS COMPRADOS EN EUROS.....	38
FIGURA 14: MATRIZ DE KRALJIC DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON DÓLARES (USD).....	40
FIGURA 15: MATRIZ DE KRALJIC DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON BOLÍVARES FUERTES (VEF)..	42
FIGURA 16: MATRIZ DE KRALJIC DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON FRANCO SUIZOS (CHF).....	44
FIGURA 17: EJEMPLO DE MANEJO DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS PARA LOS REPUESTOS DE MAYOR COSTO.	46
FIGURA 18: DIAGRAMA PARETO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE DÓLARES (USD), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	51
FIGURA 19: DIAGRAMA PARETO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE EUROS (EUR), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	52



FIGURA 20: DIAGRAMA PARETO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE FRANCOS (CHF), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	54
FIGURA 21: DIAGRAMA PARETO PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS COMPRADOS A NIVEL NACIONAL CON BOLÍVARES FUERTES (VEF), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	56
FIGURA 22: DIAGRAMA GANTT PARA COMPRAS INTERNACIONALES.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: SIMBOLOGÍA PARA LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS	18
TABLA 2: EXPLICACIÓN DE LOS TIEMPOS DE DESPACHO SEGÚN EL TIPO DE COMPRA..	34
TABLA 3: RIESGO DE APROVISIONAMIENTO.....	36
TABLA 4: ÍNDICES DE PRIORIDAD PARA LOS REPUESTOS.....	37
TABLA 5: ORDEN DE IMPORTANCIA DE LOS PROVEEDORES EN BASE A SU IMPACTO SOBRE LOS COSTOS TOTALES.	47
TABLA 6: ANÁLISIS DEL DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	49
TABLA 7: CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE DÓLARES (USD), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.	50
TABLA 8: CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE EUROS (EUR), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011	52
TABLA 9: CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE FRANCOS SUIZOS (CHF), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011	53
TABLA 10: CLASIFICACIÓN ABC DE REPUESTOS COMPRADOS EN BOLÍVARES FUERTES (VEF), CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. 1: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS INDIRECTAS..	68
ANEXO A. 2: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA LA COMPRA INDIRECTA LOCAL.	69
ANEXO A. 3: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE LA COMPRA INTERNACIONAL...	70
ANEXO B. 1: LISTA DE PRIORIDAD DE REPUESTO EN CUANTO A RIESGO DE PARADA GENERA A TRAVÉS DE ENTREVISTAS PARA LA PLANTA DE FABRICACIÓN, CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	71
ANEXO B. 2: LISTA DE PRIORIDAD DE REPUESTO EN CUANTO A RIESGO DE PARADA GENERA A TRAVÉS DE ENTREVISTAS PARA LA PLANTA DE LLENADO, CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 2011.....	74
ANEXO B. 3: LISTA DE PRIORIDAD DE REPUESTO EN CUANTO A RIESGO DE PARADA GENERA A TRAVÉS DE ENTREVISTAS PARA LA PLANTA DE TUBOS.	75
ANEXO B. 4: LISTA DE PRIORIDAD DE REPUESTO EN CUANTO A RIESGO DE PARADA GENERA A TRAVÉS DE ENTREVISTAS PARA LA PLANTA DE CEPILLOS	76
ANEXO B. 5: CONSUMO DE LOS REPUESTOS DE LA PLANTA DE CUIDADO BUCAL..	82
ANEXO B. 6: MATRIZ UTILIZADA PARA LA DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON EUROS (EUR)...	83
ANEXO B. 7: MATRIZ UTILIZADA PARA LA DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON DÓLARES (USD).....	84
ANEXO B. 8: MATRIZ UTILIZADA PARA LA DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON BOLÍVARES FUERTES (VEF).	88
ANEXO B. 9: MATRIZ UTILIZADA PARA LA DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON FRANCO SUIZOS (CHF).	89
ANEXO C. 1: TABLA DE ORDEN DE IMPORTANCIA DE LOS PROVEEDORES.	90

ANEXO D. 1: DESCRIPCIÓN, MARCA Y NÚMERO DE PARTE DE LOS REPUESTOS.	96
ANEXO E. 1: CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE DÓLARES (USD).	97
ANEXO E. 2: CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE EUROS (EUR).....	98
ANEXO E. 3: CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE FRANCOS SUIZOS (CHF)..	99
ANEXO E. 4: CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE BOLÍVARES FUERTES..	100
ANEXO F. 1: TABLA DE AHORRO ESTIMADO..	108
ANEXO G. 1: TABLA DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN DIARIA POR PARADAS PLANEADAS (UNIDADES).	109
ANEXO G. 2: TABLA DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN DIARIA POR PARADAS PLANEADAS (GALONES)..	109
ANEXO G. 3: TABLA DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN DIARIA POR NO PLANIFICADAS PARADAS PLANEADAS (UNIDADES).....	110
ANEXO G. 4: TABLA DE PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN DIARIA POR NO PLANIFICADAS PARADAS PLANEADAS (GALONES).....	110
ANEXO H. 1: MATRIZ DE INFORMACIÓN CONTACTO DE LOS FABRICANTES DE LOS REPUESTOS.....	112



INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente competitividad y demanda que presentan las empresas en la actualidad, sólo aquellas que sean capaces de detectar y atacar sus puntos débiles estarán encaminadas a cumplir el objetivo principal de toda compañía: el ser exitosa.

Es por esto que la empresa en estudio, se enfoca en disminuir todo tipo de impacto, sobretodo de índole económico que puedan afectar a la misma. En estos momentos, la empresa no está cumpliendo con los índices de reducción de costos deseados, por lo que se ha determinado que el área de procura de repuestos, es un factor potencial para generar ahorros. Por esta razón, se propone un método que permita caracterizar los procesos de procura, clasificar los proveedores y repuestos, determinar las causas del alto costo de estos últimos, formular acciones para disminuir dichos costos y determinar el ahorro generado por estas acciones.

En base a esto, el presente Trabajo Especial de Grado, surge para dar continuidad a dicho principio, y busca específicamente generar una “Mejoras a los procesos de procura de repuestos para equipos de producción de una empresa de consumo masivo”, y su estructura se presenta de la siguiente manera:

Capítulo I, “Formulación del problema”, en el cual se presentan la descripción de la empresa, el planteamiento del problema, objetivos del estudio, alcance y limitaciones.

Capítulo II, “Marco referencial”, contiene las bases teóricas que sustentan el estudio.

Capítulo III, “Marco metodológico”, explica el tipo de investigación, el diseño de la misma y metodología de trabajo utilizada.

Capítulo IV, “Situación actual”, muestra las herramientas utilizadas para explicar la problemática actual de la empresa.

Capítulo V, “Análisis de la situación actual”, propone las posibles causas de los problemas presentes en el Departamento de Compras Indirectas.

Capítulo VI, “Conclusiones y recomendaciones”, enumera las conclusiones obtenidas del estudio realizado y presenta las recomendaciones para la empresa.



CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa fue creada en 1806, originalmente como una fábrica de almidón, jabón y velas en Duch Street, en la Ciudad de Nueva York. Su producción se concentra en artículos de consumo masivo, en higiene personal y limpieza del hogar, con presencia en más de 188 países a nivel mundial, llegando en 1943 a Venezuela.

La misma se estableció en una vieja casona en Caracas. Fue la firma de Pardo y Mosquera que inició formalmente las operaciones en el país, recurriendo para ello a la importación directa de productos provenientes de los Estados Unidos.

Con el pasar de los años y acumulando éxitos, la compañía comenzó a tomar forma, afianzándose en el mercado nacional. Ya en 1953, se compró la maquinaria de jabones y, desde ese entonces, parte de la producción se ha hecho en Venezuela.

En 1954, se inicia la construcción de la planta ubicada en Valencia estado Carabobo, cuya obra fue concluida en 1956, lo que representó un momento trascendental para la compañía, al reducir la importación y dar paso a la elaboración nacional de algunos de los productos existentes en el mercado. Ya en 1957, todas las operaciones de manufactura se encontraban centralizadas en dicha ciudad.

La empresa ha venido creciendo en Venezuela paralelamente con la economía y el desarrollo tecnológico. Para ello, se dispone de un equipo de profesionales capacitados quienes han adquirido experiencia para alcanzar la reconocida calidad, que siempre ha caracterizado a la compañía. De igual modo, la organización ha contribuido con la economía del país, ocupando un sitio de vanguardia en el mercado de productos de limpieza del hogar y cuidado persona.



1.1.1 MISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La misión de la organización es: “Convertirse en la Compañía número uno (1) del mercado, siendo el mejor socio de sus proveedores, clientes y consumidores, en armonía con el ambiente, apoyándose en su gente y productos de calidad logrando un crecimiento sostenido y rentable”.

1.1.2 VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La visión de la organización es: “Mejorar la calidad de vida de la familia venezolana a través de la excelencia de sus productos y servicios”.

1.1.3 VALORES DE LA ORGANIZACIÓN

La organización mantiene tres valores fundamentales que rigen su quehacer individual y corporativo:

1.1.3.1 Cuidado y bienestar de su gente

Presta atención a la gente tanto a los trabajadores como clientes, consumidores, comunidades, accionistas y socios del negocio.

1.1.3.2 Trabajo en equipo global

Son un equipo global; su compromiso es trabajar en conjunto, de un país a otro y en todo el mundo. Sólo compartiendo ideas, tecnologías y talentos, la compañía podrá obtener y sostener un crecimiento rentable y ganancias.

1.1.3.3 Mejoramiento continuo

Su compromiso es mejorar todo lo que hacen, tanto en equipo como individualmente. Sólo llegarán a ser los mejores al conocer profundamente al consumidor, las expectativas de los clientes y al trabajar continuamente para innovar y perfeccionar sus productos, servicios y procesos.

1.1.4 NEGOCIO DE LA ORGANIZACIÓN

Gran parte de los productos que se comercializan en Venezuela se manufacturan en un versátil complejo industrial, ubicado en el sector Michelena, en Valencia, estado Carabobo. Este complejo comprende de cinco plantas integradas entre sí, siendo éstas:

1.1.4.1 *Planta de cuidado bucal*

Se encarga de la manufactura de cremas dentales y tubos.

1.1.4.2 *Planta de detergentes*

Tiene tres líneas de producción: detergentes, lavaplatos en crema y en pote.

1.1.4.3 *Planta de jabones*

Se dedica a la fabricación de jabones de tocador en barra y sus distintas variantes.

1.1.4.4 *Planta de líquidos*

Abarca la producción de lavaplatos, suavizantes y desinfectantes.

1.1.4.5 *Planta de plásticos*

Se ocupa de fabricar insumos intermedios para la misma empresa, mediante procesos y técnicas propias. Así se suplen los requerimientos de las plantas restantes en cuanto a envasado de los productos.

1.1.5 ORGANIGRAMA DE LA PLANTA UBICADA EN LA CIUDAD DE VALENCIA

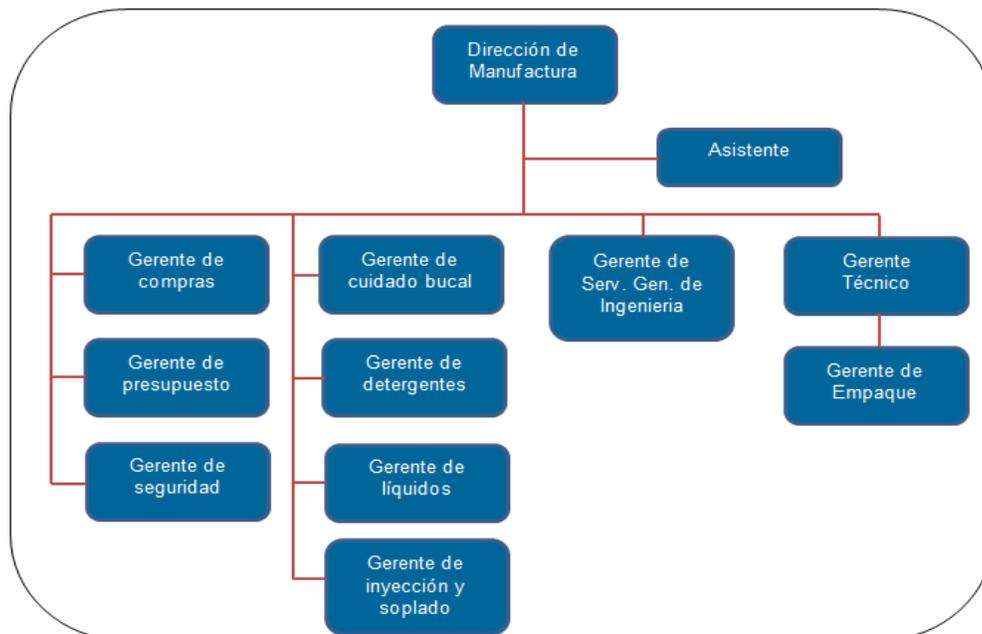


Figura 1: Organigrama de la planta ubicada en la ciudad de Valencia.

Fuente: Suministrado por la empresa.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia venezolana, las empresas instaladas en el país se han visto en la necesidad de aumentar los índices de productividad a fin de poder satisfacer la creciente demanda del mercado nacional.

Esto implica una gran producción que requiere de instalaciones capaces y maquinarias en óptimas condiciones, donde el continuo uso de las mismas hace la gestión de inventario de repuestos sea parte vital para el mantenimiento operativo del ritmo de trabajo.

El modelo operativo de una empresa de consumo masivo depende, en gran parte, de la satisfacción de la demanda de repuestos necesarios para dichas máquinas; lo que implica, que cualquier empresa instalada en el país tenga que cumplir con los niveles de manejo de inventario de repuestos tomando en cuenta el costo, el tiempo de entrega y la disponibilidad de insumos ofrecidos por cada proveedor, para lograr sus metas de producción.

Con el aumento de la producción nacional surge la necesidad para la empresa, de garantizar que dichos repuestos cumplan con los requisitos establecidos para poder mantener el correcto funcionamiento de la producción de la compañía.

En la actualidad, no se están cumpliendo con los índices de reducción de costos esperados por la compañía, por lo que se ha determinado que el área de procura de repuestos, es un factor potencial para este ahorro. Por esta razón, se hace imprescindible desarrollar una metodología que permita caracterizar los repuestos y proveedores de dichos repuesto, así como efectuar estudios en dicho proceso de compra mediante un análisis de costos, de criticidad de los insumos y estudios de factibilidad, desplegando el plan deseado por la organización.

Por todo lo antes expuesto surgen las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuáles son los precios de los artículos que conforman los inventarios de repuestos?
- ✓ ¿Cuál es el riesgo operativo asociado a cada artículo del inventario de repuestos?
- ✓ ¿Cuál es riesgo de aprovisionamiento de cada artículo del inventario de repuestos?
- ✓ ¿Cuáles son los proveedores actuales de repuestos?



- ✓ ¿Se podría bajar el costo de adquisición de los repuestos, comprándolos directamente a los fabricantes?
- ✓ ¿Cuáles fabricantes de repuestos estarían dispuestos a venderle directamente sus productos a la empresa?
- ✓ ¿Cuáles serían los procedimientos a implementar en caso de comprar repuestos directamente a proveedores en el extranjero?
- ✓ ¿Cuál sería el ahorro de la empresa comprando algunos de sus repuestos a los fabricantes originales de los mismos?

Las respuestas a estas interrogantes constituyen la razón principal de la elaboración de este trabajo Especial de grado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

“Proponer mejoras a los procesos de procura de repuestos para equipos de producción de una empresa de consumo masivo.”

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los procesos de procura de repuestos para los equipos de producción.
- Clasificar los repuestos para los equipos de producción.
- Clasificar los proveedores de repuestos para los equipos de producción.
- Determinar los factores que influyen en el costo de adquisición de los repuestos para los equipos de producción.
- Formular acciones para disminuir el costo de los repuestos para los equipos de producción.
- Determinar el ahorro que se obtendría de la aplicación de las acciones propuestas.

1.4 LIMITACIONES

Para la elaboración de este Trabajo Especial de Grado, se deberá tomar en cuenta la disponibilidad y la calidad de la información existente en la base de datos en cuanto a la procura de repuestos. Por otro lado, está restringido el acceso a los registros de mantenimiento preventivo y correctivo. Asimismo, el acceso a los costos operativos del Departamento de Procura.



1.5 ALCANCE

El alcance estimado del presente trabajo especial de grado será el estudio de los procesos de procura de repuestos para la planta de Cuidado Bucal de la empresa, el motivo de selección de esta planta se debe a que es considerada la de mayor producción, mayor consumo de repuestos (por ser la más amplia) y la que produce mayores índices de rentabilidad.

La presentación de datos para la demostración del cumplimiento de las propuestas establecidas en los objetivos específicos, será mediante tablas, cuadros comparativos y diagramas, así garantizar el completo entendimiento del estudio realizado.



CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 PROVEEDOR

Un proveedor es una persona o empresa que abastece a otras con existencias (artículos), los cuales serán transformados para ser vendidos posteriormente, o directamente se compran para su utilización.

Las formas de pago para estos proveedores, pueden ser básicamente de dos tipos, el pago de contado a los proveedores en el momento de la entrega del bien, o que el pago se aplaze 30, 60 o 90 días. Con este aplazamiento, la empresa compradora de existencias busca obtener un tiempo para poder conseguir más liquidez realizando su negocio, antes de tener que pagar a su proveedor.¹

2.1.2 COMPRAS

Toda empresa necesita adquirir ciertos recursos para la realización de sus operaciones para lo cual es indispensable la gestión de compra, siendo ésta el conjunto de actividades que se realizan en la empresa a fin de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de la misma, de la mejor manera posible, es decir, con la calidad adecuada, el mínimo costo y al momento apropiado.

El Dr. Salvador Mercado (2006) define compras como “adquirir bienes y servicios de la calidad deseada, en el momento y al precio adecuados y del proveedor más apropiado”. También se conoce el proceso de compra como la adquisición de bienes o servicios en el que se realiza un intercambio de dinero por productos. Los objetivos de la compra son:

- Mantener la continuidad de abastecimiento.
- Desarrollar una inversión mínima de existencia.
- Evitar duplicidades, desperdicios e inutilización de los mismos.

¹ (S.A.) *E-conomic*. (S.F.). Disponible en: <http://www.economic.es/programa/glosario/definicion-proveedor>. Fecha de consulta: 2011, Julio 31.



- Mantener los niveles de calidad en los materiales, basándose en lo adecuado de los mismos para el uso a que se destinen.
- Procurar materiales al precio más bajo posible compatible con la calidad y el servicio requerido.
- Continuar en posición competitiva de la empresa y conservar el nivel de sus beneficios en lo que a costos de material se refiere.²

2.1.3 REPUESTOS

La vigésima segunda edición del diccionario de la Real Academia Española (2001) define repuesto como “la pieza destinada a sustituir en caso necesario a otra igual de una máquina, aparato o instrumento”. Bajo el concepto anterior se definirá como repuesto aquella pieza que forma parte de una máquina cuya función es sustituir a otra igual, cuando ya se ha cumplido su ciclo de vida útil, se ha deteriorado o dañado.

2.1.4 CONSUMO

Es definido por Ángel Díaz Matalobos (2007) como “La cantidad de unidades de un artículo que son retiradas del Almacén en un período de tiempo dado”. Bajo un control estadístico, permite calcular la rata de uso de cada material.³

2.1.5 DEFINICIONES ASOCIADAS A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

2.1.5.1 **Criticidad de los materiales**

Se define como “El impacto que produce la carencia del material sobre el producto final en una empresa” (P. 59). Bajo este concepto se puede decir que un material crítico será aquel que afecta el producto terminado o la productividad del proceso.

2.1.5.2 **Materiales consumibles**

“Son aquellos que pierden su valor con su primer uso y por lo tanto no existen para la empresa” (P. 61).⁴

² Peñaloza, C., Pérez, A. (2008) *Propuesta de mejora en los procesos de compra en la Gerencia de Procura para una empresa Farmacéutica*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: Trabajo Especial de Grado de Ingeniería Industrial, mención publicación.

³ Matalobos, A. (1991) *Gestión de Inventario en Mantenimiento*. Caracas: Ediciones IESA.

⁴ Matalobos, A. (1991) *Gestión de Inventario en Mantenimiento*. Caracas: Ediciones IESA.



2.1.5.3 Repuesto consumible

Según Santiago Garrido en su artículo Gestión del Repuesto (2007) los repuestos consumibles “Son aquellos elementos de duración inferior a un año, con una vida fácilmente predecible, de bajo coste, que generalmente se sustituyen sin esperar a que den síntomas de mal estado”.⁵

Sobre la base de los conceptos formulados anteriormente por los autores, se puede definir como repuesto consumible aquel cuya duración sea menor a un mes y pierde su valor después de este lapso de tiempo, por lo cual debe ser reemplazado.

2.1.6 MODELO DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Ángel Díaz Matalobos (2007) lo define como “Un modelo tradicional que se basa en establecer un nivel de inventario máximo, nivel de inventario mínimo y un único punto de revisión en la cual se cuantifica la diferencia del nivel de inventario en el punto de revisión y la existencia total (inventario físico más inventario en tránsito) y se ordena el reabastecimiento equivalente a esa diferencia, este procedimiento se repite para cada artículo. Sólo en las ocasiones donde la demanda ha tenido un comportamiento diferente que haga que el inventario llegue a su nivel mínimo, se harán órdenes de pedido fuera del punto de revisión”.⁶

2.1.7 ANÁLISIS O CLASIFICACIÓN ABC

El análisis ABC es un proceso que consiste en dividir los artículos en 3 clases, de acuerdo a su uso monetario, de modo que los gerentes puedan concentrar su atención en los que tengan mayor impacto en la organización. Este método es equivalente a una gráfica de Pareto, y se aplica a los inventarios. Los artículos de clase A, suelen representar solamente cerca del 20% de los artículos pero les corresponde el 80% del uso monetario. Los artículos de clase B, representan el 30% de los artículos pero les

⁵ Garrido, S. (2007) *Gestión del repuesto*. Disponible en: https://www.xing.com/net/he_mantenimientode_maquinasys/gestion-del-mantenimiento-133216/gestion-del-repuesto-o-que-debo-tener-en-el-almacen-8671036/. Fecha de consulta: 2011, Agosto 7.

⁶ Matalobos, A. D. (1991) *Gestión de Inventario en Mantenimiento*. Caracas: Ediciones IESA.



corresponde el 15% del uso monetario. Por último el 50% de los artículos pertenecen a la clase C y les corresponde apenas el 5% del uso monetario.

El objetivo del análisis ABC, es identificar los niveles de inventario de los artículos clase A y permitir que la gerencia los controle cuidadosamente. Un Gerente puede ordenar que los artículos de clase A sean revisados con frecuencia para reducir el tamaño promedio de lote y mantener actualizados los registros de inventario. Si la empresa compra un artículo de clase A de fuentes externas, el personal de compras podrá reducir su costo recurriendo a la adquisición centralizada, al cambio de proveedor o a una negociación más eficaz del contrato.

En el caso de los artículos de clase C, es apropiado un control mucho más informal. Los faltantes de un artículo de clase C pueden ser tan importantes como los artículos de clase A, pero el costo de manejo de inventario de los artículos de clase C suelen ser bajos. Estas características sugieren que los niveles altos de inventario pueden ser tolerables, un inventario de seguridad más abundante y mayores tamaños de lote pueden ser suficientes para los artículos de clase C.⁷

2.2 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

2.2.1 MATRIZ KRALJIC

La necesidad de una compañía para el aprovisionamiento de insumos depende de 2 (dos) factores: en primer lugar, la importancia estratégica de la compra en términos de valor agregado para una línea de productos, el porcentaje de materiales crudos en el total de los costos y su impacto en la rentabilidad de la compañía; y en segundo lugar, la complejidad del mercado de suplementos afectado por: la escasez de los mismos, el desarrollo tecnológico y/o de materiales sustitutos, costo por logística y condiciones de monopolio de mercado. Al analizar la situación de la compañía en términos de estas 2 (dos) variables mencionadas anteriormente los gerentes de compras puede determinar el

⁷ Krajewski, L., Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México D.F: Pearson educacion de México.



tipo de estrategia que la organización debe aplicar para explotar el poder de compra versus lograr una reducción los riesgos de suplir un mínimo.

2.2.1.1 Estrategia de compra

Con el objetivo de minimizar la vulnerabilidad de suplemento y maximizar el poder de compra, empresas europeas han desarrollado 4 fases para lograr creaciones de estrategias. Este enfoque les ha permitido: la determinación de un período de recolección de data sobre el mercado, la proyección de escenarios futuros para aprovisionamiento de materiales, y la detección de diferentes opciones de compra así como el desarrollo de estrategias de compra individuales para artículos o materiales críticos. Siguiendo este enfoque la compañía debe clasificar inicialmente todos sus artículos a comprar en términos de impacto sobre las ganancias y el riesgo de aprovisionamiento. Luego debe analizar el mercado de proveedores para estos materiales. Acto seguido determina un plan general para el suministro de estos materiales y finalmente desarrolla habilidades para su compra y elabora mecanismos de acción.

Fase I Clasificación: El impacto económico de un producto dado puede ser clasificado en términos de volúmenes de la compra, porcentaje del artículo sobre el costo total de una compra o el impacto que éste posee en la calidad del producto final o del crecimiento organizacional. El riesgo de aprovisionamiento es analizado bajo estándares de disponibilidad de proveedores, demanda competitiva, posibilidades de sustitución de producto, o riesgos en las capacidades de almacenamiento. A través de estos criterios se pueden clasificar los artículos en: estratégicos (alto impacto en la rentabilidad y alto riesgo de aprovisionamiento), cuellos de botella (bajo impacto en la rentabilidad y alto riesgo de aprovisionamiento), apalancados (alto impacto en la rentabilidad y bajo riesgo de aprovisionamiento) y los no críticos (bajo impacto en la rentabilidad y bajo riesgo de aprovisionamiento).

Fase II Análisis de Mercado: La compañía sopesa el poder de negociación de los proveedores contra su propia fuerza como cliente. Por lo que analiza entonces sus necesidades y sus vías de aprovisionamiento de materiales con el fin de promover la obtención de los mismos bajo los términos que ésta desee.



Fase III Posicionamiento Estratégico: En esta fase la compañía posiciona los materiales clasificados en la Fase I en una matriz llamada “portafolio de compra” en donde se pueden observar las áreas de oportunidades o de vulnerabilidad, evaluar riesgos de aprovisionamiento, y así desarrollar estrategias básicas para estos artículos. Dicha matriz realiza la comparación entre la fuerza de compra de la compañía versus la fuerza que posee el mercado de proveer los artículos que se desean.

Fase IV Planes de Acción: En esta fase la compañía clasifica los productos según el impacto de rentabilidad y riesgo de aprovisionamiento.

Productos rutinarios: Al tratarse de productos no críticos, en su posición relativa respecto a otros grupos, la estrategia propuesta sería la búsqueda de mercados fáciles, la simplificación de los procesos administrativos, la estandarización y reducción de referencias y del número de proveedores, así como la búsqueda de sistemas de contratación que agilicen el proceso.

Productos cuello de botella: La estrategia a aplicar en este cuadrante, es garantizar el suministro, reduciendo la dependencia a proveedores únicos. Se propone formular expedientes de contratación con una duración máxima de dos años, de esta forma pueden homologarse varios proveedores para reducir la dependencia frente a un solo proveedor y poder adaptarse a las novedades o fluctuaciones en el mercado.

Productos apalancados: Al tratarse de grupos de productos que suponen un gran impacto en las compras, aunque de baja complejidad y riesgo en el suministro, la estrategia pasaría por buscar nuevas oportunidades para conseguir reducir los costos. Estas se podrían materializar explotando las ventajas competitivas en cuanto a los precios, aumento de compras puntuales y disminuyendo los niveles de inventario para ahorro en costo por almacenamiento.⁸

Productos estratégicos: Estos grupos suponen el mayor impacto en la compra y al mismo tiempo la mayor complejidad y riesgo en el suministro. El objetivo sería garantizar

⁸ Kraljic, P. (1983) *Purchasing Must Become Supply Management*. Massachusetts: Harvard Business Review.

el suministro a precios competitivos. La estrategia en este sector sería intentar definir alianzas estratégicas con los proveedores con una visión de futuro. Para ello, es necesario definir con precisión las características técnicas óptimas de los productos a ofertar (para no comprar productos de calidad inferior o superior a la requerida) y realizar negociaciones que incluyan otros aspectos determinantes, como:

- Condiciones de suministro (gestión depósito, reposición por el proveedor, facturación por actividad, etc.)
- Formación en el uso adecuado del material y de las técnicas de gestión de la logística inversa.
- Actualización continua de productos y técnicas.⁹

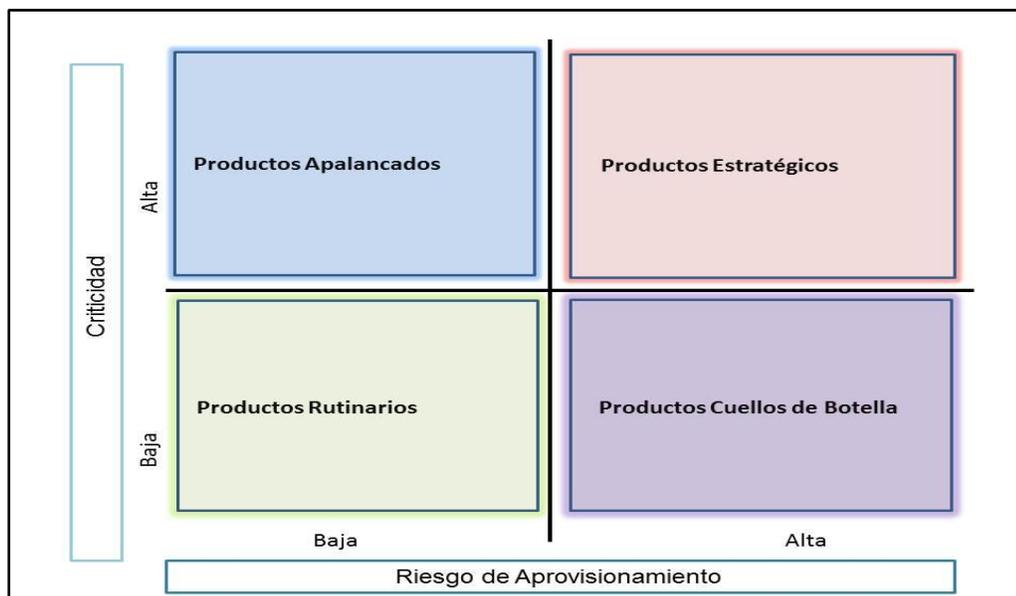


Figura 2: Matriz de Kraljic. Fuente: Elaboración Propia.

2.2.2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

El diagrama causa-efecto muestra las relaciones entre una característica y sus factores o causas. Es así entonces que el diagrama causa-efecto es la representación gráfica de todas los orígenes de un fenómeno.

El diagrama asume la forma de una espina de pez de donde toma el nombre alternativo de diagrama de espina de pescado. Una vez elaborado, el diagrama causa-

⁹ Bermejo Guerra, M., Peñalva, P., Muñoz, I., Eguizábal, E., Martínez, S. (2009) *Matriz de Kraljic para la Aplicación de Estrategias de Compra*. Mexico D.F.: Unidad de Logística Fundación Hospital Calahorra.



efecto representa de forma ordenada y completa todas las causas que pueden determinar cierto problema y constituye una utilísima base de trabajo para poner en marcha la búsqueda de sus verdaderas causas, es decir, el verdadero análisis causa- efecto.¹⁰

Para el trabajo especial de grado presentado, se utilizará específicamente el método de estratificación o enumeración de causas que según Humberto Gutiérrez Pulido recurre a una lluvia de ideas para lograr la selección de causas planteadas en el diagrama de Ishikawa, que establece la importancia de preguntarse un mínimo de 5 cinco veces el porqué del problema, de esta forma se logrará profundizar en la búsqueda de causas y la construcción del diagrama en cuestión.

El método de estratificación contrasta con el método 6M ya que en éste se va de lo general a lo particular mientras que en el segundo se va directamente a las causas potenciales del problema.

Ventajas del diagrama Causa-Efecto:

- Proporciona agrupamiento claro de las causas potenciales del problema lo que permite centrarse directamente en el análisis del mismo.
- Es por lo general menos complejo que los obtenidos por otros procedimientos.

Desventajas del diagrama Causa-Efecto:

- Se puede dejar de contemplar algunas causas potenciales importantes.
- Puede ser difícil definir subdivisiones principales.
- Se requiere de un mayor conocimiento del producto o proceso.
- Se requiere de un gran conocimiento de las causas potenciales.¹¹

2.2.3 DIAGRAMA DE PARETO

En un diagrama de Pareto las respuestas categorizadas se trazan en orden descendente de acuerdo con sus frecuencias y se combinan con la línea de porcentaje acumulado en la misma gráfica.

¹⁰ Galgano, A. (1995) *Los 7 instrumentos de la calidad total*. Madrid: Ediciones Días de Santos S.A.

¹¹ Gutiérrez, H. (2005) *Calidad total y productividad*. México D.F.:Editorial McGraw-Hill.

El diagrama de Pareto permite separar lo “poco vital” de lo “mucho trivial”, lo que nos permite enfocarnos en las categorías importantes. En situaciones en las que los datos en estudio consisten en información defectuosa o incompleta, el diagrama de Pareto se convierte en una herramienta valiosa para dar prioridad a los esfuerzos de mejoramiento (P. 25).¹²

2.2.4 DIAGRAMA SIPOC

El diagrama SIPOC recibe su nombre por sus siglas en inglés Supplier -Inputs- Process- Outputs- Customer que en español significan Proveedor- Insumos- Procesos- Salidas- Cliente y se describen a continuación:

- Proveedor, es cualquier persona o proceso que suministra un insumo.
- Insumo, es todo aquello que se requiere para llevar a cabo el proceso puede ser información, actividades, materiales o recursos.
- Proceso, son las actividades básicas para convertir los Insumos en Salidas.
- Salida es el resultado del proceso.
- Cliente es la persona o proceso que se ve afectada por el resultado del proceso.

SIPOC es una herramienta que consiste en un diagrama que permite visualizar el proceso de manera sencilla y general siendo aplicable a procesos de todos los tamaños y todos los niveles incluso a una organización completa.

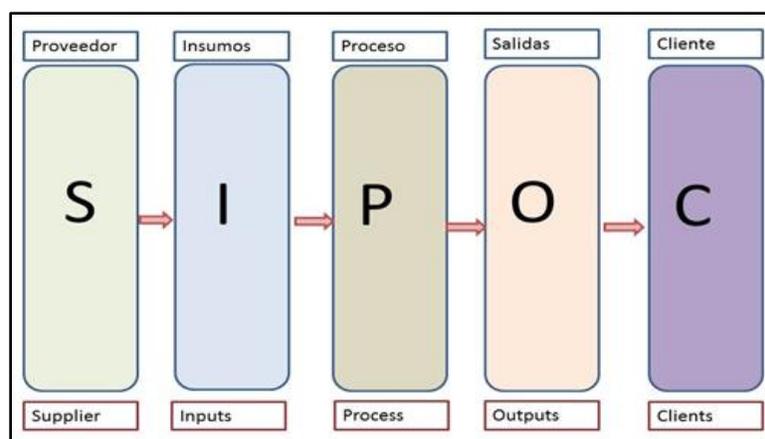


Figura 3: Diagrama SIPOC. Fuente: Elaboración propia.

¹² Berenson, M. L., Levine, D. M., Krehbiel, T. C. (1998) *Estadística para administración*. México D.F.: Editorial Pearson Educación de México.



A través de la vinculación de las estructuras SIPOC de un extremo a otro dentro de la empresa, podemos identificar la interacción que tienen todos los procesos dentro de la organización, ya que se visualiza como la salida de un proceso se convierte en la entrada de otro, y así sucesivamente, de tal manera que al final podemos observar toda la organización como un conjunto de procesos interrelacionados.¹³

2.2.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

Los diagramas de flujo de procesos son una parte importante del desarrollo de procedimientos, debido a que por su sencillez gráfica permite ahorrar muchas explicaciones. De hecho, en la práctica los estos diagramas han demostrado ser una excelente herramienta para empezar el desarrollo de cualquier procedimiento.

Los diagramas de flujo de procesos sirven principalmente para:

1. Describir las etapas de un proceso y entender cómo funcionan.
2. Apoyar el desarrollo de métodos y procedimientos.
3. Dar seguimiento a los productos (bienes y servicios) generados por un proceso.
4. Identificar a los clientes y proveedores de un proceso.
5. Planificar, revisar y rediseñar procesos con un alto valor agregado, identificando las oportunidades de mejora.
6. Diseñar nuevos procesos.
7. Documentar el método estándar de operación de un proceso.
8. Facilitar el entrenamiento de nuevos empleados.
9. Hacer presentaciones directivas.

En la siguiente figura se muestran los símbolos utilizados para la representación gráfica de estos diagramas:

¹³ Tovar, A., Mota, A. (2007) *CPIMC: Un modelo de administración por procesos*. México D.F.: Panorama Editorial S.A.



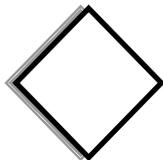
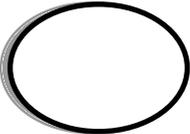
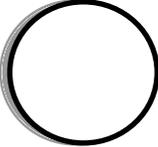
	El símbolo de ACTIVIDAD es un rectángulo. Dentro de cada rectángulo se incluye una breve descripción de cada actividad.
	El símbolo DECISIÓN es un rombo. Señala un punto en el proceso en el que hay que tomar una decisión, a partir de él se ramifica en 2 o más vías el camino que se puede seguir. La vía tomada depende de la respuesta a la pregunta (decisión) que aparece dentro del rombo. Cada vía se identifica según la respuesta a la pregunta (si o no, cierto o falso, etc.).
	El símbolo TERMINAL es un óvalo que identifica sin ninguna ambigüedad el inicio o final de un proceso según la palabra dentro del símbolo. Comienzo, inicio son palabras que se utilizan para designar la partida del flujo de un proceso, fin o final para señalar el fin del flujo.
	La LÍNEA DE FLUJO representa la vía de proceso que conecta elementos del proceso: actividades, decisiones, documentos. La punta de la flecha indica la dirección del flujo. Se permite utilizar flechas horizontales y verticales mas no inclinadas.
	El CONECTOR es un círculo que indica la continuidad del diagrama de flujo. Se utiliza cuando el diagrama abarca dos o más hojas y se desea hacer referencia a alguna actividad que se encuentra en las hojas anteriores o posteriores a la que se está describiendo, o cuando físicamente una actividad está lejos de otra y no se desea utilizar una flecha. Por cada círculo que sale de una actividad deberá haber al menos otro círculo que llegue a una actividad de destino teniendo la misma referencia.
	El símbolo DOCUMENTO representa un documento generado por el proceso, y es donde se almacena información relativa a él.

Tabla 1: Simbología para los diagramas de flujo de procesos. Fuente: Elaboración propia.

Entre las ventajas ofrecidas por este tipo de diagramas podemos mencionar:

- Proporcionan una comprensión del conjunto.
- Facilitan la comunicación.
- Descubren los clientes ignorados previamente.
- Descubren las oportunidades de mejora.
- Identifican los límites del proceso.¹⁴

¹⁴ Álvarez Torres, M. G. (1996) *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. México D.F.: Panorama Editorial S.A.



2.2.6 DIAGRAMA DE GANTT

Es un instrumento que representa los hechos relacionados con el tiempo y por eso se le considera como una de las herramientas más notables para contribución a la gerencia de proyectos. Para elaborar el gráfico no es necesario disponer de un plan de trabajo pues en él se relaciona lo que se hace con lo que fue hecho.

2.2.6.1 *Ventajas de los diagramas de Gantt:*

- Facilitar la supervisión de actividades.
- Dar la secuencia para ordenar las actividades.
- Estimar el tiempo de un proyecto usualmente en meses.
- Dividir un proyecto en etapas que se representan por medio de barras.
- Verificar las incompatibilidades.
- Permite la duplicación del gráfico para su conocimiento y aplicación.

2.2.6.2 *Desventajas de los diagramas de Gantt:*

- Es problemático controlar muchas actividades simultáneamente.
- No permite evaluar las repercusiones de los atrasos en las actividades.
- Imposibilita el movimiento de las actividades críticas.
- Es difícil visualizar el conjunto del proyecto.
- Dificulta determinar las secuencias y las interrelaciones entre las actividades
- La coordinación del trabajo es escasa.¹⁵

2.3 ANTEDECENTES

En la biblioteca de la Universidad Católica Andrés Bello se encontraron trabajos especiales de grado elaborados por estudiantes de la escuela de ingeniería industrial relacionados con propuestas de mejoras para los procesos de procura de diferentes empresas entre los cuales se pueden mencionar:

¹⁵ Ugalde Vísquez, J. (2001). *Programación de operaciones*. Ciudad de México: EUNED.



Guzmán C. y Stirpe, V. (2006) “Mejora del sistema logístico en el área de planificación y compras, para la cadena de suministros de una empresa de consumo masivo”. En la misma se analizan los factores que interfieren con el flujo correcto de la cadena de suministros y se proponen mejoras en cada una de las áreas de la organización. Por lo cual se relaciona con el trabajo especial presentado por nosotros en donde se proponen de igual forma mejoras en el área y gestión de la procura para la compra de repuestos en donde la motivación principal para la realización de nuestro trabajo será la búsqueda de posibles ahorros mediante el estudio de la posibilidad latente de eliminación de intermediarios.

Otra tesis revisada fue la de Peñaloza C y Pérez, A. (2008) “Propuesta de mejora en los procesos de compras en la Gerencia de Procura de una empresa Farmacéutica”. En donde los estudiantes realizadores del trabajo de grado exponen soluciones a diferentes problemáticas en el área de procura debido al surgimiento de una nueva planta farmacéutica y una nueva meta organizacional de aumentar las ventas en los próximos 3 años, por otro lado se observa durante el estudio el exceso de horas de trabajo por los compradores por la falta de un sistema correcto, organizado y estructurado de procura.

Los trabajos mencionados anteriormente poseen similitud con el presente trabajo ya que realizan estudios y propuestas para el área de procura de diferentes empresas y en diferentes entornos, pero no se realiza ningún estudio sobre la posible eliminación de intermediarios, nacionales o extranjeros para la compra de repuestos.

Por otro lado la compañía nunca ha realizado un estudio de esta naturaleza por lo cual la generación de ahorros será de gran interés para esta empresa de consumo masivo.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación del presente trabajo de grado se desarrolla básicamente bajo dos tipos; la investigación proyectiva o de proyecto factible y la investigación de campo.

La investigación de campo se refiere al proceso de salir a recabar datos de investigación en el ambiente que se encuentren. Estos datos, pueden describirse como originales o empíricos y no se puede tener acceso a ellos sin que el investigador emprenda algún tipo de expedición. Puede implicar, por ejemplo, visitas a instituciones para realizar entrevistas, repartir encuestas u observar el proceso que se desea estudiar, y tomar nota de las características investigadas.¹⁶

Una investigación de tipo Proyectiva, es definida por Jacqueline Hurtado de Barrera (2003) como “Tipo de investigación que intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta. Dentro de esta categoría entran los proyectos factible (...)”. (P. 100)¹⁷

En el “Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales”, UPEL. (P. 13) El proyecto factible está definido como “La investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. El Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del

¹⁶ Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2008) *Cómo se investiga*. Madrid: GRAÓ.

¹⁷ Hurtado de Barrera, J. (2003) *El Proyecto de Investigación : Metodología de la Investigación Holística* . Caracas: Ediciones Quiron.



Proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados”.¹⁸

A partir de los conceptos expuestos anteriormente, el trabajo especial de grado realizado en la compañía será una investigación proyectiva o de proyecto factible ya que las propuestas desarrolladas buscan de una manera viable dar solución al problema en los procesos de procura que esta organización experimenta en la actualidad. Esto se logrará mediante la formulación de un proceso nuevo de procura apoyado por un trabajo documental de campo en donde la clasificación de los repuestos y proveedores, sólo puede ser obtenida por el estudio de los repuestos directamente desde el Almacén.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Marcelo Gómez (P. 86) “La investigación puede adoptar 2 tipos de diseños, el experimental y el no experimental. Los diseños experimentales son propios de la investigación cuantitativa mientras que los diseños no experimentales se pueden aplicar para ambos enfoques.

Diseño experimental: Es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas- antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control creada por el investigador.

Diseño no experimental: Se define como la investigación que se realiza sin la manipulación deliberada de variables lo que se hace es observar fenómenos tal cual como suceden en su contexto natural para luego proceder a analizarlos. Se subdivide en el diseño transeccional o transversal y diseño longitudinal.

Diseño transversal o transaccional: Recolectan datos en un sólo momento en un tiempo único su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

¹⁸ Yaselli, M. B. (2002) *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: FEDUPEL.



Diseño longitudinal: Investiga patrones y secuencias de crecimiento y/o cambio en función del tiempo.¹⁹

Por lo expuesto anteriormente se tiene que el diseño de investigación aplicable para este trabajo de grado, es el diseño no experimental ya que la situación de estudio ya está planteada, lo que se desea es analizar la misma y proponer mejoras en los procesos de manera de que el ahorro de la compañía sea mayor. Una vez conocido el tipo de diseño no experimental debemos clasificar cuál de sus sub-categorías se podrían utilizar encontrándonos con el concepto de diseño no experimental transversal o transeccional.

El trabajo especial de grado, será concebido bajo una perspectiva de diseño no experimental transversal ya que se realizará la toma de datos y observación del fenómeno una vez, (mes de agosto) para luego analizar y proponer mejoras.

3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis se refiere al grupo de sujetos o procesos que formarán parte de la investigación, es decir, las personas, departamentos, procesos productivos, entre otros, que se encontrarán a disposición, para la obtención de información. Con el objetivo de analizar los procesos de procura en la gestión de repuestos, la caracterización de los mismos, su relevancia, sus movimientos, almacenaje, y utilización, se definen como unidad de análisis en la compañía: Departamento de Compras Indirectas, Almacén de Repuestos y la Gerencia de Mantenimiento, cada uno con sus respectivos grupos de trabajo.

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez que se identifica el tipo de investigación, su enfoque y diseño, el siguiente paso es la recolección de datos lo cual implica seleccionar técnicas para ello. Las utilizadas en este estudio fueron: la observación directa y la entrevista no estructurada.

¹⁹ Gómez, M. M. (2006) *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas.



3.4.1 OBSERVACIÓN DIRECTA

Según Joaquín Rodríguez Valencia “La observación directa es un hecho ordinario y empírico, es esencial en toda investigación científica, por ello toda técnica empieza con la observación y termina con ella misma. La observación tiene como finalidad el completar, confrontar y verificar los estudios que se hayan realizado conforme a la investigación documental. Como técnica de aplicación complementaria, la observación directa ayuda a penetrar en el campo de acción de estudio y prepara el escenario en el que se va a actuar”.²⁰

3.4.2 ENTREVISTA

La entrevista se define como una conversación sostenida por una persona que toma el rol de entrevistador y otra persona que toma el rol de entrevistado en la que se pretende obtener información para el entendimiento de procedimientos, procesos, situaciones, contextos etc.

Esta técnica por lo tanto fue utilizada y aplicada con el Gerente de Compras Indirectas y sus integrantes de manera de poder comprender a cabalidad el proceso de procura de repuestos, se manejó también esta técnica de recolección de datos con el Supervisor del Almacén de Repuestos y sus integrantes de manera de poder comprender como es el manejo de materiales dentro del almacén tanto de entrada como de salida y poder realizar la caracterización de los repuestos. Por último no podemos dejar de mencionar las entrevistas realizadas con el Departamento de Mantenimiento en donde mediante conversaciones con el Gerente de Mantenimiento y su equipo de trabajo se podrá comprender el proceso de requisición de repuestos, rotación de material, clasificación por prioridad de las piezas entre otros. Es importante aclarar que las entrevistas no están bajo ninguna regla o esquema específico. Tiene más bien un carácter no estructurado, con el objetivo de mantener sencillez y naturalidad y no establecer presiones. Se esperan resultados satisfactorios luego de concretar estas entrevistas por la contribución latente del personal de la empresa.

²⁰ Rodríguez, J. (2003) *Introducción a la administración con enfoque de sistemas*. México D.F.: International Thompson Editores S.A.

3.5 ANÁLISIS DE DATOS

El tipo de investigación proyectiva aparte del diseño de investigación planteado y junto las técnicas de recolección de datos permitirán tener la información necesaria para utilizar las herramientas descritas en el anterior capítulo con el fin de diagnosticar la situación actual de manera de poder proponer mejoras con bases lógicas y hallar solución a la problemática que posee la compañía para la procura y gestión de los repuestos.

3.6 ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO

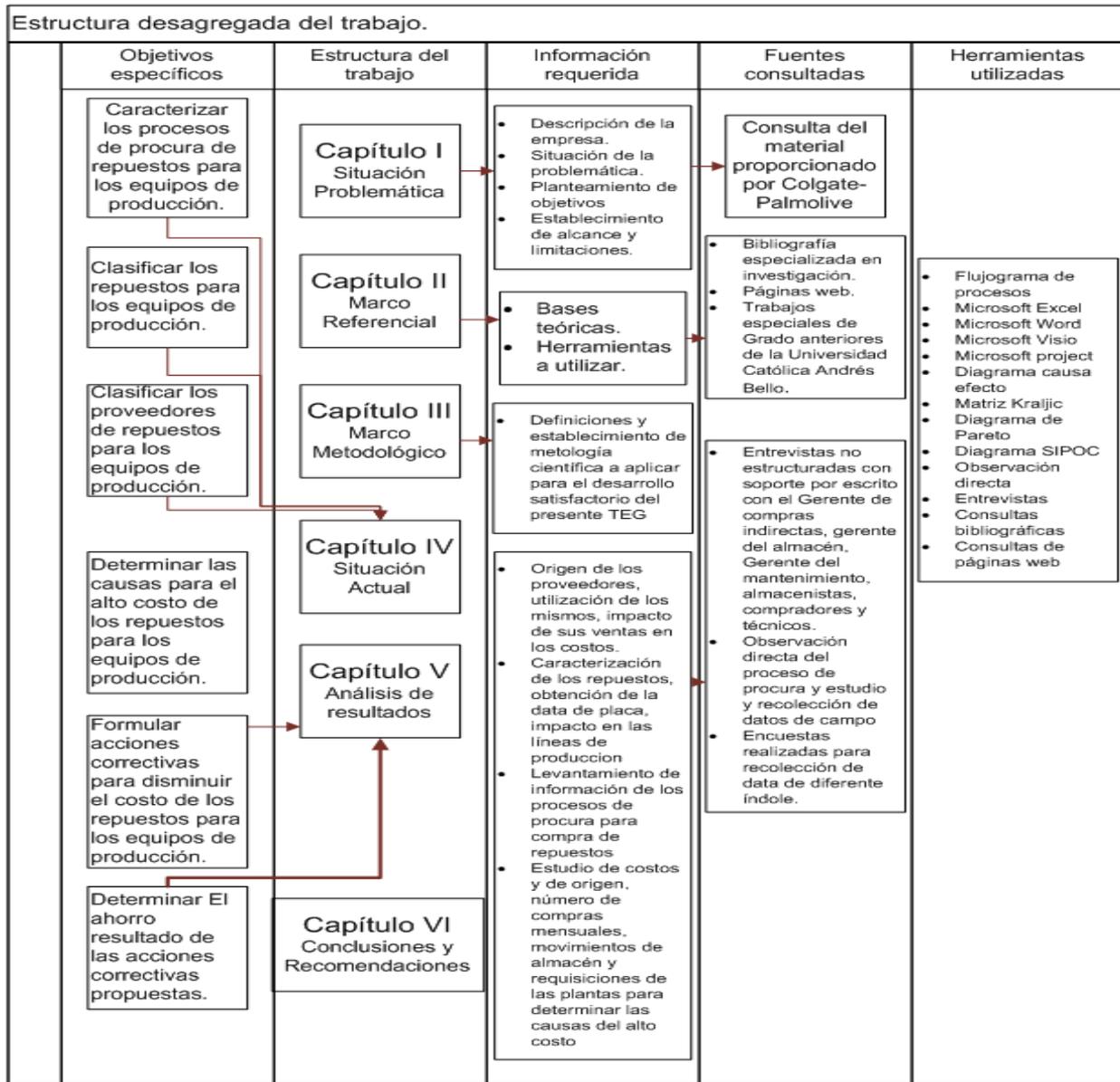


Figura 4: Estructura desagregada del trabajo. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

4 SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se presentan los procedimientos que se llevan a cabo para el manejo de repuestos, así como la descripción de actividades que tienen lugar en el Departamento de Compras Indirectas y Almacén de Repuestos, con el fin de tener una visión clara y objetiva del problema. Asimismo, se utilizaron herramientas que permiten la visualización de los procedimientos y el flujo de información entre estas áreas.

4.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL COSTO DE ADQUISICIÓN DE LOS REPUESTOS

El análisis causa-efecto es una herramienta que puede ayudar en la detección de los factores que influyen en el costo de adquisición de los repuestos. A través de este diagrama podremos identificar las áreas que presentan estos factores y proponer ideas para reducir los costos.

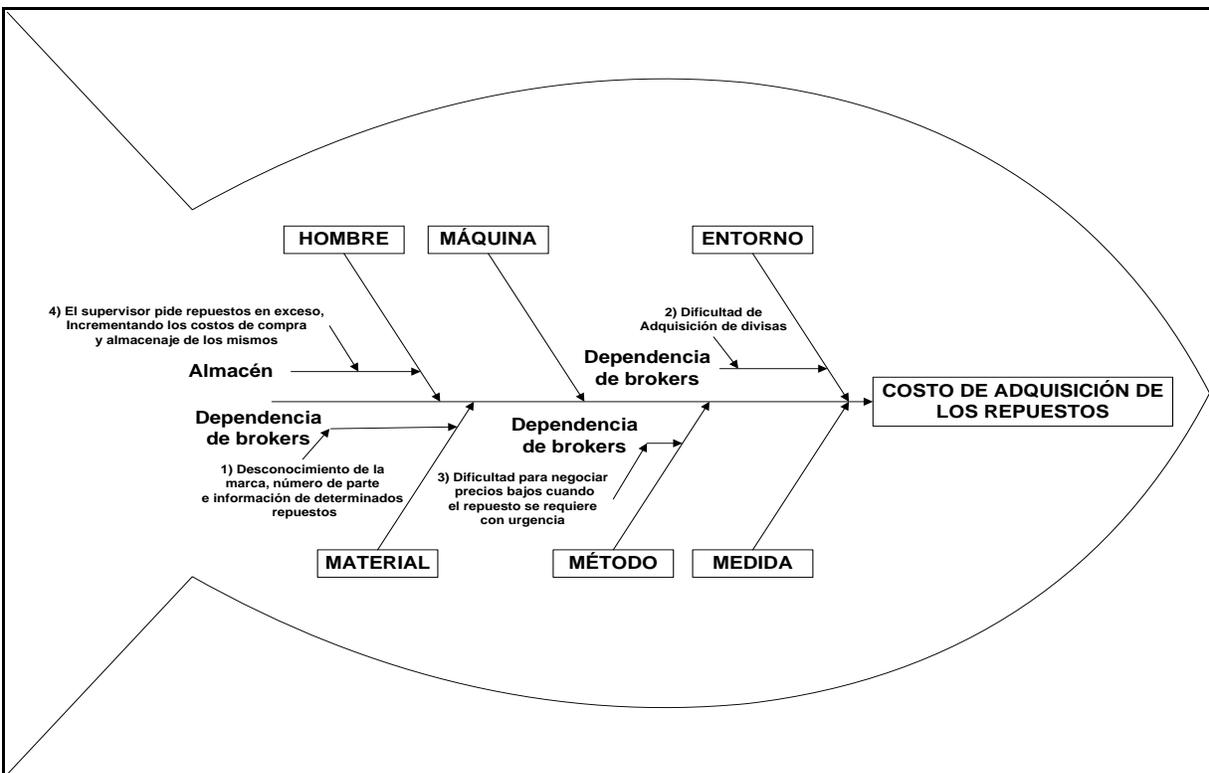


Figura 5: Diagrama Causa-efecto de la problemática en estudio. Fuente: Elaboración propia.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PROCURA DE REPUESTOS

4.2.1 ELEMENTOS Y PARTICIPANTES

En los diagramas SIPOC se pueden observar todos los elementos que participan en el proceso de procura de un repuesto. La siguiente ilustración muestra de forma sencilla y general dicha interacción.

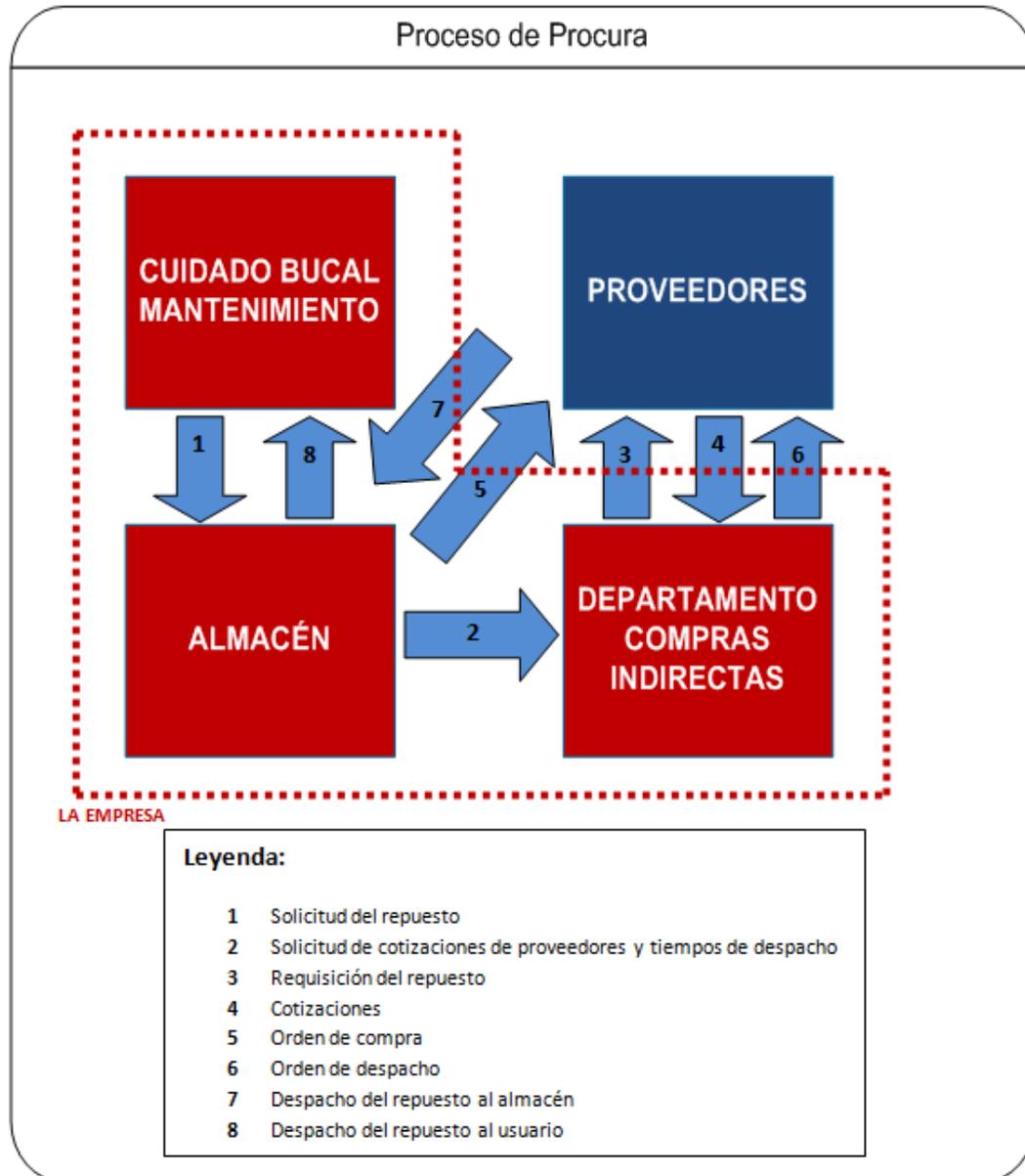
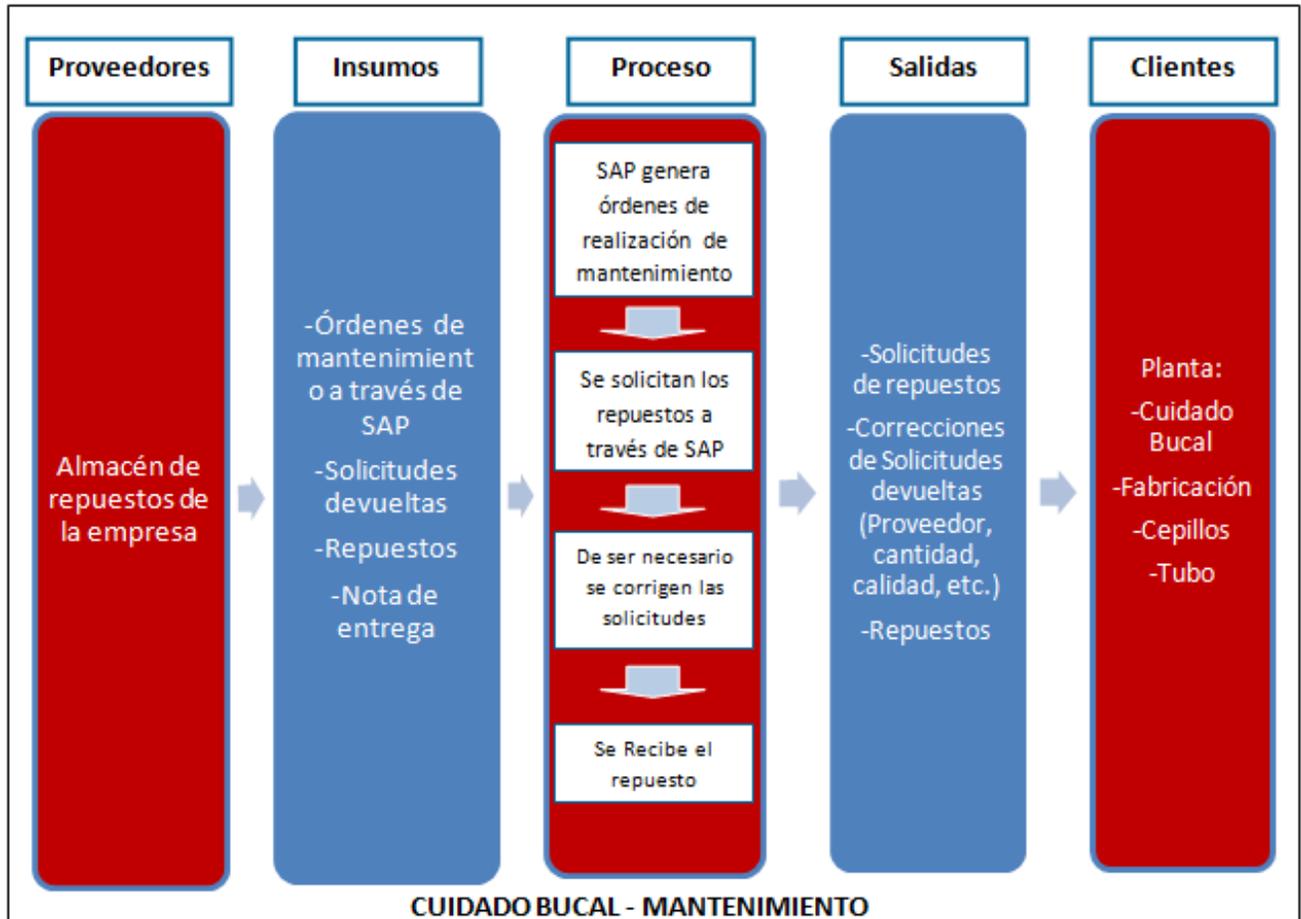


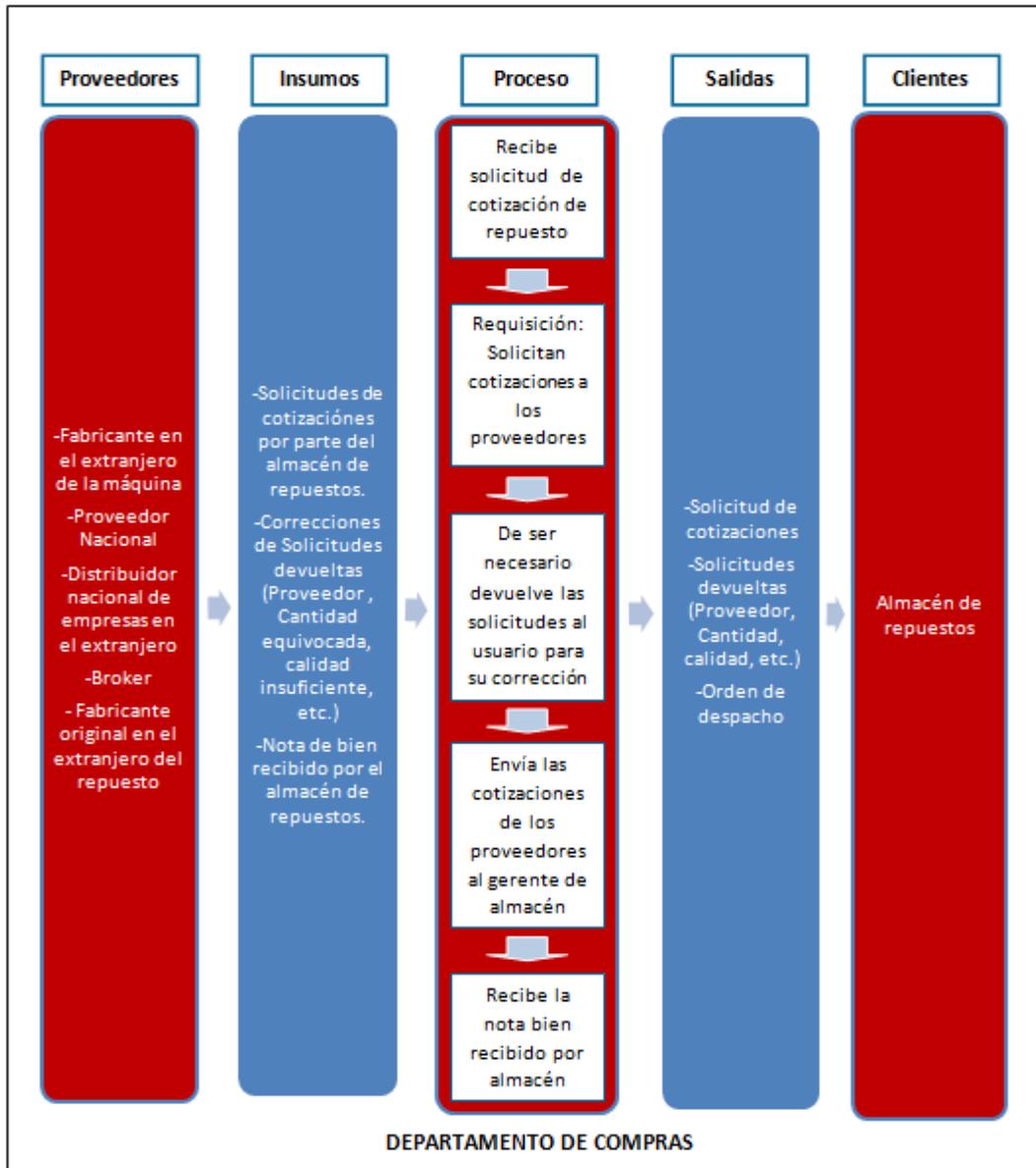
Figura 6: Elementos del proceso de procura de repuestos. Fuente: Elaboración propia.

Una vez entendido el proceso que sigue la organización de forma general, se procede a explicar detalladamente los participantes de cada fase mediante los diagramas SIPOC que se presentan a continuación.



Leyenda:	
Elementos	Encargados
Proveedores	Supervisor de Almacén
Insumos	Supervisor de Almacén
Proceso	Líder de Equipo
Salidas	Líder de Equipo
Clientes	Técnicos

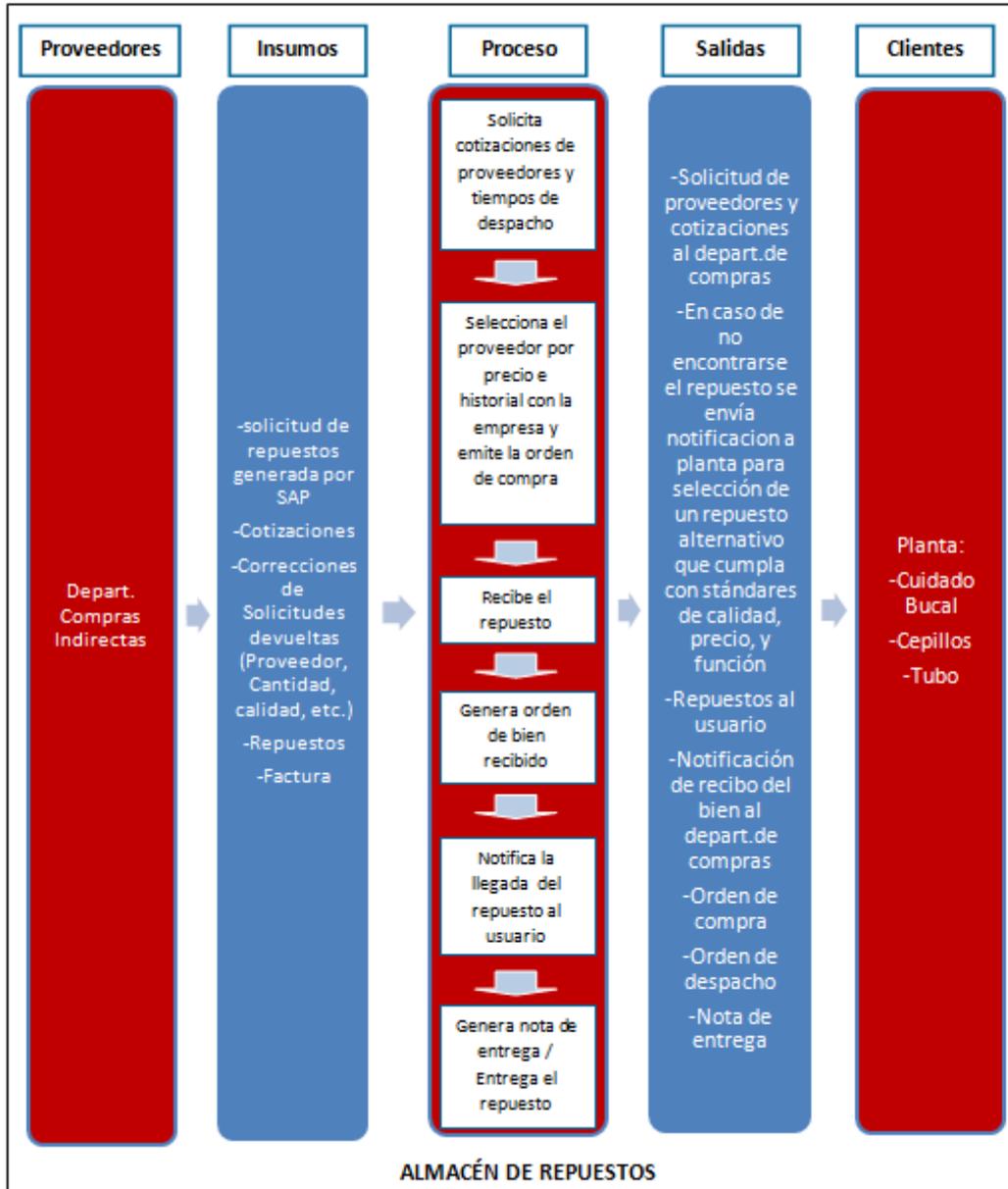
Figura 7: Diagrama SIPOC de la Gerencia de Mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.



Leyenda:

Elementos	Encargados
Proveedores	Vendedor
Insumos	Supervisor de Almacén
Proceso	Comprador de Materiales Indirectos
Salidas	Comprador de Materiales Indirectos
Clientes	Supervisor de Almacén

Figura 8: Diagrama SIPOC del Departamento de Compras Indirectas. Fuente: Elaboración Propia.



Leyenda:	
Elementos	Encargados
Proveedores	Comprador de Materiales Indirectos
Insumos	Líder de equipo, Vendedor
Proceso	Supervisor de almacén
Salidas	Supervisor de Almacén
Clientes	Líder de equipo

Figura 9: Diagrama SIPOC del Almacén de repuestos. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 ETAPAS DE LOS PROCESOS DE PROCURA

Para comprender las etapas de los procesos de procura para los distintos tipos de compras, consultar los Anexos A (A. 1, A. 2, A. 3).

4.2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS DE LOS PROCESOS DE PROCURA

A través de los diagramas de Gantt se presenta el proceso de procura relacionado con el tiempo de despacho de los proveedores de la empresa según el tipo de compra, es decir, nacional, internacional o a través del bróker.

	i	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		SLT genera la solicitud del repuesto a través de SAP	1 día	lun 8/29/11	lun 8/29/11	
2		ALM solicita cotizaciones y tiempo de despacho	1 día	mar 8/30/11	mar 8/30/11	1
3		DC realiza la requisición del repuesto	2 días	mié 8/31/11	jue 9/1/11	2
4		Proveedor envía cotizaciones a DC	4 días	vie 9/2/11	mié 9/7/11	3
5		DC envía cotizaciones a ALM	1 día	jue 9/8/11	jue 9/8/11	4
6		ALM escoge utilizar un BROKER debido a los tiempos de recibo del insumo	0.5 días	vie 9/9/11	vie 9/9/11	5
7		ALM genera orden de compra	1 día	vie 9/9/11	lun 9/12/11	6
8		Envío del repuesto del Broker a la planta	22 días	lun 9/12/11	mié 10/12/11	7
9		ALM recibe el repuesto	0.5 días	mié 10/12/11	mié 10/12/11	8
10		ALM genera nota de bien recibo (good received)	0.25 días	jue 10/13/11	jue 10/13/11	9

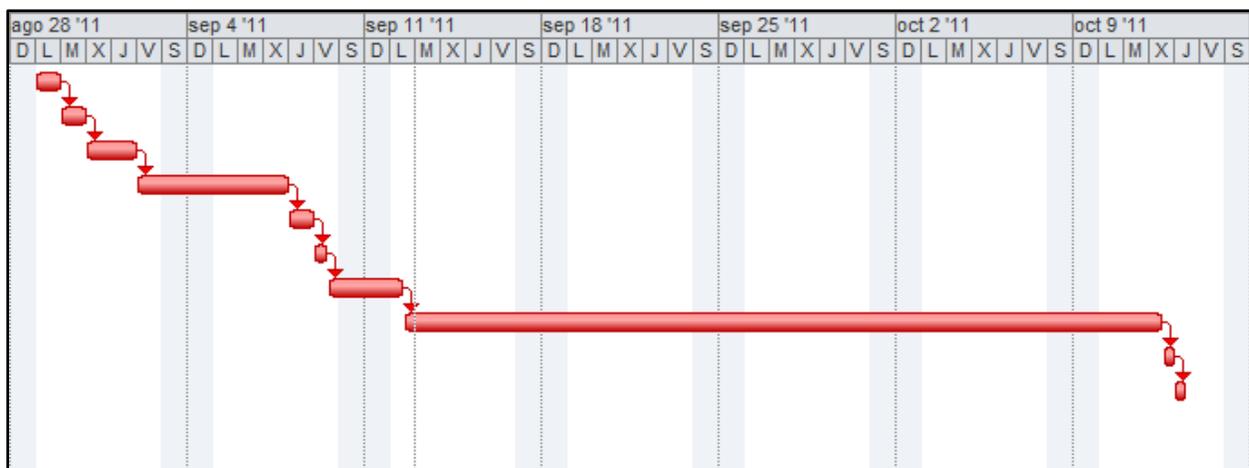


Figura 10: Diagrama Gantt para el proceso de procura de repuestos a nivel Nacional. Fuente: Elaboración propia.



		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		SLT genera la solicitud del repuesto a través de SAP	1 día	lun 8/29/11	lun 8/29/11	
2		ALM solicita cotizaciones y tiempo de despacho	1 día	mar 8/30/11	mar 8/30/11	1
3		DC realiza la requisición del repuesto	2 días	mié 8/31/11	jue 9/1/11	2
4		Proveedor envía cotizaciones a DC	4 días	vie 9/2/11	mié 9/7/11	3
5		DC envía cotizaciones a ALM	1 día	jue 9/8/11	jue 9/8/11	4
6		ALM escoge utilizar un BROKER debido a los tiempos de recibo del insumo	0.5 días	vie 9/9/11	vie 9/9/11	5
7		ALM genera orden de compra	1 día	vie 9/9/11	lun 9/12/11	6
8		Envío del repuesto del Broker a la planta	22 días	lun 9/12/11	mié 10/12/11	7
9		ALM recibe el repuesto	0.5 días	mié 10/12/11	mié 10/12/11	8
10		ALM genera nota de bien recibo (good received)	0.25 días	jue 10/13/11	jue 10/13/11	9

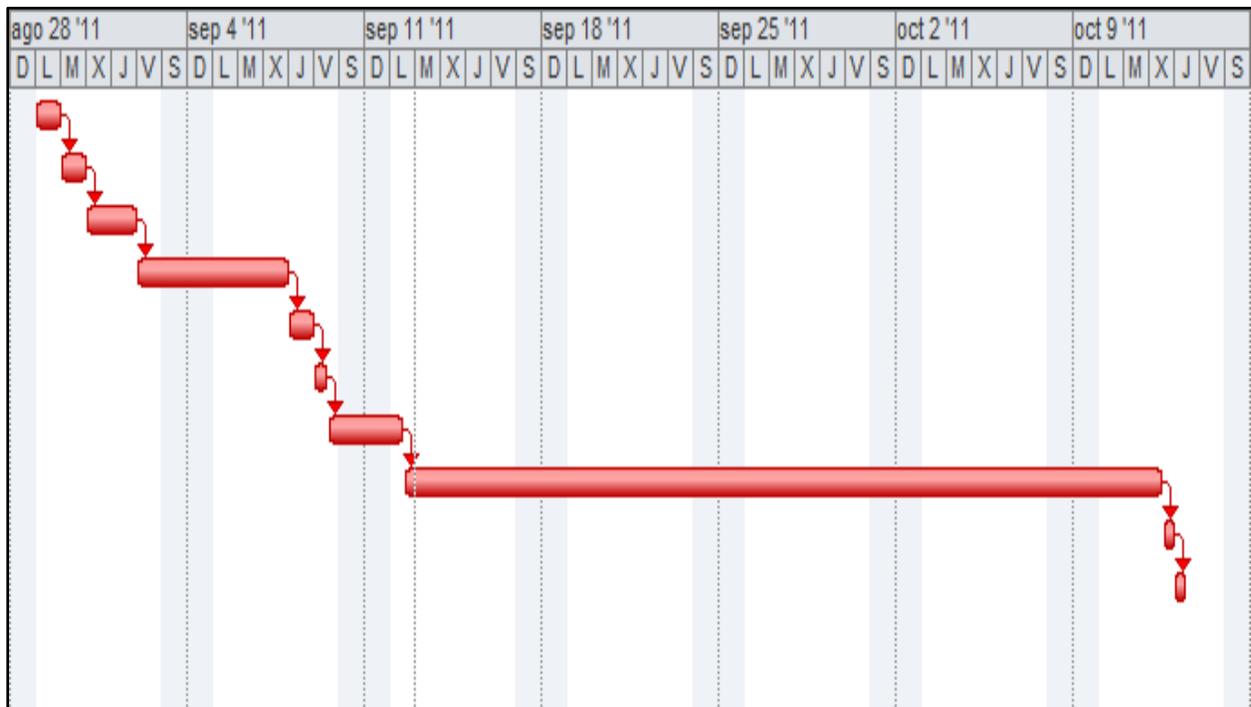
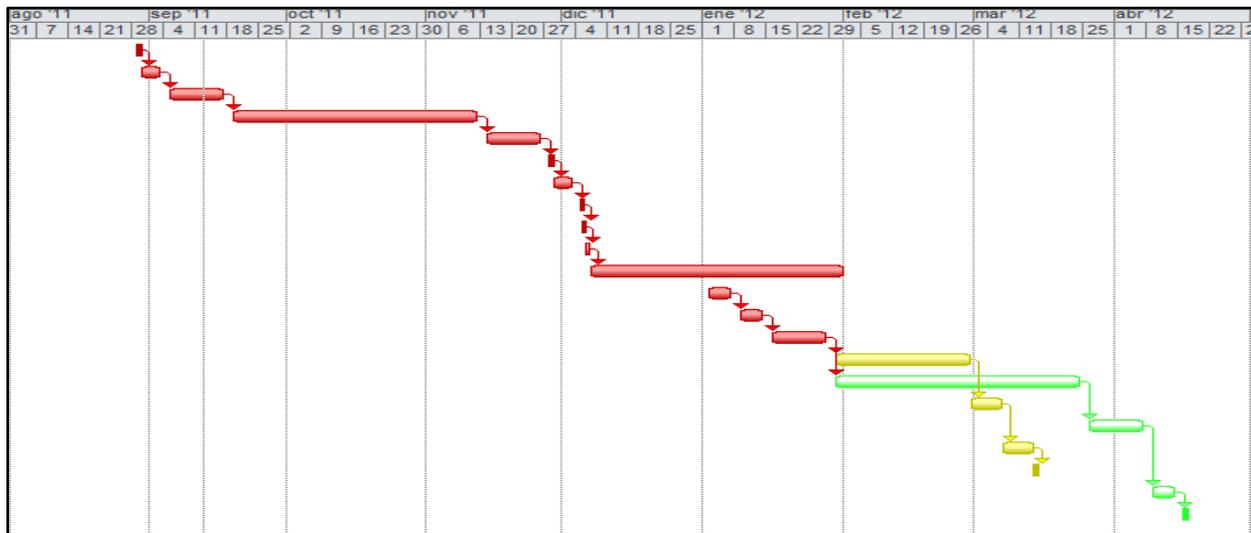


Figura 11: Diagrama Gantt para el proceso de procura de repuestos a través de broker. Fuente: Elaboración propia.



	i	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		SLT genera la solicitud del repuesto a DC	1 día	lun 8/29/11	lun 8/29/11	
2		DC realiza la solicitud de cotizaciones y tiempo de despacho del repuesto	4 días	mar 8/30/11	vie 9/2/11	1
3		Una vez recibidas las cotizaciones DC genera la solicitud al Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio (MILCO)	10 días	lun 9/5/11	vie 9/16/11	2
4		Período de espera para la aprobación del certificado de NO producción.	40 días	lun 9/19/11	vie 11/11/11	3
5		Espera para recibir en planta la planilla de NO producción	10 días	lun 11/14/11	vie 11/25/11	4
6		Una vez aprobados por el MILCO las cantidades de repuesto se realiza petición de la parte necesitada	1 día	lun 11/28/11	lun 11/28/11	5
7		DC chequea los precios que se tenían cuando se solicitó el MILCO y se verifica su coherencia (si hay diferencia debe ser justificada)	4 días	mar 11/29/11	vie 12/2/11	6
8		En caso de haber sido cambiado el precio se actualiza el nuevo costo en el Infocord	0.5 días	lun 12/5/11	lun 12/5/11	7
9		Se envía notificación a ALM para que genere orden de compra	0.5 días	lun 12/5/11	lun 12/5/11	8
10		DC envía orden de compra al proveedor, para que inicie la fabricación o localización de la pieza	1 día	mar 12/6/11	mar 12/6/11	9
11		Proveedor fabrica o localiza la pieza	40 días	mié 12/7/11	mar 1/31/12	10
12		DC genera orden de Registro de Usuario para Adquisición de Divisas (RUSAD).	5 días	lun 1/2/12	vie 1/6/12	
13		Aprobación de RUSAD y entrega al operador cambiario	5 días	lun 1/9/12	vie 1/13/12	12
14		DC inscribe ante CADIVI la autorización de Adquisición De Divisas (ADD)	10 días	lun 1/16/12	vie 1/27/12	13
15		Una vez aprobada la ADD se solicita el despacho de la pieza (aéreo)	22 días	lun 1/30/12	mar 2/28/12	14
16		Una vez aprobada la ADD se solicita el despacho de la pieza (marítimo)	40 días	lun 1/30/12	vie 3/23/12	14
17		Llegada de la pieza a Aduana Venezolana proceso de nacionalización (aéreo)	5 días	mié 2/29/12	mar 3/6/12	15
18		Llegada de la pieza a Aduana Venezolana proceso de nacionalización (marítimo)	10 días	lun 3/26/12	vie 4/6/12	16
19		DHL genera planilla de Autorización de Liquidación de Divisas (ALD)	5 días	mié 3/7/12	mar 3/13/12	17
20		Se recibe(n) la(s) pieza(s) en el ALM.	1 día	mié 3/14/12	mié 3/14/12	19
21		DHL genera planilla de Autorización de Liquidación de Divisas (ALD)	5 días	lun 4/9/12	vie 4/13/12	18
22		Se recibe(n) la(s) pieza(s) en el ALM.	1 día	lun 4/16/12	lun 4/16/12	21



LEYENDA:	
Proceso de compra vía aérea	Línea Amarilla
Proceso de compra vía marítima	Línea Verde

Figura 12: Diagrama Gantt para el proceso de procura de repuestos a nivel internacional. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de compra	Proceso de compra	Tiempo estimado de recepción
Compra a Proveedor o distribuidor nacional	El proceso se inicia en el momento que el solicitante genera la petición del repuesto a través de SAP. Paso seguido, el Supervisor del Almacén recibe y solicita al Departamento de Compras cotizaciones con los precios actuales y los tiempos de entrega del repuesto en cuestión. Luego, el Departamento de Compras realiza la requisición del repuesto y espera las cotizaciones, inmediatamente se le envían las mismas al Supervisor del Almacén de repuestos quien escoge entre varias opciones la más apropiada en cuanto a precio y tiempo de entrega, para así generar la orden de compra y esperar la llegada del repuesto a la planta. Una vez que el repuesto es despachado al almacén, finalmente se realiza la notificación del bien recibido.	1 mes
Compra a Broker	El proceso se inicia cuando el solicitante genera la petición del repuesto a través de SAP. Paso seguido, el Supervisor del Almacén recibe y solicita al Departamento de Compras cotizaciones con los precios actuales y los tiempos de entrega del repuesto en cuestión. Luego, el Departamento de Compras realiza la requisición del repuesto y espera las cotizaciones, inmediatamente se le envían las mismas al Supervisor del Almacén de repuestos quien escoge entre varias opciones la más apropiada en cuanto a precio y tiempo de entrega, para así generar la orden de compra y esperar la llegada del repuesto a la planta. Una vez que el repuesto es despachado al Almacén, se realiza la notificación del bien recibido.	1 mes y 3 semanas
Compra a proveedor internacional	El proceso se inicia una vez que el solicitante genera las peticiones de los repuestos que necesita, y lo envía al Departamento de Compras. Paso seguido, el Departamento de Compras solicita las cotizaciones con los precios actuales y los tiempos de entrega a los proveedores de los repuestos en cuestión. Luego, se inicia el proceso de petición de divisas generando la solicitud al Ministerio de industrias Ligeras y Comercios (MILCO), y se espera por la aprobación y recepción de dicha solicitud. Una vez aprobada, se tiene la disponibilidad para las peticiones de las plantas y el solicitante por consiguiente pide un repuesto al departamento de Compras, quien nuevamente solicita cotizaciones y tiempos de despacho, escoge la mejor oferta y genera la orden de compra y fabricación al proveedor. En el tiempo en el que el proveedor realiza la preparación del pedido, el Departamento de Procura debe generar la solicitud de registro de usuario para la adquisición de divisas (RUSAD), una vez realizada esta planilla se la entrega al operador cambiario. Se inscribe la planilla ante CADIVI y se recibe la autorización de divisas (ADD) la cual permite comunicar al proveedor que el pago se va a poder realizar sin problemas, por lo que se solicita el despacho del repuesto. La pieza puede ser despachada vía aérea o marítima cada una con sus características de tiempo, estas piezas son recibidas por DHL quien trabaja conjuntamente con la empresa como su agente aduanero y entrega la planilla de autorización de liquidación de divisas (ALD) la cual permite realizar el pago al proveedor extranjero. Finalmente, se recibe el insumo en Almacén quien realiza la notificación del bien recibido.	Entre 6 y 8 meses

Tabla 2: Explicación de los tiempos de despacho según el tipo de compra. Fuente: Elaboración propia.



4.3 ESTUDIO DETALLADO DE LOS REPUESTOS A SER PROCURADOS

4.3.1 CRITICIDAD Y CONSUMO DE LOS REPUESTOS

La criticidad de los repuestos se determinó a través de entrevistas realizadas a los gerentes y líderes de equipo de mantenimiento, quienes establecieron una prioridad basada en el impacto que produce la carencia del repuesto sobre el desarrollo satisfactorio de la producción en las líneas y el producto final (Las listas generadas por estas entrevistas se observan en el B.1). Por otro lado, el consumo de los artículos del inventario se inicia con la solicitud de los mismos por parte de la planta, quienes respetando los planes de mantenimiento piden el repuesto, y es por esta razón que el consumo y los movimientos de inventario se tienen en los archivos del almacén de repuestos tal como se puede observar en el anexo B. 5 (lista de movimientos en almacén), con la limitación de que la data contenida en dichos archivos sólo se remonta desde el año 2009 debido a un cambio de sistema por lo que no se tienen datos para los años anteriores.

4.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS

4.3.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS SEGÚN LA PLANTA DE ORIGEN

Los repuestos se encuentran identificados con etiquetas que poseen el código SAP correspondiente al artículo. Asimismo, fueron caracterizados según la planta a la que pertenecen, siendo estas:

- SP1: Repuestos Generales.
- SP2: Planta de Detergentes.
- SP3: Planta de Jabones.
- SP4: Planta de Líquidos.
- SP5: Planta de Plásticos.
- SP6: Planta de Cuidado Bucal (fabricación y llenado).
- SP7: Planta de Fabricación de Tubos para pastas dentales.
- SP8: Planta de fabricación de cepillos dentales.

La planta de cuidado bucal en su totalidad está comprendida por las plantas SP6, SP7 y SP8. Por lo que la selección de la misma para la investigación se debió al impacto económico en la rentabilidad de la empresa que esta representa, además de su importancia por tener los mayores niveles de producción debido a la alta demanda de sus frutos y por ser la de mayor tamaño.

4.3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REPUESTOS SEGUN LA MATRIZ DE KRALJIC

A través de la matriz de Kraljic explicada en el Capítulo II (hacer referencia al punto 2.2.1) se pueden desarrollar estrategias para el trato de los proveedores dependiendo de la importancia que signifiquen sus productos para la compañía por lo que en primer lugar se debe obtener información para la prioridad de los repuestos, de esta manera se puede determinar el impacto de la ausencia del repuesto en las líneas de producción (ver Anexo B. 1).

Los criterios de clasificación de los grupos de repuestos serán dos: Riesgos de aprovisionamiento y el impacto que poseen esos repuestos sobre la producción de la organización. El primero, toma en cuenta la facilidad o dificultad de encontrar un proveedor en el mercado que cumpla con los estándares de calidad establecidos por la organización. Aquellos productos que no posean una amplia gama para la selección de proveedores se considerarán como de alto riesgo de aprovisionamiento. El segundo, (impacto sobre la producción) mide la influencia del producto en el desarrollo y funcionamiento satisfactorio de las líneas de producción.

El Riesgo de aprovisionamiento se determina evaluando la cantidad de proveedores aprobados (ya sean nacionales o internacionales) que posean un determinado insumo (Ver Tabla 3).

Riesgo de aprovisionamiento	Cantidad de proveedores Aprobados
ALTO	≤1 proveedores internacionales.
	≤1 proveedores nacionales.
BAJO	≥2 Proveedores internacionales.
	≥2 Proveedores nacionales.

Tabla 3: Riesgo de Aprovisionamiento. Fuente: Elaboración propia.

No todos los insumos fueron seleccionados para el estudio, por lo que se eligió como filtro aquellos repuestos que pudieran observarse físicamente en el Almacén y que aparte constituyan los costos más importantes para la organización, determinados por los diagramas de Pareto.

El impacto que posee cada repuesto puede determinarse a través de información proporcionada por medio de encuestas a los gerentes de mantenimiento de todas las plantas que conforman la planta de Cuidado Bucal, en donde se clasifican los repuestos por la prioridad que poseen los mismos en las líneas de producción. La decisión sobre prioridades de los insumos sigue la siguiente regla, presentada en la tabla que se muestra a continuación:

Prioridad en la línea de producción	Descripción
1	Implica que la ausencia del repuesto conlleva a una parada de la línea de producción de forma inmediata, la presencia de estos repuestos en el Almacén es de vital importancia.
2	Implica que la ausencia del repuesto conlleva a una parada de la línea de producción a mediano plazo (la máquina funciona por varios días incluso puede llegar a la semana), la presencia de estos repuesto en el Almacén es importante pero permite la compra no planificada del producto en caso de no existir en el stock.
3	Implica que la ausencia del repuesto conlleva a una parada de la línea de producción a largo plazo (la máquina funciona por varias semanas incluso puede llegar al mes), la presencia de estos repuesto en el Almacén se considera como costo de almacenamiento no justificado por lo que la compra se realiza al surgir la necesidad del repuesto.

Tabla 4: Índices de prioridad para los repuestos. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2.2.1 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON EUROS (EUR)

Debido a que la mayoría de las máquinas son de origen europeo la obtención de repuestos a nivel nacional se dificulta. Estos fabricantes de máquina no se caracterizan por poseer

sucursales en territorio nacional por lo que la obligación de la compra debe ser directamente a proveedores en Europa. Mediante la tabla 3 que indica el riesgo de aprovisionamiento y la tabla 4 que demuestra la prioridad del repuesto en el sistema productivo, se pueden localizar los repuestos en los 4 cuadrantes de la matriz de Kraljic, de manera de conocer el tratamiento que se le aplicarán a estos artículos, obteniéndose el siguiente resultado:

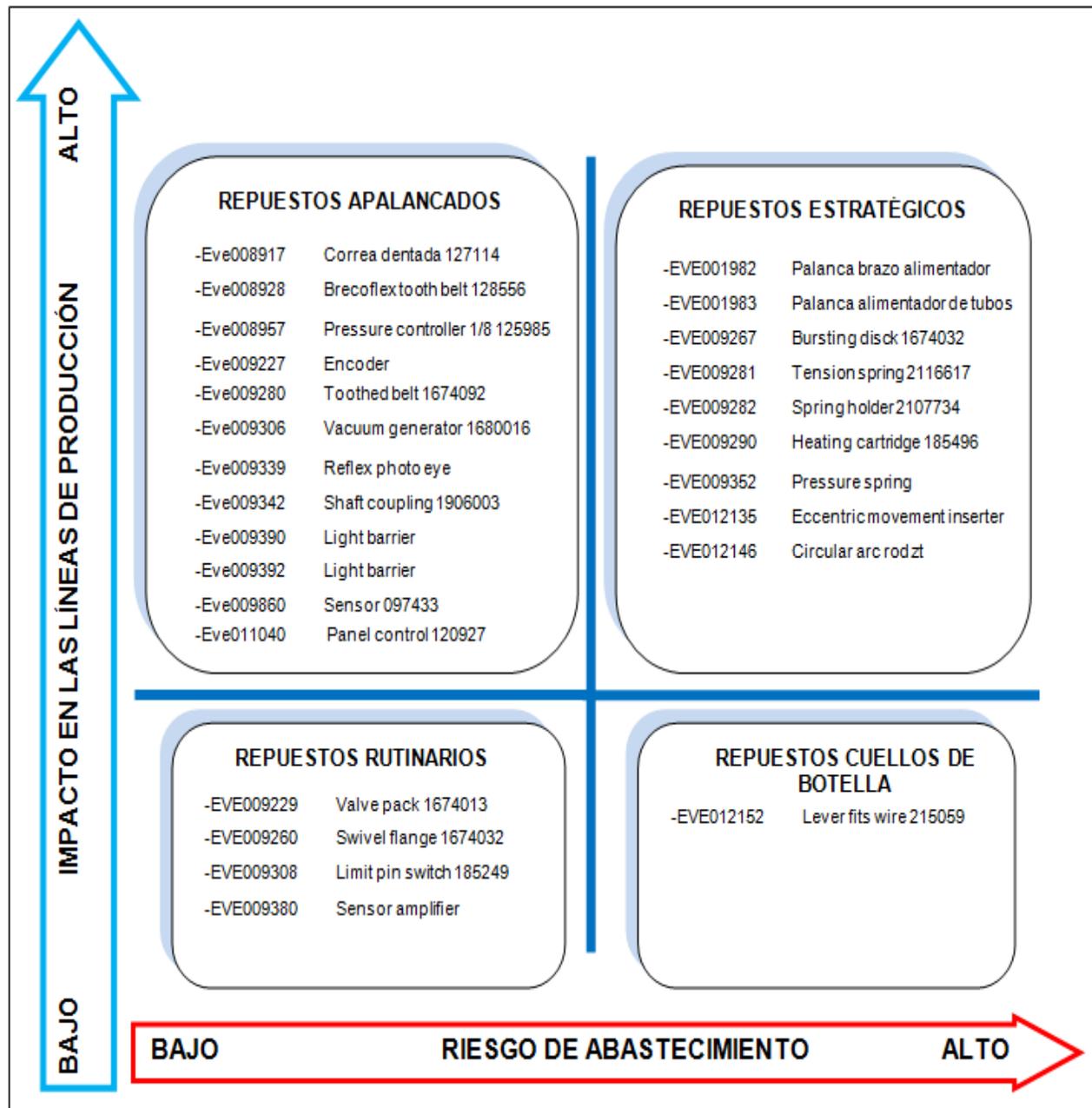


Figura 13: Matriz de Kraljic para repuestos comprados en Euros. Fuente: Elaboración propia.



El total de repuestos adquiridos con Euros es de 26 (Ver Anexo B. 6), en donde podemos observar que el 80,76% de los artículos poseen un alto riesgo de aprovisionamiento. Este porcentaje indica que estos repuestos son proporcionados por un único proveedor, lo cual genera dependencia del mismo y la empresa está sujeta a la confiabilidad de entrega de éste. Es importante notar que la mayor parte de los repuestos se encuentran en el cuadrante de repuestos apalancados 46,15%, seguidos por el cuadrante de repuestos estratégicos con 34,61% de lo cual podemos concluir que la mayor parte de los artículos provenientes de Europa son de alta criticidad para el funcionamiento completo de las líneas de producción, por lo que la importancia de estos repuesto es considerada alta.

4.3.2.2 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS CON DÓLARES (USD)

Debido a que Estados Unidos es una potencia tecnológica, en este país se encuentran sucursales de la mayoría de los fabricantes de repuestos necesarios para satisfacer las requisiciones de las plantas, es por esta razón que las compras en Dólares son amplias.

Se debe tomar en cuenta al igual que con los repuestos obtenidos a través de Euros, los problemas de adquisición de divisas, lo cual dificulta el provecho de este valioso recurso. Aún así, a través de conversaciones y entrevistas realizadas al Gerente de Procura y al Coordinador de Compras Indirectas, la compañía no presenta problemas a la hora de presentar la solicitud de adquisición de divisas a CADIVI, por lo que con un plan de procura bien estructurado las compras a fabricantes localizados en Estados Unidos se pueden desarrollar sin percances.

Utilizando las mismas reglas aplicadas para la sección anterior podemos localizar los repuestos comprados en USD en los cuadrantes de la matriz Kraljic.

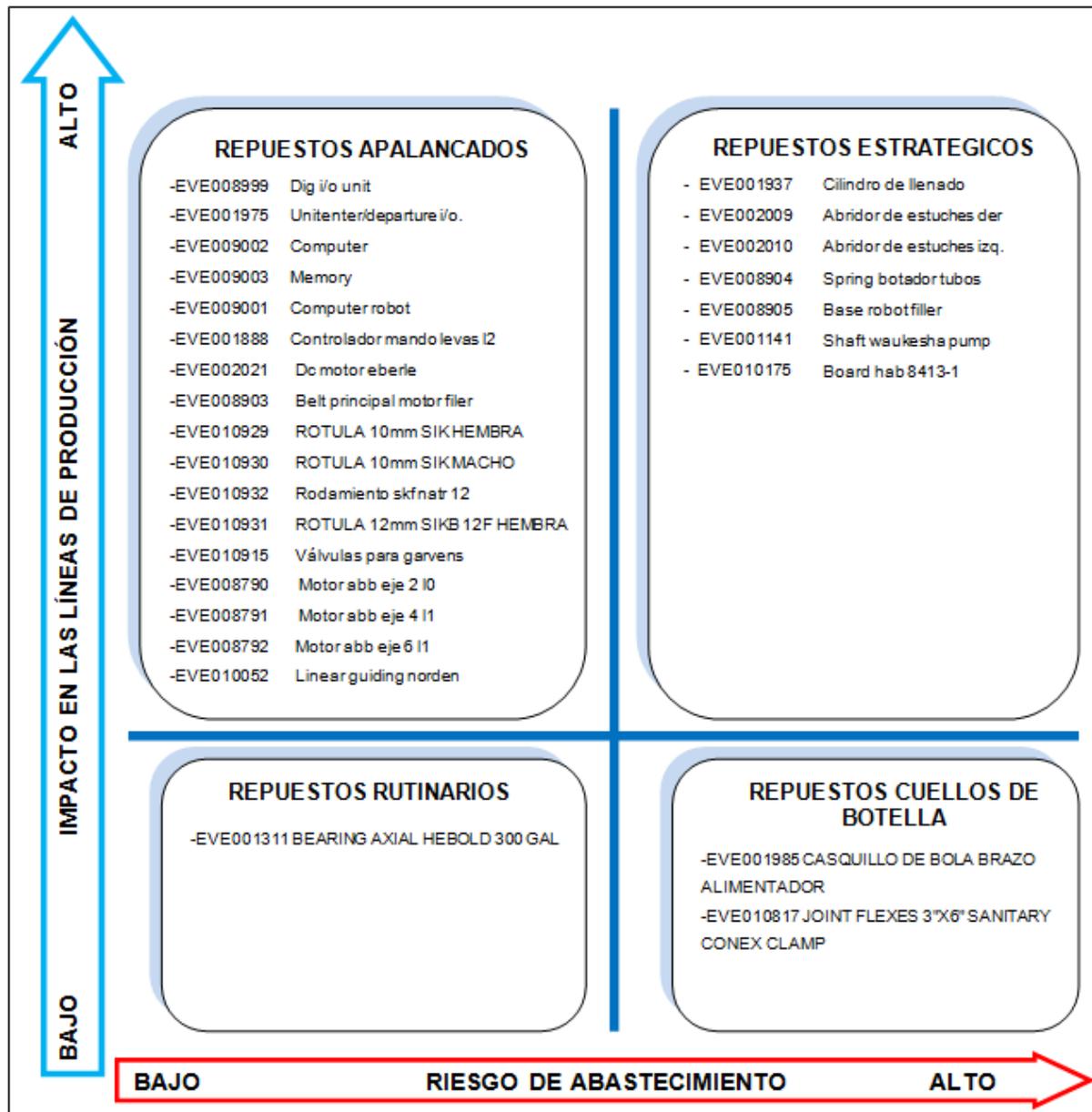


Figura 14: Matriz de Kraljic De insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Dólares (USD).
Fuente: Elaboración propia.

De la matriz exhibida anteriormente se obtienen los resultados esperados, debido al avance tecnológico que muestra Estados Unidos, la presencia de proveedores en el mercado capaces de satisfacer la demanda, es alta, por lo que se diferencia del mercado Europeo en donde la adquisición de repuestos se realiza de forma más específica.



Para insumos solicitados en Dólares el riesgo de aprovisionamiento no es tan significativo, sólo un 33,33% de los repuestos poseen un único proveedor en el mercado, mientras que un 66,66% de los repuestos pueden ser adquiridos a través de más de un proveedor. Se logra observar entonces, que el cuadrante con más presencia es el de repuestos apalancados en donde la prioridad de los mismos es alta, es decir, son altamente críticos pero el riesgo de aprovisionamiento es bajo, por esta razón la problemática se debe a la adquisición de divisas, y el desarrollo de compras no planificadas, que originan que se obtengan los insumos deseados a una tasa de cambio diferente a la establecida por CADIVI. (Ver Anexo B. 7)

4.3.2.2.3 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS EN BOLÍVARES FUERTES (VEF)

Ya que el presente trabajo especial de grado se realiza en Venezuela es de esperarse que la mayor concentración de repuestos disponibles en el Almacén hayan sido adquiridos mediante el uso de Bolívares fuertes, asimismo que estos repuestos sean los más costosos ya que las condiciones de mercado no están dadas para que haya competencia por lo que conseguir precios bajos es difícil, igualmente conseguir variedad de proveedores para los artículos deseados.

Debido a la escasez de proveedores surge entonces la figura del “Broker” que se destaca como el protagonista principal.

El trabajo con brokers consiste en realizar la compra en Bolívares fuertes para repuestos que éste importa específicamente después de que haya sido realizada la solicitud de parte de la compañía, el trato con los mismos es más personal.

La mayoría de estos Brokers tienen sedes en Estados Unidos por lo que realizan la compra en territorio Norteamericano y se encargan de los trámites aduanales para entregar el insumo directamente en la planta. Hay entonces que considerar los costos asociados a los servicios prestados que harán que el costo final del repuesto sea mayor. Además de lo antes expuesto la venta del repuesto será mediante un Dólar cuyo valor de fondo puede ser distorsionado por la dificultad que implica la adquisición de divisas CADIVI.

En caso tal de que la compañía realice todos estos trámites a través de su propio agente aduanal, en este caso, DHL y efectúe la compra directamente al fabricante de la pieza los ahorros serán considerables.

La matriz de Kraljic presentada a continuación nos indica el posible trato que puede ser aplicado a los repuestos adquiridos nacionalmente en búsqueda de ahorros.

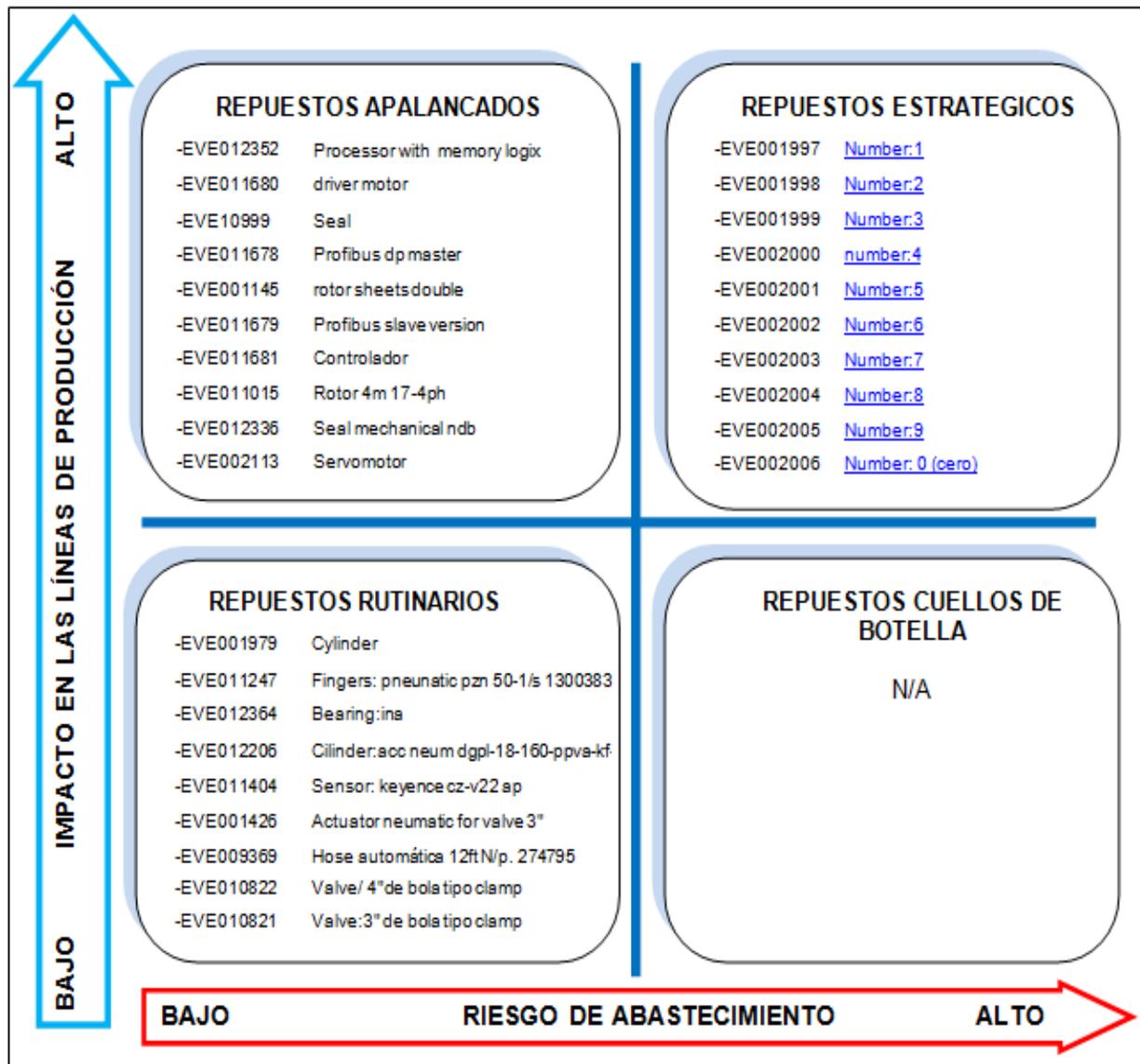


Figura 15: Matriz de Kraljic de insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Bolívars Fuertes (VEF). Fuente: Elaboración propia.

Los artículos mostrados en la presente matriz de Kraljic son sólo una muestra de un total de 147 artículos, hacer referencia al Anexo B. 8 para observar la clasificación en su totalidad.

Como se esperaba una gran cantidad de repuestos son comprados con Bolívares debido a la facilidad de pago. Se observa que de la muestra analizada el riesgo de aprovisionamiento es bajo con excepción de unos pocos artículos.

La razón por la que mayormente se tiene un bajo riesgo de abastecimiento es una sola: la producción de insumos en el mercado venezolano es prácticamente nula, la utilización de los Brokers se establece como el sistema básico para la obtención de repuestos importados y de este tipo de proveedores sí existe competencia en el mercado. Actualmente, la compañía cuenta como más de 6 Brokers en su cartera, estos son capaces de satisfacer la demanda de la empresa sin importar cuál sea la misma y competir por ofrecer los precios más accesibles para la organización. El impacto de este tipo de repuestos es variable, puede ser alto y bajo, para aquellos repuestos cuyo impacto sea alto, se debe tener en cuenta el tiempo de entrega de un Broker y planificar su compra de manera de siempre tener artículos disponibles en el Almacén de Repuestos. Aquellos repuestos considerados rutinarios son comprados a través de brokers siempre que no se consigan en el mercado venezolano, la ausencia de estas piezas permite el funcionamiento de la línea por un tiempo determinado por lo que se puede solicitar el repuesto en el exterior y esperar por la llegada del mismo.

4.3.2.2.4 DETERMINACIÓN DE INSUMOS ESTRATÉGICOS EN EL GRUPO DE REPUESTOS ADQUIRIDOS EN FRANCOS SUIZOS (CHF)

A pesar de ser suiza un país europeo los insumos provenientes por medio de la compra con Francos Suizos gozan de su estudio particular ya que pertenecen a una marca de máquina desarrollada en dicho país, esta marca es ampliamente utilizada para la planta de creación de tubos de pasta dental.

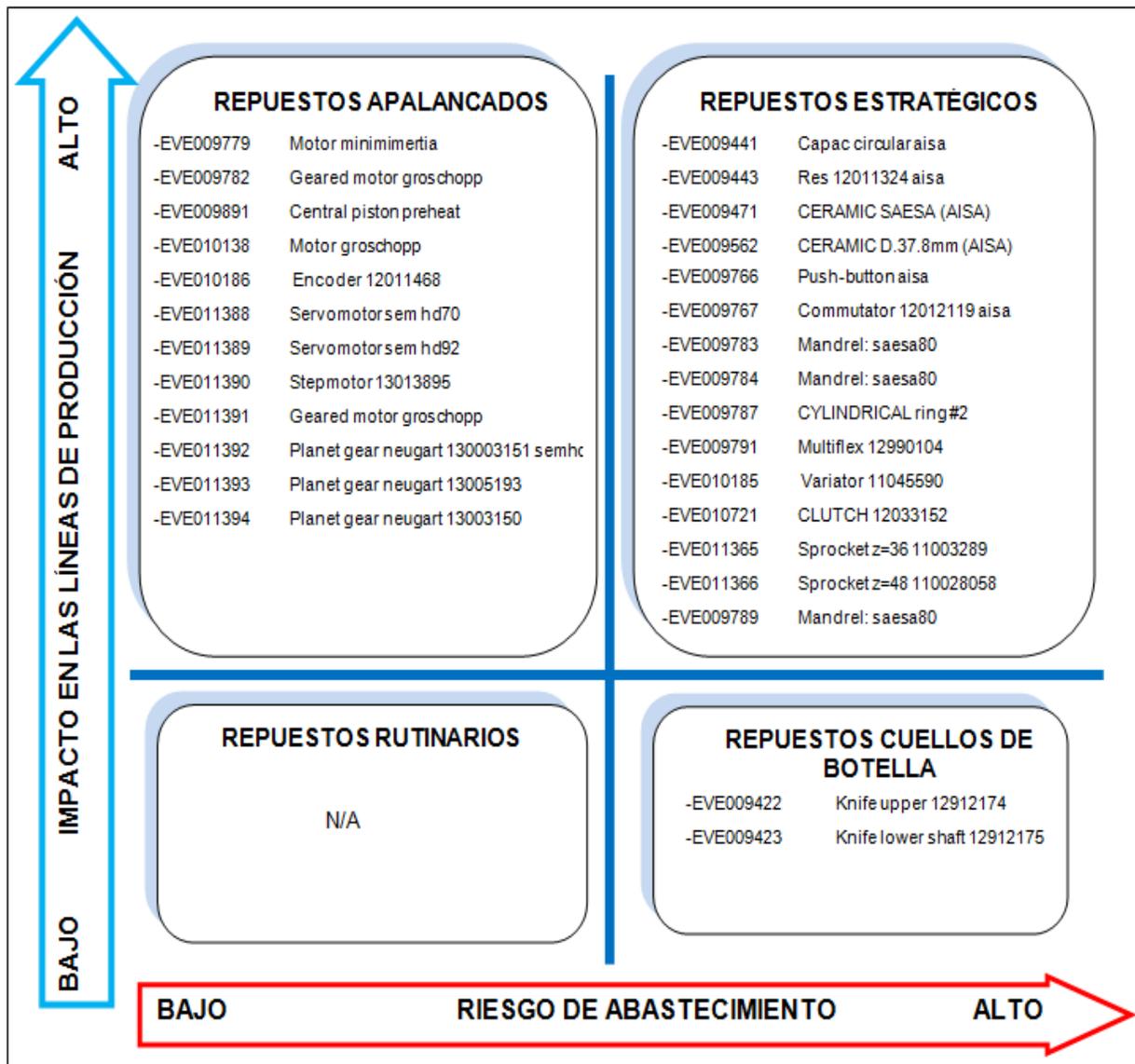


Figura 16: Matriz de Kraljic De insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Francos Suizos (CHF). Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que los repuestos adquiridos en Francos Suizos son mayormente artículos estratégicos (51,72%), esto se debe al origen de los mismos, por lo que es de esperarse que la mayor parte de los repuestos para dicha máquina sean suministrado por su fábrica; haciendo que la dependencia de este proveedor sea alta. Otra característica importante es la presencia mayoritaria de artículos de alto impacto en las líneas de producción, un 93,10% de los repuestos, por lo que la disponibilidad de los mismos es crítica para la organización. (Ver Anexo B. 9)



La clasificación de prioridades de los repuestos fue suministrada por los gerentes de mantenimiento de las diferentes líneas de producción de la planta de Cuidado Bucal (hacer referencia al Anexo B. 1).

4.4 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SAP Y MANEJO DE NIVELES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INVENTARIO

El sistema SAP, es el elegido por la compañía para manejar el sistema de compras, de realización de requisiciones por parte de la planta y del Almacén de Repuestos al Departamento de Compras Indirectas.

Las peticiones de repuestos son realizadas por dicho sistema mediante la metodología de niveles máximos y mínimos de inventario. Estos niveles son preestablecidos por la Gerencia de Mantenimiento de cada planta para que el sistema sea capaz de realizar las peticiones de compra bajo estándares lógicos, una vez que el inventario del Almacén llega a los niveles mínimos determinados, el sistema realiza la petición de compra la cual posteriormente el Supervisor de Almacén debe aprobar y enviar la solicitud al proveedor seleccionado de una gama de proveedores propuesta por el Departamento de Compras bajo términos de mejores precios y tiempos de entrega; lo mismo sucede al llegar al nivel máximo de inventario en donde el sistema evita la emisión del pedido. Se maneja un término llamado “Safety Stock” o stock de seguridad el cual se considera como la cantidad a pedir por el sistema, una vez alcanzado los niveles críticos, ya que el nivel máximo de inventario no se muestra en el software; el máximo se define como:

$$\textit{nivel máximo de inventario} = \textit{nivel mínimo} + \textit{Safety Stock}$$

La política de inventario manejada se puede observar de mejor forma en la siguiente tabla: (extracto de tabla, para observarla en plenitud hacer referencia al Anexo B. 5)

CÓDIGO	MÍNIMO TAMAÑO DE LOTE	SAFETY STOCK	MÁXIMO TAMAÑO DE LOTE	CONSUMO EN 2009	CONSUMO EN 2010	CONSUMO EN 2011	STOCK	COMPRA MENSUAL EN 2010
EVE009018	4	10	14	-142	-248	-54	86	38
EVE001190	5	5	10	-31	-46	-11	6	4
EVE001929	5	15	20	0	-22	0	15	3
EVE001191	5	5	10	-14	-35	-10	5	3
EVE001997	10	30	40	0	-4	-16	10	3

Figura 17: Ejemplo de Manejo de Máximos y Mínimos para los repuestos de mayor costo. Fuente: Elaboración propia.

4.5 CLASIFICACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Para la compañía la clasificación de proveedores se realiza bajo términos de localidad, de esta forma la manera de trabajar con cada uno es diferente debido a la moneda utilizada para el pago. Los proveedores se van a separar en:

Proveedor nacional: Son todos aquellos proveedores que surten un pedido y su pago es en Bolívares; la mayoría de estos proveedores son distribuidores locales de las marcas y debido a la dificultad de obtención de divisas, los precios de venta se ven aumentados a un margen significativo, implicando así costos extra para la organización al momento de la compra de un insumo.

Proveedor internacional: Son todos aquellos proveedores que surten un pedido en una moneda diferente al Bolívar Fuerte. Debido a que la producción Venezolana de maquinarias tecnológicas es prácticamente nula, la compañía se ha visto en la necesidad de actualizar sus plantas y líneas de producción con compras al extranjero para seguirle el paso a las empresas más tecnológicas a nivel global. En cuanto al tema de repuestos surgen dos tipos de proveedores de repuestos, el fabricante de la máquina o fabricante original del repuesto. El fabricante de máquina se encarga de ensamblar piezas para lograr un conjunto y así formar un sistema operativo, como por ejemplo, una máquina para fabricación de crema dental, de esta manera el ensamblaje de las partes se puede realizar con piezas manufacturadas por el mismo

fabricante de máquina o por piezas manufacturadas por un tercero quien sería el fabricante original del repuesto. A la hora de solicitar un repuesto la compañía estudiada realiza la petición al fabricante de máquina por lo que el precio se ve aumentado, ya que, este repuesto sería una reventa del comprado al fabricante original de la pieza, es por esto que se busca establecer un contacto directo con el fabricante original de las piezas para generar un ahorro sustancial.

Bróker: En esta distinción entran todos aquellos proveedores que ofrecen a la compañía el servicio de buscar el repuesto solicitado, comprarlo al extranjero e ingresarlo al país cumpliendo con todos los trámites aduanales que sean necesarios. Los precios ofrecidos por este tipo de proveedor son los más elevados, razón por la cual sólo se utilizan cuando es crítica la compra del repuesto y no se dispone de tiempo de espera para realizar dicha compra a un proveedor extranjero.

En la actualidad debido a la falta de conocimiento de los contactos de los fabricantes originales del repuesto, desconocimiento de los tiempos de entrega, necesidad inmediata de repuestos, entre otras, la utilización de los Brokers ha ido aumentando originando así gastos no planificados, que pueden ser eliminados.

Por otro lado, podemos clasificar los proveedores en términos de su importancia para la compañía, la cantidad de insumos que proporcionan para el inventario de repuestos y cuanto constituyen en el total de los costos. Estos datos se pueden apreciar en la siguiente tabla y de esta manera analizar que proveedor es clave para su estudio y posible sustitución o alternativa de pago en otras divisas a través de CADIVI, para así buscar mejores precios que impliquen ahorro en los costos.

Proveedor	Número de artículos	Impacto en inventario	Costo total (VEF)	Impacto en sobre total de costos
IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	25	11,06%	9461420,2	88,43%
CONTROL SYSTEMS C.A.	22	9,73%	280403,72	2,62%
AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	27	12,83%	274022,02	2,56%
IMPORT IMPORT, C.A.	8	3,54%	91530,55	0,86%
ABB IMP. & EXP. SERVICES LTD.	4	1,77%	71.430,20	0,67%
PETROLITE INTERNATIONAL C.A.	25	11,06%	72093,94	0,67%
ASEA BROWN BOVERI, S.A.	3	1,33%	60651,3	0,57%
INVERSIONES EQUIGAS C.A.	3	1,33%	52167,4	0,49%
APTEIN C.A.	4	2,65%	37641,2	0,35%

Tabla 5: Orden de importancia de los proveedores en base a su impacto sobre los costos totales. Fuente: Elaboración propia.



A partir de la tabla mostrada anteriormente se pueden clasificar los proveedores por orden de importancia de esta forma se puede seleccionar aquellos de mayor impacto para la empresa y se convertirían en los primeros en ser pensados para su sustitución o búsqueda de alternativa. Los valores de porcentajes se desarrollaron bajo los términos de 226 repuestos para la planta de cuidado bucal y de un total de 14.888.647, 28 Bolívares fuertes que constituye el 100% de los costos. La tabla 5 es solo un extracto, para observarla en su plenitud hacer referencia al Anexo C. 1.

CAPÍTULO V

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el estudio de la situación actual de la empresa a fin de proponer soluciones a la problemática que exhibe el Departamento de Compras con respecto al proceso de procura de repuestos.

5.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE ADQUISICIÓN DE REPUESTOS

Analizando el diagrama causa-efecto ubicado en el Capítulo IV (ver figura 4), se proponen las siguientes soluciones para las causas que originan los costos de adquisición de repuestos y se muestran en la siguiente tabla:

Causa	Solución
1) Dependencia de brokers por desconocimiento de la marca, número de parte e información de determinados repuestos.	Mediante un estudio de campo en el Almacén se obtuvieron estos datos, caracterizándose cada repuesto. La información fue proporcionada por los gerentes y técnicos de Mantenimiento. (ver Anexo D. 1)
2) Dependencia de brokers por dificultades para adquisición de divisas.	Se plante estudio del tiempo de entrega a través de Diagramas Gantt, con lo que se pueden proponer mejoras para el plan de compras lo cual unido a la oportuna aprobación de divisas, minimizará la utilización de brokers. (Ver 5.4 Mejoras del proceso de procura)
3) Dificultad para negociar precios bajos con el broker en aquellos casos en el que el repuesto se requiere con urgencia.	Se espera que las mejores propuestas al plan de compras (Ver 5.4 Mejoras del proceso de procura) contribuya a disminuir el número de compras no planificadas que suelen hacerse a través de brokers.
4) El Almacén pide repuestos en exceso, incrementando los costos de compra y almacenaje de los mismos.	Para dar solución a esto se plantea establecer un estudio de los niveles máximos y mínimos del Almacén a fin de no solicitar material de sobra que implique un gasto innecesario. (Ver 5.4 Mejoras del proceso de procura)

Tabla 6: Análisis del diagrama Causa-Efecto. Fuente: Elaboración propia.

5.2 ANÁLISIS ABC DE LOS REPUESTOS

Esta herramienta nos permite conocer cuáles son los artículos que representan el mayor impacto en los costos totales de la organización y por lo tanto son estos quienes proporcionan las mayores oportunidades de ahorro siendo su seguimiento de vital importancia.

La clasificación se llevará a cabo diferenciando los artículos dependiendo de la moneda a través de la cual estos fueron comprados, de esta forma se conoce también cuantos artículos son de origen nacional e internacional.

5.2.1 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE DÓLARES (USD)

A continuación se presentan los artículos comprados en el extranjero en una tabla y su diagrama de Pareto, mostrando su costo y clasificación. Para observar la tabla completa hacer referencia al Anexo E. 1

CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo	Costo total acumulado.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE001888	897.884,40	1,00	897.884,40	897.884,40	0,34	0,34	A
EVE002021	750.929,20	1,00	750.929,20	1.648.813,60	0,28	0,62	A
EVE001930	254.200,80	2,00	508.401,60	2.157.215,20	0,19	0,81	A

Tabla 7: Clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Dólares (USD), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración propia.



Figura 18: Diagrama Pareto para la clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Dólares (USD), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACION DE EUROS (EUR)

El estudio para los repuestos procedentes de fabricantes en países europeos (excepto Suiza que presenta su propio estudio) será el mismo que el presentado anteriormente, obteniéndose la siguiente tabla de datos que clasifica estos artículos a través del análisis ABC. Para observar la tabla completa hacer referencia al Anexo E. 2

CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo	Costo total acumulado.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE011040	2326,5	1	2.326,50	2.326,50	11,04%	11,04%	A
EVE009229	2095,28	1	2.095,28	4.421,78	9,94%	20,99%	A
EVE009297	253,31	7	1.773,17	6.194,95	8,42%	29,40%	A
EVE001982	769,4	2	1.538,80	7.733,75	7,30%	36,71%	A
EVE012152	690,54	2	1.381,08	9.114,83	6,55%	43,26%	A
EVE008958	267,4	5	1.337,00	10.451,83	6,35%	49,61%	A
EVE009227	656,37	2	1.312,74	11.764,57	6,23%	55,84%	A
EVE001983	556,32	2	1.112,64	12.877,21	5,28%	61,12%	A
EVE008917	212,4	5	1.062,00	13.939,21	5,04%	66,16%	A
EVE009860	478,5	2	957,00	14.896,21	4,54%	70,70%	A
EVE009390	316,71	3	950,13	15.846,34	4,51%	75,21%	A
EVE012146	440,13	2	880,26	16.726,60	4,18%	79,39%	A

Tabla 8: Clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Euros (EUR), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración propia.

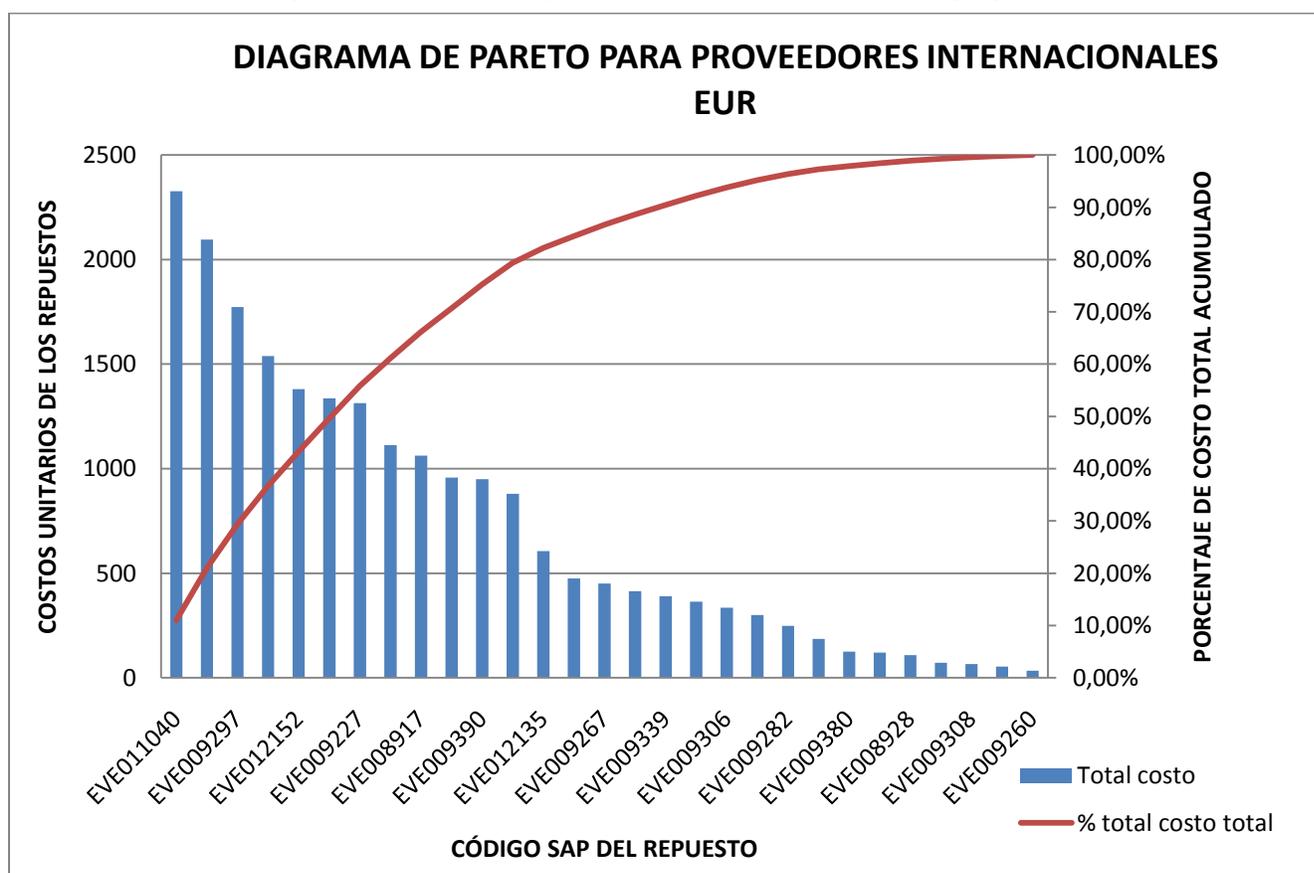


Figura 19: Diagrama Pareto para la clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Euros (EUR), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: elaboración propia.

5.2.3 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE FRANCOS SUIZOS (CHF)

La clasificación de artículos adquiridos mediante Francos Suizos, es importante y forma parte del proceso del estudio ya que la mayoría de las máquinas son de marca AISA elaboradas en Suiza.

No necesariamente el fabricante de la máquina es el fabricante del repuesto, razón por la cual surgen oportunidades de ahorro al identificar aquellas partes que AISA u otro fabricante de máquina, compra al fabricante del repuesto para conformar la máquina en su totalidad. Es por esto, que la compra de un repuesto al fabricante de máquina posee un precio distorsionado en donde se aumenta al precio del artículo un costo por el servicio de localización del repuesto de esta forma la compra no es directa e implica costos adicionales para La Compañía.

A continuación se presentan en una tabla y su diagrama de Pareto los artículos comprados en el extranjero a través de Francos Suizos, mostrando su costo y clasificación (Para observar la tabla completa hacer referencia al Anexo E. 3).

CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo de repuestos	Costo total acumulado	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE011389	10.955,59	1	10.955,59	10.955,59	11,57%	11,57%	A
EVE009784	882,90	11	9.711,90	20.667,49	10,26%	21,83%	A
EVE011388	9.369,64	1	9.369,64	30.037,13	9,90%	31,73%	A
EVE010721	2.467,92	3	7.403,76	37.440,89	7,82%	39,55%	A
EVE009891	6.114,90	1	6.114,90	43.555,79	6,46%	46,01%	A
EVE009779	632,20	8	5.057,60	48.613,39	5,34%	51,36%	A
EVE009791	2.460,01	2	4.920,02	53.533,41	5,20%	56,55%	A
EVE009423	4.905,00	1	4.905,00	58.438,41	5,18%	61,73%	A
EVE010185	2.266,99	2	4.533,98	62.972,39	4,79%	66,52%	A
EVE009783	882,90	5	4.414,50	67.386,89	4,66%	71,19%	A
EVE009471	717,60	6	4.305,60	71.692,49	4,55%	75,74%	A
EVE009562	717,60	5	3.588,00	75.280,49	3,79%	79,53%	A

Tabla 9: Clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Francos Suizos (CHF), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: elaboración propia.

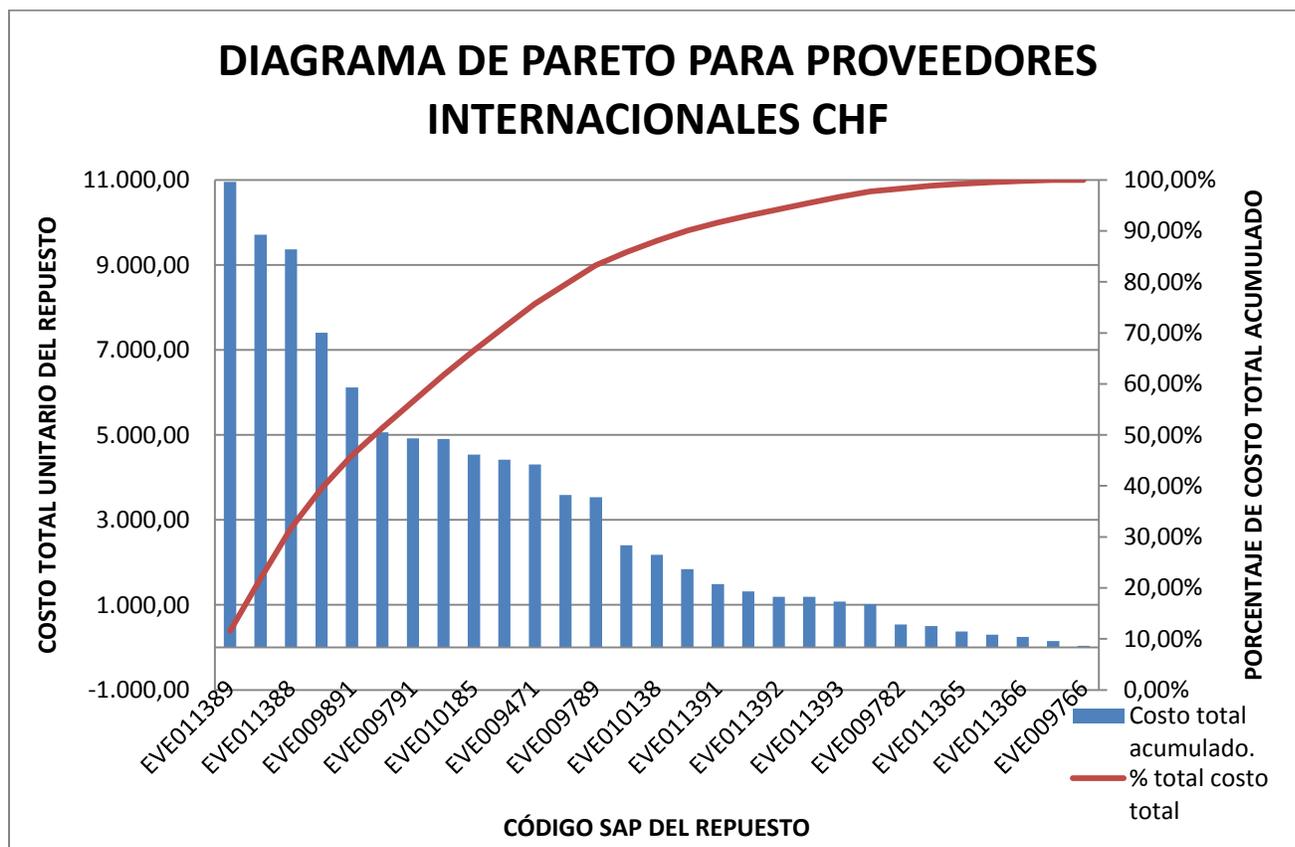


Figura 20: Diagrama Pareto para la clasificación de artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Francos (CHF), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: elaboración propia.

5.2.4 CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS COMPRADOS EN EL EXTRANJERO POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE BOLÍVARES FUERTES (VEF)

Surge la clasificación de este tipo de repuestos cuando la compra es desarrollada en el territorio nacional y el pago es en Bolívares, los costos asociados a estos artículos son mayores debido a la dificultad que atraviesa cualquier organización venezolana para la adquisición de divisas asignadas por CADIVI, lo cual origina un aumento sustancial en los precios, afectando a la compañía.

A continuación se presentan los repuestos más importantes en el estudio desarrollado por el presente Trabajo de Especial de Grado, ya que de conseguir alternativas de compra en el extranjero y mediante un organizado plan de compras en donde se incluyan las solicitudes

de CADIVI, se alcanzaría la meta de ahorros propuesta por el Departamento de Compras Indirectas. A través de la siguiente tabla podemos observar la clasificación actual de repuestos y observarlo gráficamente mediante un diagrama Pareto. Para observar la tabla completa hacer referencia al Anexo E. 4

CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo de repuestos	Costo total acumulado de repuestos.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE001190	1.189,00	94	111.766,00	111.766,00	7,58%	7,58%	A
EVE010775	2.254,63	48	108.222,24	219.988,24	7,34%	14,91%	A
EVE011131	7.983,00	12	95.796,00	315.784,24	6,49%	21,40%	A
EVE008965	4.380,00	21	91.980,00	407.764,24	6,23%	27,64%	A
EVE001191	1.313,43	64	84.059,52	491.823,76	5,70%	33,34%	A
EVE001192	1.778,37	41	72.913,17	564.736,93	4,94%	38,28%	A
EVE012336	16.241,00	4	64.964,00	629.700,93	4,40%	42,68%	A
EVE009018	666,00	76	50.616,00	680.316,93	3,43%	46,11%	A
EVE012352	40.294,25	1	40.294,25	720.611,18	2,73%	48,84%	A
EVE010821	5.550,00	7	38.850,00	759.461,18	2,63%	51,48%	A
EVE009369	6.150,00	6	36.900,00	796.361,18	2,50%	53,98%	A
EVE10999	33.022,00	1	33.022,00	829.383,18	2,24%	56,21%	A
EVE001189	920,98	34	31.313,32	860.696,50	2,12%	58,34%	A
EVE010822	5.813,00	5	29.065,00	889.761,50	1,97%	60,31%	A
EVE001141	9.204,00	3	27.612,00	917.373,50	1,87%	62,18%	A
EVE011788	12.605,00	2	25.210,00	942.583,50	1,71%	63,89%	A
EVE008958	4.865,00	5	24.325,00	966.908,50	1,65%	65,54%	A
EVE001145	22.373,00	1	22.373,00	989.281,50	1,52%	67,05%	A
EVE002058	720,69	31	22.341,39	1.011.622,89	1,51%	68,57%	A
EVE011015	18.886,40	1	18.886,40	1.030.509,29	1,28%	69,85%	A
EVE001151	1.339,00	12	16.068,00	1.046.577,29	1,09%	70,94%	A
EVE009853	7.275,00	2	14.550,00	1.061.127,29	0,99%	71,92%	A
EVE001157	14.440,80	1	14.440,80	1.075.568,09	0,98%	72,90%	A
EVE001426	7.174,02	2	14.348,04	1.089.916,13	0,97%	73,87%	A
EVE012353	13.485,25	1	13.485,25	1.103.401,38	0,91%	74,79%	A
EVE012047	3.221,61	4	12.886,44	1.116.287,82	0,87%	75,66%	A
EVE011452	807,38	15	12.110,70	1.128.398,52	0,82%	76,48%	A
EVE012321	4.014,00	3	12.042,00	1.140.440,52	0,82%	77,30%	A
EVE011847	1.419,85	8	11.358,80	1.151.799,32	0,77%	78,07%	A
EVE001154	800,00	14	11.200,00	1.162.999,32	0,76%	78,83%	A
EVE012355	10.659,00	1	10.659,00	1.173.658,32	0,72%	79,55%	A

Tabla 10: Clasificación ABC de repuestos comprados en Bolívares Fuertes (VEF), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: elaboración propia.

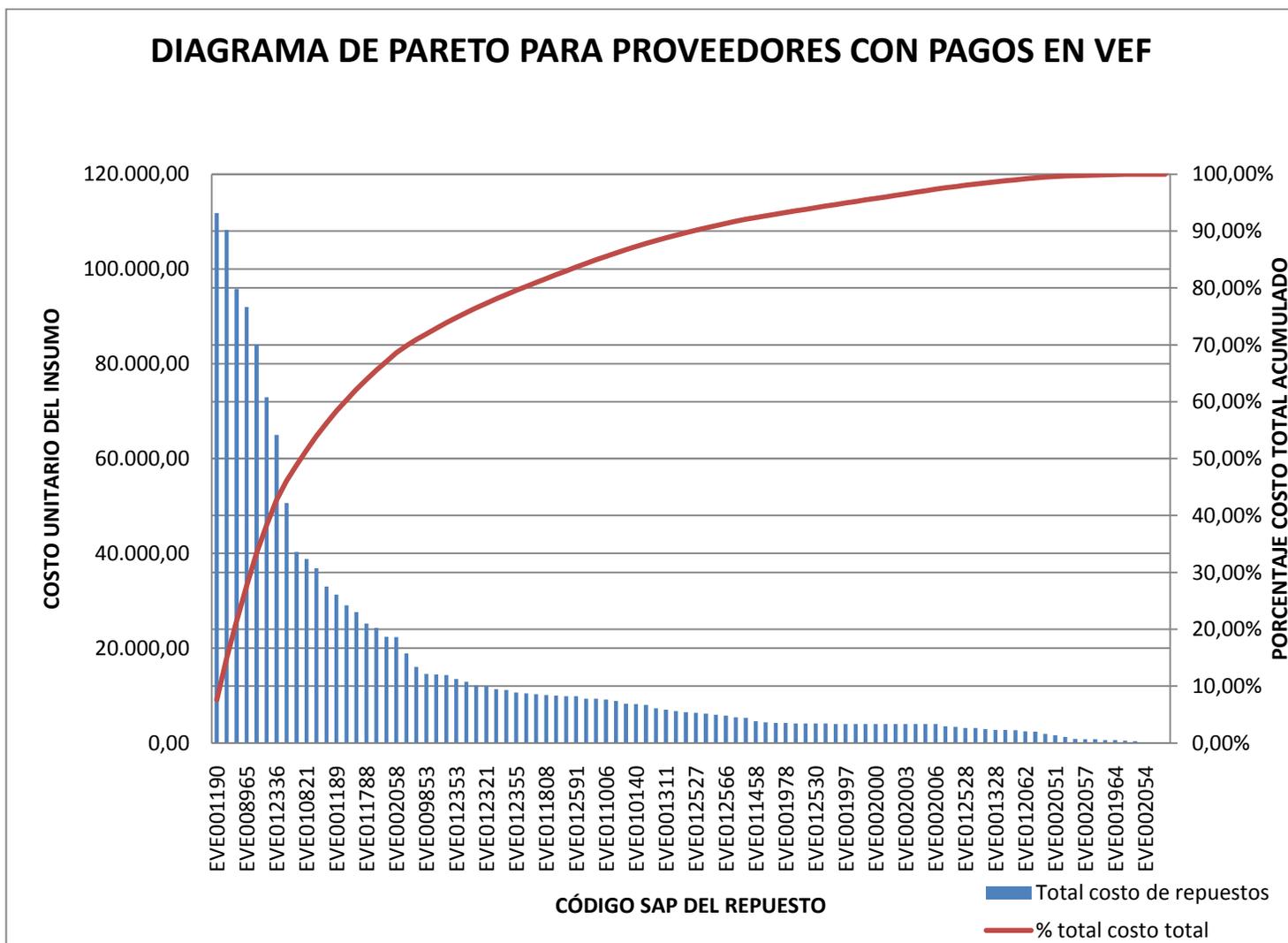


Figura 21: Diagrama Pareto para la clasificación de repuestos comprados a nivel nacional con Bolívars Fuertes (VEF), correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración Propia.

Nota: es importante destacar que para la obtención de los datos presentados en las gráficas y tablas anteriores, se utilizó como base la información para las compras desarrolladas entre el 2009 hasta los primeros 6 meses de 2011.

Como se puede observar en las tablas y los Diagramas propuestos anteriormente, son pocos los repuestos que constituyen el 95% de los costos totales, este tipo de artículos son clasificados como A.

Los artículos A, son aquellos a los cuales se le dará un seguimiento especial ya que son estos mismos, quienes presentan las oportunidades para conseguir los ahorros más sustanciales que desea La Compañía. Es por esta razón, que la búsqueda de proveedores alternos que ofrezcan mejores precios, se inició con estos repuestos. (Ver Anexo F. 1)

Los artículos C, son más que todo para el control de almacenes, no necesitan de un estudio profundo para el pronóstico de compra ya que generalmente esta clase de repuestos son solicitados contra-pedido o simplemente se establece un sistema de reabastecimiento del ítem al llegar al nivel mínimo de inventario establecido por La Compañía.

La búsqueda de proveedores alternos para los artículos de clase C, se realizó a fin de poder proponer la migración a un sistema de compras desarrollado completamente con adquisiciones al extranjero. Estos repuestos hacen posible encontrar pequeños ahorros que contribuyan a la meta propuesta por La Compañía.

5.3 ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE KRALJIC

La matriz de Kraljic permitió clasificar los repuestos adquiridos por la Gerencia de Compras Indirectas según su impacto en los sistemas de producción, señalando cuáles de ellos son repuestos estratégicos, apalancados, rutinarios y críticos (Ver figura 10, figura 11, figura 12 y figura 13).

Se propone entonces un análisis en el que se plantean estrategias para tomar acciones dependiendo de la forma en la que fueron clasificados estos repuestos.

5.3.1 ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO ESTRATÉGICOS

Se propone la creación de alianzas estratégicas con los proveedores que suministran estos repuestos, en las cuales La Compañía se convierta en un aliado importante para el proveedor, en base a compras de volúmenes sostenidos que disminuyan los costos de distribución, entrega del repuesto (de forma que el proveedor al concentrar las entregas en La Compañía, obtiene un ahorro importante al reducir los despachos que anteriormente hacia a varios

compradores) y el pago de anticipos dirigidos a la futura producción de los repuestos, que permitirán al proveedor reducir su costo de fondos eliminando intereses por préstamos bancarios. Con estas alianzas La Compañía podrá garantizar la disponibilidad y la calidad del insumo adquirido, programará adecuadamente su abastecimiento (que probablemente provenga desde el extranjero), logrará entregas oportunas, obteniendo precios que incluso como beneficio adicional, permitan un ahorro para la compañía, porque los anticipos amortizan el precio del producto a futuro afectados por los índices de inflación e inclusive, al ser tomados como pronto pagos que dispararán un descuento.

5.3.2 ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO APALANCADOS

La acción a tomar para todos los artículos presentes en esta clasificación es bajar los costos de adquisición de los repuestos; esta disminución se puede realizar a nivel de terceros proveedores, poniéndolos a competir mediante licitaciones, concursos, subastas reversas, entre otros, en donde la gran cantidad de proveedores es utilizada como ventaja de negociación por La Compañía, para ayudar a conseguir precios más accesibles, proporcionando un ahorro sustancial en el costo de adquisición de repuestos.

Otra alternativa es importar los repuestos directamente al fabricante del mismo, eliminando a los terceros proveedores. Para ciertos repuestos comprados nacionalmente, el precio de los mismos es mayor debido a que se incurre en costos asociados a la adquisición de productos a una tasa diferente a la establecida por CADIVI (Por ejemplo SITME), así como también costos asociados a la nacionalización, gastos administrativos y la ganancia que esperan recibir los terceros proveedores. La Compañía pudiera realizar la compra directamente al fabricante, con la utilización de divisas CADIVI resultando así en un precio mucho más bajo.

5.3.3 ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO CUELLOS DE BOTELLA

Se recomienda la combinación de dos estrategias: a) Realizar Sobre-Stock o compras adelantadas de grandes volúmenes, aprovechando disponibilidad en el mercado y b) Sustitución bien sea del repuesto por uno más económico, o del proveedor por otro que ofrezca



precios más atractivos. Se recomienda sustituir aquellos repuestos importados y escasos por repuestos locales.

5.3.4 ESTRATEGIAS A TOMAR PARA INSUMOS CLASIFICADOS COMO RUTINARIOS

Las estrategias van dirigidas a disminuir costos excesivos de almacenamiento de repuestos, dada la disponibilidad de los mismos en el mercado local, con el de mantener un Inventario Cero. Las propuestas consisten en mantener la tercerización de las compras si el producto es importado, y para aquellos que sean locales, adquirirlos a través de internet o por catalogo, para ganar tiempo y ahorrar dinero.

5.4 MEJORAS DEL PROCESO DE PROCURA

A raíz de los resultados obtenidos y del estudio de la situación actual, se observa que las oportunidades de ahorro más importantes se desarrollan cuando se eliminan los intermediarios como los brokers o los fabricantes de máquina, y se desarrolla la compra al fabricante original del repuesto, encontrándose este en el extranjero por lo que el trabajo con CADIVI será fundamental para el éxito de este plan de procura.

Por otro lado, se conoce que existe un costo producido por las compras realizadas directamente desde la planta, incumpliendo con el proceso normal de procura, por necesidad urgente del repuesto el Gerente de la Planta no solicita precios y proveedores ideales al Departamento de Compras sino que realizan la adquisición de la parte directamente a través de un broker.

El plan de compras en búsqueda de disminuir los costos por las razones anteriormente expuestas, estará estructurado de la siguiente manera: las compras se harán semestralmente, períodos aprobados por el MILCO para la solicitud de adquisición de insumos. Se inicia con la solicitud de las plantas en donde respetando y siguiendo sus planes de mantenimiento proponen cantidades y tipos de repuestos necesarios para la satisfacción de la demanda en un mínimo de 6 meses. Paso siguiente El Departamento de Compras inicia el proceso de petición de divisas, generando la solicitud al Ministerio de industrias Ligeras y Comercios (MILCO), para luego esperar por la aprobación y recepción en la planta de dicha solicitud.

Una vez que está aprobada la solicitud y se tiene la disponibilidad para las peticiones de las plantas, el solicitante por consiguiente pedirá los repuestos al Departamento de compras, quien nuevamente solicita cotizaciones y tiempos de despacho con el motivo de chequear que los precios cotizados un tiempo atrás se mantengan, de lo contrario el comprador debe hacer lo que pueda para mantener los precios.

Una vez conseguidas las cotizaciones se debe enviar al Almacén la cotización para que genere la orden de fabricación de pedido y notificar a los gerentes de planta que el MILCO ha sido aprobado, de manera de que sean ellos mismo quienes mantengan el seguimiento de las compras, situación que deja al Departamento de Procura como un ente externo vigilante de las compras e investigador de precios y proveedores. Con esto se minimizan roces entre el Departamento de Procura y el Departamento de Mantenimiento debido a falta de compras, pedidos equivocados, cantidades erradas, etc. El resultado final de la compra y el consumo del MILCO para los repuestos aprobados corre por cuenta del Departamento de Mantenimiento.

En el tiempo en el que el proveedor realiza la preparación del pedido, el Departamento de Procura debe generar la solicitud de registro de usuario para la adquisición de divisas (RUSAD), una vez obtenida esta planilla se la entrega al operador cambiario quien inscribe la planilla ante CADIVI para recibir la autorización de divisas (ADD), la cual permite comunicar al proveedor que el pago se va a poder realizar sin problemas y de esta forma se garantiza el despacho de las partes.

Una vez terminado el proceso la pieza puede llegar vía aérea o marítima cada una con sus características de tiempo, estas piezas son recibidas por DHL quien trabaja conjuntamente con La Compañía como agente aduanero, quien además hace entrega de la planilla de autorización de liquidación de divisas (ALD) la cual permite realizar el pago al proveedor extranjero. El último paso en el proceso de procura es el recibimiento del insumo en el almacén quien genera la planilla del bien recibido que indica la recepción exitosa del repuesto.

Este nuevo proceso de procura entonces se asemeja a una compra internacional siguiendo el diagrama de Gantt mostrado a continuación cumpliendo con las mismas tareas mostradas en la figura 12.

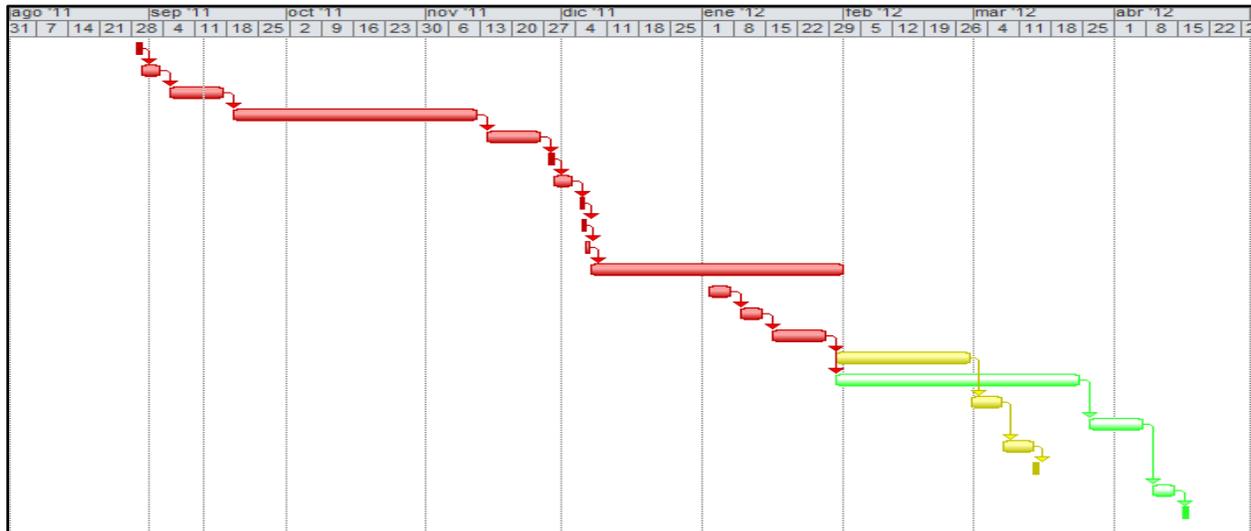


Figura 22: Diagrama Gantt para compras internacionales. Fuente: Elaboración propia.

5.5 ANÁLISIS DE AHORROS OBTENIDOS UTILIZANDO LA PROPUESTA DE COMPRAS AL EXTRANJERO

Los resultados obtenidos a través de cotizaciones dirigidas al fabricante directo de las partes pueden ser demostrados a partir de una tabla que indicará cual es el porcentaje de ahorro conseguido para una muestra de 220 artículos seleccionados según las herramientas de Pareto y Kraljic.

Se puede observar que el ahorro estimado luego de la implantación de la propuesta será de 4.467.580,34 BsF. que equivalen a un 30% del total de los costos.

Las conversiones de moneda, correspondientes al mes de Agosto de 2011, utilizadas para el desarrollo del estudio, fueron las siguientes:

$$1 \text{ USD} = 4,3 \text{ BsF}$$

$$1 \text{ EUR} = 1,41419 \text{ USD}$$

$$1 \text{ CHF} = 1,26613 \text{ USD}$$

Para poder observar el ahorro estimado obtenido se puede hacer referencia a la tabla ubicada en el Anexo F. 1



CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En base a la caracterización de los procesos de procura de repuestos para los equipos de producción, podemos observar que el tiempo de despacho de los proveedores es un tema importante, ya que puede afectar el cumplimiento del proceso de compras al fabricante original del repuesto, por lo que el departamento de compras indirectas debe estructurar el plan de procura, considerando un tiempo mínimo de 6 meses de anticipación. De esta forma se permite la obtención del repuesto a través de proveedores en el exterior (fabricantes del repuesto), generando así los ahorros deseados.
- Los repuestos para los equipos de producción se caracterizaron a través de la utilización de herramientas como la clasificación ABC y diagramas de Pareto, obteniendo aquellos artículos tipo A (58 artículos de un total de aproximadamente 227) que proporcionarían el grueso de los ahorros (2.490.593,85 BsF). Por otro lado, se desconocían los datos necesarios de los repuestos para la solicitud de cotizaciones y el contacto con los fabricantes de los mismos, los pudieron obtenerse gracias al trabajo de campo (ver anexo H. 1).
- La clasificación de los proveedores de repuestos para los equipos de producción, se realizó inicialmente según su origen, determinando que el broker es el que genera el mayor gasto para la compañía (debido a las razones expuestas en el punto 4.5 Clasificación de los proveedores), por lo que con las mejoras del plan de procura, la dependencia hacia el bróker debería disminuir en sentido de conseguir el ahorro deseado. Por otra parte, a través de la matriz de Kraljic se pudieron obtener diferentes estrategias para el trato con los proveedores, dependiendo del riesgo de abastecimiento, basándose en que no sólo el ahorro es importante, la obtención del



repuesto también lo es (ver matrices de Kraljic en las figura 13, figura 14, figura 15, figura 16).

- Se determinó que la falta de información acerca de los repuestos, un plan estructurado para las compras en el extranjero de la mayoría de los artículos, la generación de compras no estipuladas, el descuido del manejo de máximos y mínimos y la alta dependencia hacia los brokers la son los factores más importantes que influyen en el costo de adquisición de los repuestos para los equipos de producción.
- Las acciones planteadas para disminuir el costo de los repuestos para los equipos de producción se enfocan, en disminuir la dependencia de la figura del broker y del fabricante de máquina como proveedores de insumos, para dirigir la compra al fabricante original del repuesto. Además de, minimizar las compras directas realizadas por la planta obligándolos a respetar el proceso de procura.
- El ahorro determinado a partir de la aplicación de las acciones propuestas anteriormente es de Bsf.4.467.580,34 que equivalen a un 30% del total de los costos, para 227 artículos pertenecientes a la planta de cuidado bucal. Esto siempre y cuando la compra se realice utilizando divisas CADIVI y sin tomar en cuenta el costo asociado a la nueva carga de trabajo que se originaría en el Departamento de Compras por la eliminación de intermediarios.
- Para el cumplimiento de lo propuesto en este Trabajo Especial de Grado se deberán introducir a los fabricantes de repuestos como nuevos proveedores, lo cual implica procedimientos de consignación de documentos. Esto demoraría la realización de las compras respectivas, pero una vez establecidas estas relaciones directas, se esperaría una disminución en el uso de los brokers.



6.2 RECOMENDACIONES

- Para mantener actualizada la base de datos generada de los repuestos es necesario contar con el apoyo de un técnico conocedor de las partes y de las máquinas, ya que los compradores no suelen estar familiarizados con las mismas y en ocasiones las piezas no se encuentran en el almacén.
- Se recomienda la reestructuración del plan de mantenimiento preventivo, orientado a evitar las compras no planificadas para de esta forma asegurar el ahorro y bajos costos en la adquisición de los artículos solicitados por la planta.
- Se recomienda analizar los costos operativos del departamento de compras, para determinar el impacto que tendría la ejecución de la propuesta, ya que se espera un aumento en la carga de trabajo para este departamento.
- Se plantea la posibilidad de dar responsabilidad de consumo del MILCO a los representantes de cada planta. A través de esta propuesta cada planta se encargaría del consumo de las piezas aprobadas por el MILCO y del proceso de compra dejando al departamento de procura como un ente de gestión de relaciones entre proveedor y planta, encargado de buscar precios actuales y convenientes para la compra. De esta forma se evitarían conflictos de roles entre ambos departamentos.
- Se recomienda a la Gerencia de Mantenimiento realizar un reevaluación de los niveles máximos y mínimos de inventario, de manera de que se ajusten a las situaciones actual y futura que pueden presentarse en la empresa, ya que dicha actualización de datos no se efectúa desde el año 2007.
- Plantearse como meta y objetivo a cumplir la extensión del estudio hacia el total de los artículos de la planta de cuidado bucal (más de 7000), y el resto de las plantas de la empresa, específicamente las de detergentes, jabones, líquidos y plásticos.



- Hacer uso de todas las funciones que brinda el sistema SAP para agilizar y facilitar el proceso de compra de la organización.
- Se recomienda que la empresa evalúe la posibilidad de fabricar sus propios repuestos, específicamente aquellos que resultaron ser estratégicos en la matriz de Kraljic. En tal sentido se pudiera plantear un estudio de factibilidad para la creación de una línea de producción de estos repuestos, y de esta forma establecer el autosuministro de los mismos.
- Entrenar al personal de compras para que tengan el conocimiento técnico básico de los repuestos, a fin de minimizar contratiempos y confusiones en el flujo de información de los procedimientos de procura.
- Se recomienda implementar los resultados de este estudio con el fin de asegurar bajos costos en la adquisición de los repuestos y a su vez garantizar el suministro oportuno de los mismos para los requerimientos de mantenimiento en las diferentes plantas. Esto es con el fin de evitar incrementos en los índices de paradas de máquinas por la falta de algún repuesto (ver el anexo G), lo cual generaría pérdidas económicas por las unidades y galones de producto terminado que se dejarían de producir en dichas paradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

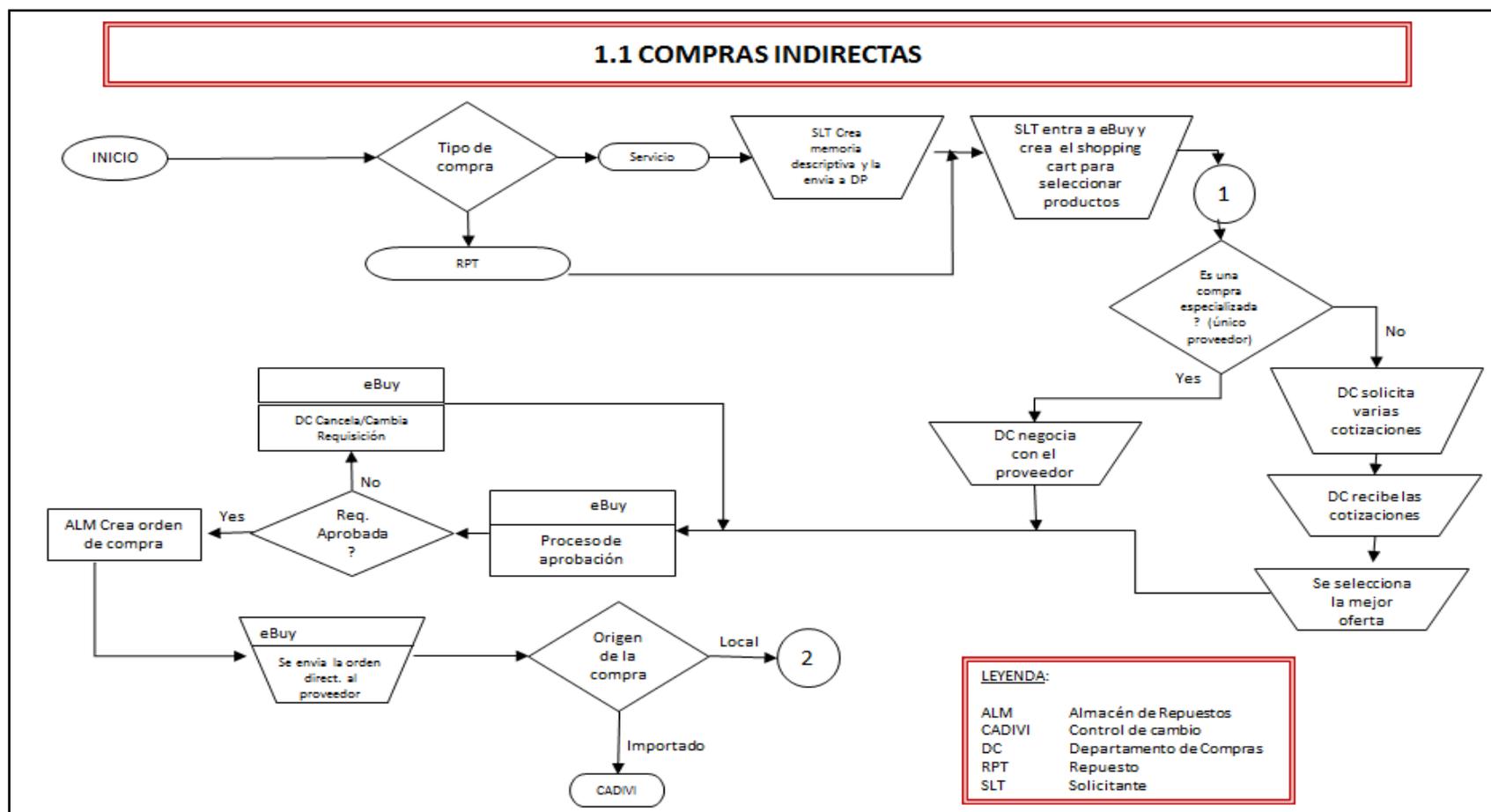
- Álvarez Torres, M. G. (1996) *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. México D.F.: Panorama Editorial S.A.
- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2008) *Cómo se investiga*. España: GRAÓ.
- e-conomic. (s.f.). Recuperado el 30 de Julio de 2011, de <http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-proveedor>
- Gómez, M. M. (2006) *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Gutiérrez, H. (2005) *Calidad total y productividad*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Krajewski, L., & Ritzman, L. P. (2000) *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México D.F: Pearson educacion de México.
- Kraljic, P. (1983) Purchasing Must Become Supply Mangement. *Harvard Business Review* , 109-117.
- Matalobos, A. D. (1991) *Gestión de Inventario en Mantenimiento*. Caracas: Ediciones IESA.
- Peñaloza, C. y. (2008) *Propuesta de mejora en los procesos de compras en la Gerencia de Procura de una empresa farmacéutica*. Caracas.
- Rodríguez, J. (2005) *Administración I*. Madrid: Editorial Thompson.
- Ugalde Vísquez, J. (2001) *Programación de operaciones*. Ciudad de México: EUNED.
- Garrido, S. (2007) *Gestión del repuesto*. Disponible en: https://www.xing.com/net/ne_mantenimientode_maquinasys/gestion-del-mantenimiento-133216/gestion-del-repuesto-o-que-debo-tener-en-el-almacen-8671036/. Fecha de consulta: 2011, Agosto 7.



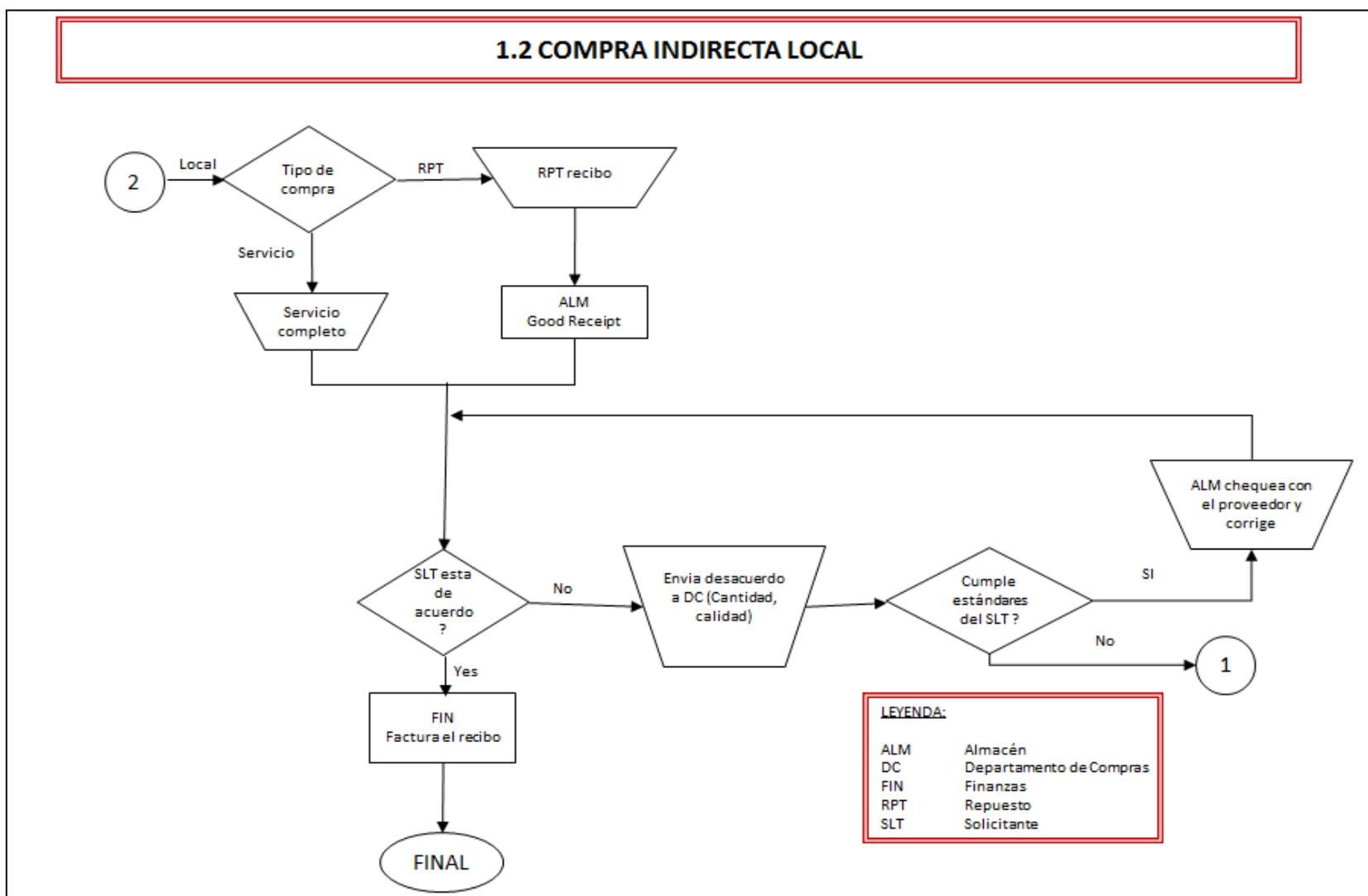
- Bermejo Guerra, M., Peñalva, P., Muñoz, I., Eguizábal, E., Martínez, S. (2009) *Matriz de Kraljic para la Aplicación de Estrategias de Compra*. Mexico D.F.: Unidad de Logística Fundación Hospital Calahorra.
- Galgano, A. (1995) *Los 7 instrumentos de la calidad total*. Madrid: Ediciones Días de Santos S.A.
- Berenson, M. L., Levine, D. M., Krehbiel, T. C. (1998) *Estadística para administración*. México D.F.: Editorial Pearson Educación de México.
- Tovar, A., Mota, A. (2007) *CPIMC: Un modelo de administración por procesos*. México D.F.: Panorama Editorial S.A.
- Yaselli, M. B. (2002) *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: FEDUPEL.
- Hurtado de Barrera, J. (2003) *El Proyecto de Investigación : Metodología de la Investigación Holística* . Caracas: Ediciones Quiron.

ANEXOS

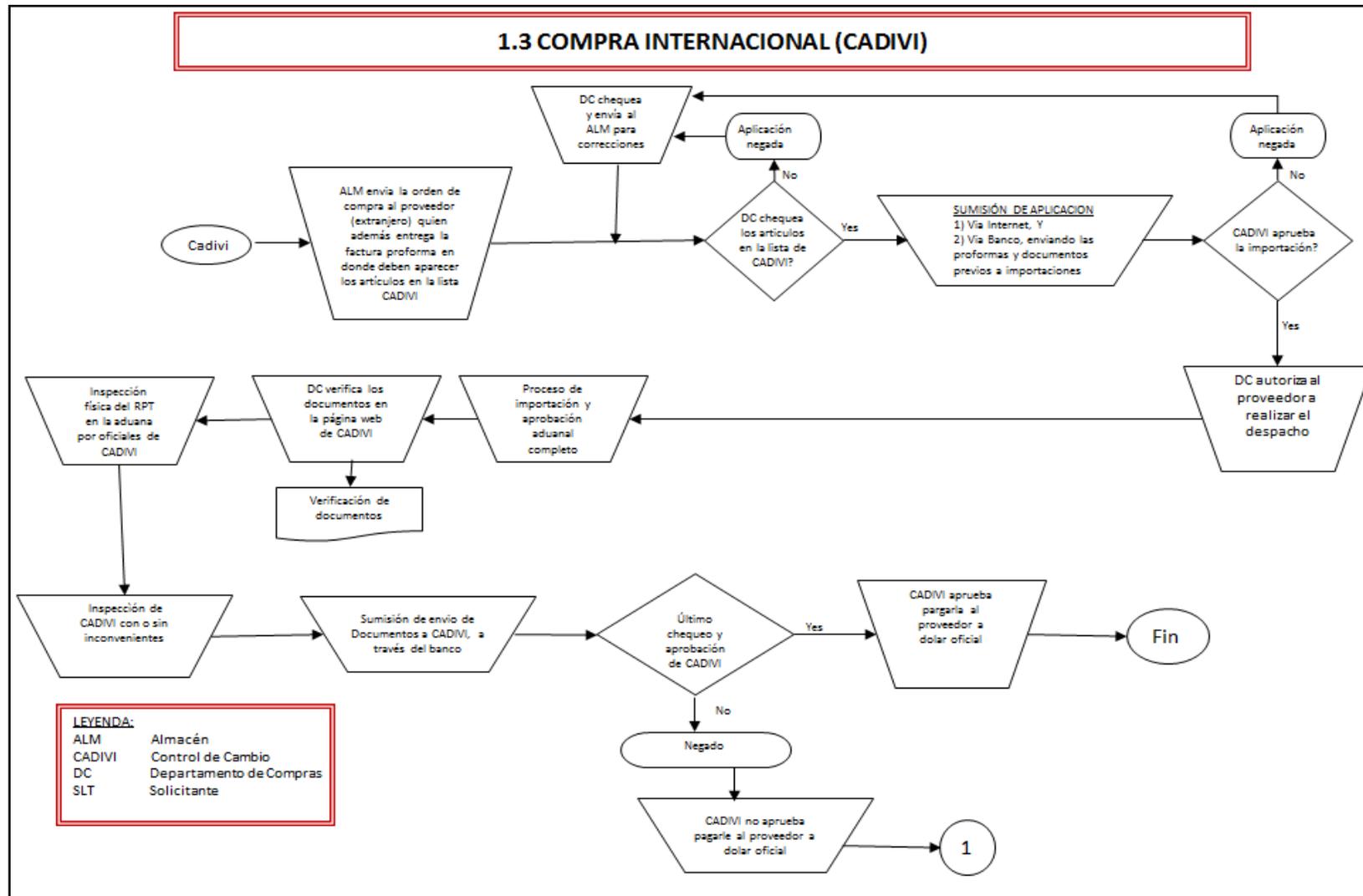
ANEXO A: ETAPAS DE LOS PROCESOS DE PROCURA



Anexo A. 1: Diagrama de flujo de procesos del Departamento de compras Indirectas. Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo A. 2: Diagrama de flujo de procesos para la compra indirecta local. Fuente: Suministrada por la empresa.



Anexo A. 3: Diagrama de flujo de procesos de la compra internacional. Fuente: Suministrada por la empresa.

ANEXO B: CRITICIDAD Y CONSUMO DE LOS REPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD DEL REPUESTO
EVE001145	ROTOR:SHEETS DOUBLE	1
EVE001189	VALVE	1
EVE001190	VALVE	1
EVE001191	VALVE	1
EVE001192	VALVULA	1
EVE001311	BEARING:AXIAL 51134 HEBOLD 300 GALONS	2
EVE001315	VACUUM GAGE:0-760 MM HG/O 1/2 6"	1
EVE001328	GASKET:5/8 CHEMSTAR 154S	2
EVE001329	GASKET:1/2 STYLE 1724 CHESTERTON	2
EVE001426	ACTUATOR NEUMATIC FOR VALVE 3"	2
EVE001427	ACTUATOR:NEUMATIC FOR VALVE 2"	2
EVE001979	CYLINDER	2
EVE010999	SEAL DM BM 38MM-C Q1Q1V (3A) MG P004605	1
EVE011006	BEARING BALL 45X85X19	2
EVE011015	ROTOR MDM 4M 17-4PH	1
EVE011043	STATOR MDM 4M 17-4PH	1
EVE011131	STATOR NM031 04 S VI-B1020 80 SHORE TELA	1
EVE011143	SLEEVE- ONE PIECE ZIRCONIA	1
EVE011595	ELEMENTO FILTRANTE INOXFLUID 2.0MM F1200	1
EVE011785	BEARING	2
EVE012044	BEARING: NU308 E	2
EVE012047	BEARING: 6228	2
EVE012062	BEARING: NU 2215	1
EVE012321	CHECK VALVE:3" CLAMP 316 TS/45-E	1
EVE012351	DEVICENET SCANNER FOR CONTROLLER 1769SDN	1
EVE012352	PROCESSOR WITH MEMORY LOGIX5561	1
EVE012353	BRIDGE MODULE TWISTED PR CLX	1
EVE012354	DEVICENET BRIDGE SCANNER MODULE	1
EVE012355	ANALOG INPUT CURRENT VOLT 16PTS	1
EVE012356	SLOT CONTROLLOGIX CHASSIS	1
EVE012357	VAC POWER SUPPLY:5V 10A 85-265 1756-PA72	1
EVE012364	BEARING:INA	2
EVE012497	COUPLING ELEMENT FOR 6J	1
EVE012498	COUPLING 6J MODEL 6JE EPDM PUMP SIHI	1

Anexo B. 1: Lista de prioridad de repuesto en cuanto a riesgo de parada genera a través de entrevistas para la planta de fabricación, correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración Propia.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD DEL REPUESTO
EVE000983	CILINDRO:DNC-32-160-PPV-A FESTO	1
EVE001151	BEARING:FRONT 060036000	2
EVE001154	BEARING:REAR 107186	2
EVE001888	CONTROLADOR MANDO LEVAS L2	1
EVE001929	BEARING	2
EVE001937	CILINDRO DE LLENADO	1
EVE001963	POWER SUPPLY:SIMATIC	1
EVE001963	FUENTE D/PODER:SIMATIC 24 VDC/5A (S7300)	1
EVE001964	MODULE:SIEMMENS IP281ES5281	1
EVE001964	MODULE SIEMMENS	1
EVE001975	UNIT: ENTER/DEPARTURE I/O.	1
EVE001978	BASE:RING GEAR ALIGNMENT OF TUBE	2
EVE001980	ELECTROVALVULA CPE14-M1BH-5L-1/8 L1	1
EVE001982	PALANCA:BRAZO ALIMENTADOR	1
EVE001983	PALANCA: ALIMENTADOR DE TUBOS L2	1
EVE001985	CASQUILLO DE BOLA: BRAZO ALIMENTADOR L2	2
EVE001986	BEARING:63003 2RS1	2
EVE001997	NUMBER:1	1
EVE001998	NUMBER:2	1
EVE001999	NUMBER:3	1
EVE002000	NUMBER:4	1
EVE002001	NUMBER:5	1
EVE002002	NUMBER:6	1
EVE002003	NUMBER:7	1
EVE002004	NUMBER:8	1
EVE002005	NUMBER:9	1
EVE002006	NUMBER:0 (CERO)	1
EVE002009	ABRIDOR: DE SOLAPA DERECHO DE ESTUCHES L2	1
EVE002010	ABRIDOR: DE SOLAPA IZQUIERDO DE ESTUCHES L2	1
EVE002021	DC MOTOR:EBERLE	1
EVE002051	PNEUMATIC CYLINDER:DGS-16-25-P	1
EVE002054	PNEUMATIC CYLINDER:DSNU-16-250 PPV-A	1
EVE002056	CILINDRO NEUMATICO DSNU 20-50.PPV-A	1
EVE002057	PNEUMATIC CYLINDER DSNU-16-40-PPV-A	1
EVE002058	PNEUMATIC CYLINDER DSNU 16-25-P-A	1
EVE002070	COG BELT T10/780 B=25 MM	1
EVE002095	VALVE: SOLENID MAC 3 VIAS 1/4 24 VDC	1
EVE002108	UNIT:POTENCE MEAN WELL D60B	1



EVE002113	SERVOMOTOR ADAVANCED MOTION CONTROLS	1
EVE002114	SCREEN:EXOR	1
EVE002115	MODULE:ENTER ALLEN BRADLEY	1
EVE006246	TRANSMITTER:LEVEL MILLTRONIC	1
EVE008790	MOTOR: ABB 3HAC2206-1 EJE 2 L0	1
EVE008791	MOTOR: ABB E3HAC10602-1 EJE 4 L1	1
EVE008792	MOTOR: ABB 3HAC10602-2 EJE 6 L1	1
EVE008917	CORREA: 127114 DENTADA ZR 32T10/5100V	1
EVE008928	BRECOFLEX: TOOHT BELT /25T102250 128556	1
EVE008957	PRESSURE: CONTROLLER 1/8 0-7 BAR 125985	1
EVE008958	VALVE: 5/2 24V=MFH -5- 1/8	1
EVE008958	VALVE: 5/2 WITH WWICHT*NU 126320	2
EVE008965	SHOCK ABSORBER	2
EVE008999	DIG: I/O UNIT	1
EVE009001	COMPUTER: ROBOT	1
EVE009002	COMPUTER	1
EVE009003	MEMORY	1
EVE009227	ENCODER	1
EVE009229	VALVE: PACK 1674013 - 9077	2
EVE009260	SWIVEL: FLANGE 1674032 - 9154	2
EVE009267	BURSTING: DISCK 1674032 - 2101199	1
EVE009280	TOOTHED: BELT 1674092 - 9040	1
EVE009281	TENSION: SPRING 1680012 - 2116617	1
EVE009282	SPRING: HOLDER 1680012 - 2107734	1
EVE009290	HEATING: CARTRIDGE 1680028 -40 -185496	1
EVE009306	VACUUM: GENERATOR 1680016	1
EVE009308	LIMIT: PIN SWITCH 1674066 - 185249	2
EVE009339	REFLEX: FHOTO EYE	1
EVE009342	SHAFT: COUPLING 1906003 - 8895	1
EVE009352	PRESSURE: SPRING	1
EVE009369	Hose automatic 12ft N/p. 274795	2
EVE009380	SENSOR AMPLIFIER	2
EVE009390	LIGHT BARRIER	1
EVE009392	LIGHT BARRIER	1
EVE009425	HEATING:LEISTER 101-426 220V/3300W	1
EVE009860	SENSOR: 097433 Wt18 ir 600 2 p410 PESTER	1
EVE009861	SENSOR: 097731 IQR03 BPS KTO OF PESTER	1
EVE010137	MOTOR: DC 12030086 ELECGTROC/CRAFT S663	1
EVE010175	BOARD: SERIAL MEAS 3 HAB 8413-1	1
EVE010186	ENCODER P/N 12011468 CAPPING SAESA 80	1



EVE010775	INDICATOR OF POSITION VALVE ACTUATOR	2
EVE010821	VALVE:3" DE BOLA TIPO CLAMP	2
EVE010822	VALVE/ 4"DE BOLA TIPO CLAMP	2
EVE010915	VALVULAS PARA GARVENS	1
EVE010929	ROTULA 10mm SIK 10F HEMBRA	1
EVE010930	ROTULA 10mm SIK 10F MACHO	1
EVE010931	ROTULA 12mm SIKB 12F HEMBRA	1
EVE010932	RODAMIENTO SKF NATR 12	1
EVE011040	PANEL CONTROL 095.5 120927	1
EVE011045	OVERHAUL KIT DRY PUMP	2
EVE011146	CYLINDER SIMPLE EFE AEVC-32-25-I-P	1
EVE011217	HEATING:LEISTER 101-810 440V/4000W	1
EVE011351	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 A	1
EVE011352	SENSOR: KEYENCE CZ-H37-S	1
EVE011403	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 AP	1
EVE011404	SENSOR: KEYENCE CZ-V22 AP	2
EVE011405	SENSOR: KEYENCE H35S	2
EVE011452	SENSOR INDUCTIVO: SIEN-M18B-PS-KL 150418	1
EVE011454	VALVE:SOLENOID,24VDC,1/8 NPT 901138	1
EVE011455	SERVICE KIT: MODILE CLASSICBLUE ZC,. 012	2
EVE011458	VALVE REGUL PRECISION 1/4 3-150PSI	1
EVE011678	PROFIBUS DP MASTER	1
EVE011679	PROFIBUS - DP Slave Versión 1.039	1
EVE011680	DRIVER MOTOR	1
EVE011681	CONTROLADOR: SW 00 11 31	1
EVE011788	CPU POWER SUPPLY M264 - M2NTCP63-0	1
EVE011808	BEARING 140x210x69 SKF SK24028 CC/W33	2
EVE011847	BEARING: VRNUTR 20	2
EVE012336	SEAL MECHANICAL: NETZSCH NDB686307	1
EVE012337	SHAFT: ACL B NM038-12H 316	2
EVE012338	SHAFT: LIG B NM038-H 316	2
EVE012530	PEAK TUBE FILLER 50CC NORDEN	2
EVE012531	PEAK TUBE FILLER 75CC NORDEN	2
EVE012532	PEAK TUBE FILLER 100CC NORDEN	2
EVE012533	PEAK TUBE FILLER 150CC NORDEN	2
EVE012550	SENSOR:IFM ELECTRONIC EFECTOR IN 5370	2
EVE012566	CARD:MOD 1746-OW16 RELAY OUTPUT MODULE	1
EVE012590	MANOMETER:0-300PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	3
EVE012591	MANOMETER:0-200PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	3

Anexo B. 2: Lista de prioridad de repuesto en cuanto a riesgo de parada genera a través de entrevistas para la planta de llenado, correspondiente al mes de Agosto de 2011. Fuente: Elaboración Propia.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD DEL REPUESTO
EVE001141	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	1
EVE001142	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	1
EVE001157	CASING:FOR WAUKESHA PUMP MOD.130	1
EVE001422	ELECTROVALVE NAMUR 24VDC SOVA5SO	1
EVE001930	TUBO LLENADORA DE CREMAS L2	1
EVE009018	CARTUCHO: D/TINTA	1
EVE009422	KNIFE: UPPER 12912174 SAESA (AISA)	3
EVE009423	KNIFE: LOWER SHAFT 12912175 SAESA (AISA)	3
EVE009441	CAPAC:12011323 CIRCULAR 2000 PF/5KV AISA	1
EVE009443	RES: 12011324 HF 1KOHM/160 W (AISA)	1
EVE009469	CERAMIC:11063736 D.25mm SAESA (AISA)	1
EVE009470	CERAMIC:11037936 D. 28mm SAESA (AISA)	1
EVE009471	CERAMIC:11123300 D.31.8mm SAESA (AISA)	1
EVE009562	CERAMIC:11115147 D.37.8mm SAESA (AISA)	1
EVE009766	PUSH-BUTTON: TH25 12012110 AISA	1
EVE009767	COMMUTATOR: 12012119 MAIN 0-1-2-3-4 AISA	1
EVE009779	MOTOR: DC MINIMIMERTIA(TOQ) 12030088	1
EVE009782	GEARED: MOTOR 12030264 GROSCHOPP	1
EVE009783	MANDREL: Saesa80	1
EVE009784	MANDREL: Saesa80	1
EVE009787	CYLINDRICAL: ring #2	1
EVE009789	MANDREL: SAESA80	1
EVE009791	MULTIFLEX: 12990104 KSM 8	1
EVE009891	CENTRAL: PISTON PREHEAT	1
EVE010138	MOTOR: 12030085 GROSCHOPP SAESA 80	1
EVE010140	BELT: 14M X 55 X 1890	1
EVE010185	VARIATOR :P/N 11045590 RRSE 1LAYER	1
EVE010721	CLUTCH 12033152 synchronous drive saesa80	1
EVE010816	JOINT:FLEXES 4"X6" SANITARY CONEX CLAMP	2
EVE010817	JOINT:FLEXES 3"X6" SANITARY CONEX CLAMP	2
EVE011247	FINGERS: PNEUNATIC PZN 50-1/S 13003836	2
EVE011365	SPROCKET:Z=36 11003289	1
EVE011366	SPROCKET:Z=48 110028058	1
EVE011388	SERVOMOTOR: SEM HD70 C4-44S 13003149	1
EVE011389	SERVOMOTOR: SEM HD92 C4-44S 13003254	1
EVE011390	STEPMOTOR:HN200-3426-0430-AXLO8 13013895	1
EVE011391	GEAREDMOTOR: GROSCHOPP PM1-8 13003291	1
EVE011394	PLANET GEAR:NEUGART 13003150 PLE80-25/M2	1
EVE012445	POWER SUPPLY:SITOP AC 120/230V DC 24V 40A	1
EVE012446	SENSOR: OMROM E3S-DS30E4 24VDC NPN	1

Anexo B. 3: Lista de prioridad de repuesto en cuanto a riesgo de parada genera a través de entrevistas para la planta de tubos. Fuente: Elaboración Propia.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD DEL REPUESTO
EVE012135	ECCENTRIC MOVEMENT INSERTER 410013	1
EVE012146	CIRCULAR ARC ROD ZT	1
EVE012152	LEVER FITS WIRE 215059 BGM	2
EVE012198	SENSOR MAGNETIC:SMH-AE1-PS3-M12 175708	1
EVE012205	CILINDER DSNU-16-100-PPV-A 19232	2
EVE012206	CILINDER:ACC NEUM DGPL-18-160-PPVA-KF-B	2
EVE012211	CILINDER ADVU-25-70-P-A 156003	2
EVE012213	CLAW RADIAL: HGR-10-A 174817	1
EVE012219	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-M-PI 533342	1
EVE012220	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-J-PI 533343	1
EVE012226	CILINDER DSNU-20-80-PPV-A	2
EVE012227	CILINDER: DSNU-16-62-PPV-A	2
EVE012229	ELECTROVALVE. CPE18-M1H-5L-1/4 163142	1
EVE012242	BAND: EM 6/2 0+P2	1
EVE012258	CILINDER FESTO DCNU 16-50-PPV-A	2
EVE012259	CILINDER FESTO DNC 32-375-PPV-A	2
EVE012260	CILINDER FESTO DNC 40-50-PPV-A	2
EVE012261	CILINDER FESTO DNC63-250-PPV-A	2
EVE012262	SEMI RESTORY DRIVE DSR 25-180-P	1
EVE012264	MINI:SLIDE SLT 20-20-P-A FESTO	1
EVE012265	MINI SLIDE SLT 16-40-A-CC -B FESTO	1
EVE012266	CILINDER COMPACT ADNGF 16-10-P-A	1
EVE012277	COMPACT CYLINDER ADVU -12-10-A-P FESTO	1
EVE012280	COMPACT CYLINDER ADVU -32-15-P-A FESTO	1
EVE012281	COMPACT CYLINDER ADVU32-25-P-A FESTO	1
EVE012369	CYLINDER: ADVU-63-25-P-A	1
EVE012373	CYLINDER: DSNU 63-200-PPV-A	1
EVE012375	CYLINDER: DGP 18-130-PPA-A	1
EVE012376	CYLINDER: SMC	1
EVE012377	CYLINDER: DSM 32-270-P-CC	1

Anexo B. 4: Lista de prioridad de repuesto en cuanto a riesgo de parada genera a través de entrevistas para la planta de cepillos. Fuente: Elaboración Propia.



CÓDIGO	MÍNIMO TAMAÑO DE LOTE	SAFETY STOCK	MÁXIMO TAMAÑO DE LOTE	CONSUMO EN 2009	CONSUMO EN 2010	CONSUMO EN 2011	STOCK	COMPRA EN 2010
EVE012566	1	1	2	0	0	1	1	0
EVE010175	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE008999	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE001975	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009002	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009003	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009001	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE002113	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE002115	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE011788	1	2	3	0	-1	0	1	2
EVE012590	3	6	9	0	0	1	8	9
EVE012591	3	6	9	0	0	1	8	9
EVE010186	2	2	4	0	0	0	2	0
EVE011045	1	1	2	0	-1	0	1	1
EVE001997	10	30	40	0	-4	-16	10	30
EVE001998	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE001999	10	30	40	0	-7	0	23	30
EVE002000	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE002001	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE002002	10	30	40	0	-14	0	16	30
EVE002003	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE002004	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE002005	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE002006	10	30	40	0	-4	0	26	30
EVE012364	2	3	5	0	0	0	3	0
EVE001888	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE002070	1	1	2	-3	0	0	1	1
EVE002021	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE010137	5	3	8	-1	0	-1	0	1
EVE008965	8	8	16	0	-10	0	11	0
EVE001980	4	8	12	-1	-3	0	9	4
EVE002051	1	1	2	-1	-1	-1	1	5
EVE002054	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE002056	2	4	6	-1	0	-3	3	2
EVE002057	2	4	6	0	0	0	1	0
EVE002058	3	7	10	-8	-14	-1	8	17
EVE008957	0	0	0	0	0	0	1	0



EVE008958	1	1	2	-2	0	0	3	0
EVE009229	1	0	1	0	0	0	1	0
EVE009260	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE011146	2	2	4	0	0	0	2	2
EVE011452	5	5	10	0	-8	-2	5	0
EVE010775	2	0	2	-5	-28	-4	11	22
EVE012550	2	4	6	0	0	2	2	4
EVE010821	2	3	5	0	-4	0	3	0
EVE010822	2	3	5	-1	0	0	4	0
EVE009352	2	4	6	0	0	0	4	0
EVE001982	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE001983	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE012526	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE012527	2	2	4	0	0	0	2	0
EVE012533	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE011351	1	1	2	0	-1	0	1	2
EVE011352	2	4	6	0	-1	0	2	3
EVE011403	1	2	3	0	-2	-1	2	1
EVE011404	2	4	6	0	-1	-1	4	2
EVE011405	2	6	8	0	-3	-2	6	3
EVE009425	3	4	7	-2	-1	-1	0	1
EVE011217	2	2	4	0	0	0	2	2
EVE002108	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009280	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE006246	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE001937	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE001985	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE001986	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE002009	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE002010	0	0	0	0	0	0	1	0
EVE008917	4	4	8	0	0	-2	3	5
EVE008958	1	1	2	-2	0	0	3	0
EVE009267	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE009281	2	4	6	0	0	0	2	0
EVE009282	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE009290	2	2	4	0	0	-1	3	0
EVE009297	1	2	3	0	0	0	7	0
EVE009308	1	0	1	0	0	0	1	0
EVE009369	2	4	6	0	-2	0	4	6
EVE012528	2	2	4	0	0	0	1	0



EVE012530	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE012531	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE012532	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE011455	4	4	8	0	-4	0	4	8
EVE011458	3	4	7	0	-11	-3	3	13
EVE008928	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009052	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009853	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE011040	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE011678	1	1	2	0	-1	0	1	1
EVE011679	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011680	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011681	1	1	2	0	-1	0	1	2
EVE009306	0	1	1	0	0	0	1	0
EVE009380	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE010929	1	2	3	0	0	0	20	20
EVE010930	1	2	3	0	0	0	20	20
EVE010932	1	2	3	0	-4	0	16	20
EVE009392	1	1	2	0	0	0	3	0
EVE009860	1	1	2	-1	0	0	1	0
EVE009861	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009390	1	0	1	0	0	0	3	0
EVE009227	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE001963	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE001964	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE001964	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE010931	1	2	3	0	0	0	20	20
EVE001929	5	15	20	0	-22	0	15	32
EVE010915	1	2	3	0	0	0	2	1
EVE009342	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE008790	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE008791	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE008792	1	1	2	0	0	0	2	1
EVE011847	2	2	4	0	-1	0	7	4
EVE002114	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009339	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE001963	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE012374	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012198	2	6	8	0	0	0	2	0
EVE012205	1	3	4	0	0	0	2	0



EVE012206	1	3	4	0	0	0	2	0
EVE012211	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE012213	1	1	2	0	0	-1	1	0
EVE012219	1	2	3	0	0	-1	2	2
EVE012220	1	2	3	0	0	-1	3	2
EVE012226	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE012227	1	2	3	0	0	0	2	2
EVE012229	1	2	3	0	0	0	2	2
EVE012258	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012259	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012260	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012261	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012262	1	3	4	0	0	-1	1	0
EVE012264	1	4	5	0	0	0	1	0
EVE012265	1	4	5	0	0	0	1	0
EVE012266	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012277	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012280	1	2	3	0	0	-1	2	0
EVE012281	1	2	3	0	0	0	1	0
EVE012369	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012373	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE012375	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012377	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012282	1	2	3	0	0	0	9	0
EVE012135	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012146	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE012152	2	2	4	0	0	-1	1	0
EVE012242	2	2	4	0	0	0	2	2
EVE012376	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009422	4	6	10	-1	0	-2	4	0
EVE009423	2	1	3	0	0	0	1	0
EVE009441	6	6	12	0	0	0	2	0
EVE009443	10	2	12	0	0	0	10	0
EVE009469	6	4	10	-6	0	-1	1	0
EVE009470	3	3	6	0	-2	-1	1	0
EVE009471	6	4	10	0	0	0	6	0
EVE009562	3	3	6	0	0	0	5	0
EVE009766	3	2	5	0	0	0	5	0
EVE009767	2	2	4	0	0	0	4	0
EVE009787	2	4	6	0	0	0	1	1



EVE009791	2	1	3	-1	0	0	1	0
EVE010185	1	1	2	0	0	-1	1	0
EVE001328	3	3	6	-2	-2	0	2	0
EVE001329	1	3	4	0	-1	0	7	0
EVE011388	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011389	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE009018	4	10	14	-142	-248	-54	86	460
EVE010999	1	1	2	0	0	1	0	1
EVE001930	2	2	4	0	0	0	2	0
EVE001311	1	2	3	0	0	-1	1	0
EVE001426	1	1	2	0	0	0	2	1
EVE001427	1	1	2	0	0	-1	1	1
EVE001979	1	1	2	0	0	0	2	0
EVE010138	1	2	3	0	-1	0	2	1
EVE011391	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE002095	2	4	6	0	0	0	2	0
EVE011454	2	2	4	0	-4	0	2	4
EVE011390	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE001422	2	6	8	-12	-25	-23	6	28
EVE010816	10	10	20	-1	-5	0	20	0
EVE010817	5	10	15	-4	-9	-1	19	0
EVE001141	1	1	2	-2	0	0	1	0
EVE001142	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE001157	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE009779	6	4	10	-2	-2	-3	1	1
EVE009783	10	5	15	0	-2	0	3	0
EVE009784	5	5	10	0	0	0	11	0
EVE009789	5	5	10	0	0	0	4	0
EVE009891	1	0	1	0	0	0	1	0
EVE010721	2	2	4	-1	0	0	2	0
EVE011015	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE011043	4	8	12	0	-18	-1	7	18
EVE011365	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011366	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011595	1	3	4	0	-3	0	3	6
EVE012321	2	2	4	0	0	0	3	0
EVE011131	4	4	8	0	-3	-5	4	0
EVE012336	2	2	4	0	0	-2	2	0
EVE012337	2	2	4	0	0	0	2	0
EVE012338	5	5	10	0	0	0	2	0



EVE001189	5	5	10	-10	-18	-3	3	21
EVE001190	5	5	10	-31	-46	-11	6	43
EVE001191	5	5	10	-14	-35	-10	5	32
EVE001192	5	5	10	-8	-18	-8	7	20
EVE011006	4	6	10	0	-8	-14	8	14
EVE011785	1	1	2	0	-1	-1	1	1
EVE012446	2	5	7	0	0	0	5	0
EVE012447	2	4	6	0	0	0	4	0
EVE009782	3	3	6	0	0	0	2	0
EVE011392	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011393	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE011394	1	1	2	0	0	0	1	1
EVE012351	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012352	2	2	4	0	0	0	1	0
EVE012353	1	3	4	0	0	0	1	0
EVE012354	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012355	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012356	1	1	2	0	0	0	1	0
EVE012357	1	3	4	0	0	0	1	0
EVE010140	4	4	8	0	-1	-2	4	0
EVE011247	2	2	4	0	0	-1	2	2
EVE012445	1	2	3	0	0	1	1	0
EVE011808	2	2	4	0	-1	0	2	3
EVE012044	2	2	4	0	0	-1	1	1
EVE012047	1	1	2	0	0	-3	1	4
EVE012062	1	3	4	0	0	-1	1	2
EVE011143	4	4	8	0	-2	0	6	4
EVE001145	1	1	2	-1	0	0	1	0
EVE001151	4	6	10	0	-2	-5	5	4
EVE001154	4	6	10	0	-2	-5	7	10
EVE012497	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE012498	1	2	3	0	0	0	2	0
EVE001315	1	1	2	0	0	-1	1	0
EVE000983	1	3	4	0	-2	0	0	2
EVE001978	1	3	4	0	-2	0	0	2

Anexo B. 5: Consumo de los repuestos de la planta de cuidado bucal. Fuente: Elaboración propia.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	PRIORIDAD DEL REPUESTO	PROVEEDOR
EVE001982	PALANCA: BRAZO ALIMENTADOR	IWKA VERPACKUNGSTEC HNIK	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE001983	PALANCA: ALIMENTADOR DE TUBOS L2	IWKA VERPACKUNGSTEC HNIK	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE008917	CORREA: 127114 DENTADA ZR 32T10/5100V	N/D	1	PESTER VERPACKUNGSMASCHINEN
EVE008928	BRECOFLEX: TOOHT BELT /25T102250 128556	OPTIBELT - ZRM	1	PESTER VERPACKUNGSMASCHINEN
EVE008957	PRESSURE: CONTROLLER 1/8 0-7 BAR 125985	FESTO	1	PESTER VERPACKUNGSMASCHINEN
EVE009227	ENCODER	SICK STEGMANN	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009229	VALVE: PACK 1674013 - 9077	FESTO	2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009260	SWIVEL: FLANGE 1674032 - 9154	FESTO	2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009267	BURSTING: DISCK 1674032 - 2101199	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009280	TOOTHED: BELT 1674092 - 9040	MEGAFLEX	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009281	TENSION: SPRING 1680012 - 2116617	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009282	SPRING: HOLDER 1680012 - 2107734	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009290	HEATING: CARTRIDGE 1680028 -40 -185496	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009306	VACUUM: GENERATOR 1680016	SCHMALZ	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009308	LIMIT: PIN SWITCH 1674066 - 185249	N/D	2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009339	REFLEX: PHOTO EYE	WENGLOR	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009342	SHAFT: COUPLING 1906003 - 8895	STUWE	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009352	PRESSURE: SPRING	IWKA VERPACKUNGSTEC HNIK	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009380	SENSOR AMPLIFIER	SENSORIK	2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009390	LIGHT BARRIER	SICK STEGMANN	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009392	LIGHT BARRIER	SICK	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE009860	SENSOR: 097433 Wt18 ir 600 2 p410 PESTER	SICK STEGMANN	1	PESTER VERPACKUNGSMASCHINEN
EVE011040	PANEL CONTROL 095.5 120927	PESTER PAC AUTOMATION	1	PESTER PAC AUTOMATION
EVE012135	ECCENTRIC MOVEMENT INSERTER 410013	N/D	1	ZAHORANSKY AG

Anexo B. 6: Matriz utilizada para la determinación de insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con euros (EUR). Fuente: Elaboración propia.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	PRIORIDAD DEL REPUESTO	PROVEEDOR
EVE001888	CONTROLADOR MANDO LEVAS L2	DEUTSCHMANN AUTOMATION	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE001930	TUBO LLENADORA DE CREMAS L2	ERSATZTEILE	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE001937	CILINDRO DE LLENADO	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE001975	UNIT:ENTER/DEPARTURE I/O.	ABB LOGISTIC CENTER	1	ASEA BROWN BOVERI LTDA
EVE001985	CASQUILLO DE BOLA: BRAZO ALIMENTADOR L2	N/D	2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE002009	ABRIDOR: DE SOLAPA DERECHO DE ESTUCHES L2	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE002010	ABRIDOR: DE SOLAPA IZQUIERDO DE ESTUCHES L2	N/D	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE002021	DC MOTOR:EBERLE	EBERLE	1	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK
EVE008790	MOTOR: ABB 3HAC2206-1 EJE 2 L0	TAMAGAWA	1	ABB IMP.& EXP. SERVICES LTD.
EVE008791	MOTOR: ABB E3HAC10602-1 EJE 4 L1	TAMAGAWA	1	ABB IMP.& EXP. SERVICES LTD.
EVE008792	MOTOR: ABB 3HAC10602-2 EJE 6 L1	TAMAGAWA	1	ABB MEXICO, S.A. DE C.V.
EVE008999	DIG: I/O UNIT	ABB LOGISTIC CENTER	1	ABB IMP.& EXP. SERVICES LTD.
EVE009001	COMPUTER: ROBOT	ABB LOGISTIC CENTER	1	ABB IMP.& EXP. SERVICES LTD.
EVE009002	COMPUTER	ABB LOGISTIC CENTER	1	ASEA BROWN BOVERI, S.A.
EVE009003	MEMORY	ABB LOGISTIC CENTER	1	ASEA BROWN BOVERI, S.A.
EVE010816	JOINT:FLEXES 4"X6" SANITARY CONEX CLAMP	MOLD-REC, SA DE CV	2	MOLD-REC, SA DE CV
EVE010817	JOINT:FLEXES 3"X6" SANITARY CONEX CLAMP	MOLD-REC, SA DE CV	2	MOLD-REC, SA DE CV
EVE010915	VALVULAS PARA GARVENS	SMC	1	COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.
EVE010929	ROTULA 10mm SIK 10F HEMBRA	SKF	1	COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.
EVE010930	ROTULA 10mm SIK 10F MACHO	SKF	1	COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.
EVE010931	ROTULA 12mm SIKB 12F HEMBRA	SKF	1	COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.
EVE010932	RODAMIENTO SKF NATR 12	SKF	1	COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.

Anexo B. 7: Matriz utilizada para la determinación de insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Dólares (USD). Fuente: Elaboración propia.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	PRIORIDAD DEL REPUESTO	PROVEEDOR
EVE000983	CILINDRO:DNC-32-160-PPV-A FESTO	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE001141	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	N/D	1	APTEIN, C.A.
EVE001142	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	N/D	1	APTEIN, C.A.
EVE001145	ROTOR:SHEETS DOUBLE	SPX PROCESS EQUIPMENT	1	APTEIN, C.A.
EVE001151	BEARING:FRONT 060036000	SPX PROCESS EQUIPMENT	2	APTEIN, C.A.
EVE001154	BEARING:REAR 107186	SPX PROCESS EQUIPMENT	2	APTEIN, C.A.
EVE001157	CASING:FOR WAUKESHA PUMP MOD.130	N/D	1	TECNI SUPLIDORA, C.A.
EVE001189	VALVE	NOCADO	1	GIROPAK INTERNACIONAL C.A
EVE001190	VALVE	NOCADO	1	CHEMSEAL, C.A.
EVE001191	VALVE	NOCADO	1	GIROPAK INTERNACIONAL C.A
EVE001192	VALVULA	NOCADO	1	GIROPAK INTERNACIONAL C.A
EVE001311	BEARING:AXIAL 51134 HEBOLD 300 GALONS	FAG	2	GRUPO TECNI RODAMIENTOS C.A.
EVE001315	VACUUM GAGE:0-760 MM HG/O 1/2 6"	WAL	1	CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A
EVE001328	GASKET:5/8 CHEMSTAR 154S	CHEMSTAR	2	RIESE INDUSTRIAL, C.A.
EVE001329	GASKET:1/2 STYLE 1724 CHESTERTON	CHEMSTAR	2	MANUFACT.MULTIPLES INDUST., S.A.
EVE001422	ELECTROVALVE NAMUR 24VDC SOVA5SO	METAL WORK	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE001426	ACTUATOR NEUMATIC FOR VALVE 3"	FESTO	2	FESTO C.A.
EVE001427	ACTUATOR:NEUMATIC FOR VALVE 2"	FESTO	2	FESTO C.A.
EVE001929	BEARING	SKF	2	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE001963	POWER SUPPLY:SIMATIC	SIEMMENS	1	INGENIA DEL CENTRO C.A.
EVE001963	FUENTE D/PODER:SIMATIC 24 VDC/5A (S7300)	SIEMMENS	1	INGENIA DEL CENTRO C.A.
EVE001964	MODULE:SIEMMENS IP281ES5281	SIEMMENS	1	INGENIA DEL CENTRO C.A.
EVE001964	MODULE SIEMMENS	SIEMMENS	1	INGENIA DEL CENTRO C.A.
EVE001978	BASE:RING GEAR ALIGNMENT OF TUBE	GONNHEIMER	2	PROYECTOS INDUST DEL CENTRO CA
EVE001979	CYLINDER	FESTO	2	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE001980	ELECTROVALVULA CPE14-M1BH-5L-1/8 L1	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE001986	BEARING:63003 2RS1	N/D	2	TECNI RODAMIENTOS CARABOBO, C.A.
EVE001997	NUMBER:1	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE001998	NUMBER:2	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE001999	NUMBER:3	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002000	NUMBER:4	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002001	NUMBER:5	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002002	NUMBER:6	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002003	NUMBER:7	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002004	NUMBER:8	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002005	NUMBER:9	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002006	NUMBER:0 (CERO)	C.A. METAMETAL	1	C.A. METAMETAL
EVE002051	PNEUMATIC CYLINDER:DGS-16-25-P	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE002054	PNEUMATIC CYLINDER:DSNU-16-250 PPV-A	FESTO	1	FESTO C.A.



EVE002056	CILINDRO NEUMATICO DSNU 20-50.PPV-A	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE002057	PNEUMATIC CYLINDER DSNU-16-40-PPV-A	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE002058	PNEUMATIC CYLINDER DSNU 16-25-P-A	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE002070	COG BELT T10/780 B=25 MM	DYNAFLEX	1	SICORCA.
EVE002095	VALVE: SOLENIID MAC 3 VIAS 1/4 24 VDC	MAC	1	ROJAS COMPONENTES Y VALVULAS C.A.
EVE002108	UNIT:POTENCE MEAN WELL D60B	Mean well	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE002113	SERVOMOTOR ADAVANCED MOTION CONTROLS	ADVANCE MOTION CONTROLS	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE002114	SCREEN:EXOR	UNIOP	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE002115	MODULE:ENTER ALLEN BRADLEY	ALLEN BRADLEY	1	ELECTROCONTROLES ROMI C.A.
EVE006246	TRANSMITTER:LEVEL MILLTRONIC	MILLTRONICS	1	MICROINTER C.A.
EVE008958	VALVE: 5/2 24V=MFH -5- 1/8	FESTO	1	IMAQSU, C.A.
EVE008958	VALVE: 5/2 WITH WWICHT*NU 126320	N/D	2	IMAQSU, C.A.
EVE008965	SHOCK ABSORBER	ENIDINE	2	IMAQSU, C.A.
EVE009018	CARTUCHO: D/TINTA	DOMINO	1	DVL SERVICIO Y REPRESENTACIONES,C.A
EVE009369	Hose automatica 12ft N/p. 274795	N/D	2	GRUPO ICOHARI, C.A.
EVE009425	HEATING:LEISTER 101-426 220V/3300W	LEISTER	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE009469	CERAMIC:11063736 D.25mm SAESA (AISA)	AISA	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE009470	CERAMIC:11037936 D. 28mm SAESA (AISA)	AISA	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE009861	SENSOR: 097731 IQR03 BPS KTO OF PESTER	SICK STEGMANN	1	IMAQSU, C.A.
EVE010137	MOTOR: DC 12030086 ELEGGTROC/CRAFT S663	ELECTROCRAFT	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE010140	BELT: 14M X 55 X 1890	SAESA 80	1	SICORCA.
EVE010175	BOARD: SERIAL MEAS 3 HAB 8413-1	ABB LOGISTIC CENTER	1	ABB MEXICO, S.A. DE C.V.
EVE010775	INDICATOR OF POSITION VALVE ACTUATOR	FESTO C.A.	2	FESTO C.A.
EVE010821	VALVE:3" DE BOLA TIPO CLAMP	INOXPA	2	CHEMSEAL, C.A.
EVE010822	VALVE/ 4"DE BOLA TIPO CLAMP	INOXPA	2	CHEMSEAL, C.A.
EVE010999	SEAL DM BM 38MM-C Q1Q1V (3A) MG P004605	EAGLE BURGMANN	1	INVERSIONES EQUIGAS C.A.
EVE011006	BEARING BALL 45X85X19	NSK	2	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE011015	ROTOR MDM 4M 17-4PH	N/D	1	INVERSIONES EQUIGAS C.A.
EVE011043	STATOR MDM 4M 17-4PH	N/D	1	INVERSIONES EQUIGAS C.A.
EVE011045	OVERHAUL KIT DRY PUMP	BUSCH VACUUM PUMPS AND SYSTEM	2	CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A
EVE011131	STATOR NM031 04 S VI-B1020 80 SHORE TELA	NETZSCH	1	ANATEC, C.A.
EVE011143	SLEEVE- ONE PIECE ZIRCONIA	SPX PROCESS EQUIPMENT	1	APTEIN, C.A.
EVE011146	CYLINDER SIMPLE EFE AEVC-32-25-I-P	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE011217	HEATING:LEISTER 101-810 440V/4000W	LEISTER	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011247	FINGERS: PNEUNATIC PZN 50-1/S 13003836	SCHUNK	2	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011351	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 A	KEYENCE	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011352	SENSOR: KEYENCE CZ-H37-S	KEYENCE	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011403	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 AP	KEYENCE	1	CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A
EVE011404	SENSOR: KEYENCE CZ-V22 AP	KEYENCE	2	CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A
EVE011405	SENSOR: KEYENCE H35S	KEYENCE	2	CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A
EVE011452	SENSOR INDUCTIVO: SIEN-M18B-PS-KL 150418	FESTO	1	FESTO C.A.



EVE011454	VALVE:SOLENOID,24VDC,1/8 NPT 901138	MAC	1	INDUQUIP, C.A.
EVE011455	SERVICE KIT: MODILE CLASSICBLUE ZC., 012	NORDSON	2	INDUQUIP, C.A.
EVE011458	VALVE REGUL PRECISION 1/4 3-150PSI	NORGREN	1	ROJAS COMPONENTES Y VALVULAS C.A.
EVE011595	ELEMENTO FILTRANTE INOXFLUID 2.0MM F1200	N/D	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011678	PROFIBUS DP MASTER	SCHEIDER ELECTRIC	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011679	PROFIBUS - DP Slave Version 1.039	SCHEIDER ELECTRIC	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011680	DRIVER MOTOR	SCHEIDER ELECTRIC	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011681	CONTROLADOR: SW 00 11 31	SCHEIDER ELECTRIC	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE011785	BEARING	NSK	2	SUPLIDORA INDUST. SUPLIRCA C.A.
EVE011788	CPU POWER SUPPLY M264 - M2NTCP63-0	B&R	1	CONTROLWORLD C.A.
EVE011808	BEARING 140x210x69 SKF SK24028 CC/W33	SKF	2	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE011847	BEARING: VRNUTR 20	THE TIMKEN COMPANY	2	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE012044	BEARING: NU308 E	SKF	2	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE012047	BEARING: 6228	SKF	2	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE012062	BEARING: NU 2215	SKF	1	BEARINGS USA IMPORT, C.A.
EVE012198	SENSOR MAGNETIC:SMH-AE1-PS3-M12 175708	FESTO	1	FESTO C.A.
EVE012205	CILINDER DSNU-16-100-PPV-A 19232	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012206	CILINDER:ACC NEUM DGPL-18-160-PPVA-KF-B	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012211	CILINDER ADVU-25-70-P-A 156003	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012213	CLAW RADIAL: HGR-10-A 174817	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012219	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-M-PI 533342	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012220	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-J-PI 533343	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012226	CILINDER DSNU-20-80-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012227	CILINDER: DSNU-16-62-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012229	ELECTROVALVE. CPE18-M1H-5L-1/4 163142	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012242	BAND: EM 6/2 0+P2	N/D	1	SICORCA.
EVE012258	CILINDER FESTO DCNU 16-50-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012259	CILINDER FESTO DNC 32-375-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012260	CILINDER FESTO DNC 40-50-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012261	CILINDER FESTO DNC63-250-PPV-A	FESTO	2	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012262	SEMI RESTORY DRIVE DSR 25-180-P	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012264	MINI:SLIDE SLT 20-20-P-A FESTO	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012265	MINI SLIDE SLT 16-40-A-CC -B FESTO	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012266	CILINDER COMPACT ADNGF 16-10-P-A	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012277	COMPACT CYLINDER ADVU -12-10-A-P FESTO	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012280	COMPACT CYLINDER ADVU -32-15-P-A FESTO	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012281	COMPACT CYLINDER ADVU32-25-P-A FESTO	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012321	CHECK VALVE:3" CLAMP 316 TS/45-E	N/D	1	GIROPAK INTERNACIONAL C.A
EVE012336	SEAL MECHANICAL: NETZSCH NDB686307	NETZSCH	1	ANATEC, C.A.
EVE012337	SHAFT: ACL B NM038-12H 316	NETZSCH	2	ANATEC, C.A.
EVE012338	SHAFT: LIG B NM038-H 316	NETZSCH	2	ANATEC, C.A.



EVE012351	DEVICENET SCANNER FOR CONTROLLER 1769SDN	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012352	PROCESSOR WITH MEMORY LOGIX5561	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012353	BRIDGE MODULE TWISTED PR CLX	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012354	DEVICENET BRIDGE SCANNER MODULE	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012355	ANALOG INPUT CURRENT VOLT 16PTS	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012356	SLOT CONTROLLOGIX CHASSIS	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012357	VAC POWER SUPPLY:5V 10A 85-265 1756- PA72	ALLEN-BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012364	BEARING:INA	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.	2	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE012369	CYLINDER: ADVU-63-25-P-A	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012373	CYLINDER: DSNU 63-200-PPV-A	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012375	CYLINDER: DGP 18-130-PPA-A	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012376	CYLINDER: SMC	N/D	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012377	CYLINDER: DSM 32-270-P-CC	FESTO	1	PETROLITE INTERNATIONAL C.A.
EVE012445	POWER SUPPLY:SITOP AC 120/230V DC 24V 40A	SIEMMENS	1	INGENIA DEL CENTRO C.A.
EVE012446	SENSOR: OMRON E3S-DS30E4 24VDC NPN	OMRON	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE012447	SENSOR: OMRON E3S-VS1E4 24VDC NPN	OMRON	1	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.
EVE012497	COUPLING ELEMENT FOR 6J	TB WOOD'S	1	SUPPLYEQUIP C.A.
EVE012498	COUPLING 6J MODEL 6JE EPDM PUMP SIHI	TB WOOD'S	1	SUPPLYEQUIP C.A.
EVE012526	PEAK TUBE FILLER 75CC IWK	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012527	PEAK TUBE FILLER 100CC IWK	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012528	PEAK TUBE FILLER 150CC IWK	NORDEN	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012530	PEAK TUBE FILLER 50CC NORDEN	NORDEN	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012531	PEAK TUBE FILLER 75CC NORDEN	NORDEN	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012532	PEAK TUBE FILLER 100CC NORDEN	NORDEN	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012533	PEAK TUBE FILLER 150CC NORDEN	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	2	MECANIZADOS P.C. & L, C.A.
EVE012550	SENSOR:IFM ELECTRONIC EFECTOR IN 5370	IFM	2	ASSERRADERO DEL TURBIO C.A.
EVE012566	CARD:MOD 1746-OW16 RELAY OUTPUT MODULE	ALLEN BRADLEY	1	IMPORT IMPORT, C.A.
EVE012590	MANOMETER:0-300PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	BAUMER ELECTRIC	3	SUMINIST. Y SERVIC.TECNICOS, C.A.
EVE012591	MANOMETER:0-200PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	BAUMER ELECTRIC	3	SUMINIST. Y SERVIC.TECNICOS, C.A.

Anexo B. 8: Matriz utilizada para la determinación de insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Bolívares Fuertes (VEF). Fuente: Elaboración propia.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	PRIORIDAD DEL REPUESTO	PROVEEDOR
EVE009422	KNIFE: UPPER 12912174 SAESA (AISA)	AISA	3	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009423	KNIFE: LOWER SHAFT 12912175 SAESA (AISA)	AISA	3	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009441	CAPAC:12011323 CIRCULAR 2000 PF/5KV AISA	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009443	RES: 12011324 HF 1KOHM/160 W (AISA)	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009471	CERAMIC:11123300 D.31.8mm SAESA (AISA)	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009562	CERAMIC:11115147 D.37.8mm SAESA (AISA)	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009766	PUSH-BUTTON: TH25 12012110 AISA	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009767	COMMUTATOR: 12012119 MAIN 0-1-2-3-4 AISA	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009779	MOTOR: DC MINIMIMERTIA(TOQ) 12030088	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009782	GEARED: MOTOR 12030264 GROSCHOPP	POWERMAX II	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009783	MANDREL: Saesa80	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009784	MANDREL: Saesa80	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009787	CYLINDRICAL: ring #2	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009789	MANDREL: SAESA80	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009791	MULTIFLEX: 12990104 KSM 8	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE009891	CENTRAL: PISTON PREHEAT	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE010138	MOTOR: 12030085 GROSCHOPP SAESA 80	GROSCHOPP	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE010185	VARIATOR :P/N 11045590 RRSE 1LAYER	AISA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE010186	ENCODER P/N 12011468 CAPPING SAESA 80	BAUMER ELECTRIC	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE010721	CLUTCH 12033152 synchronous drive saesa80	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011365	SPROCKET:Z=36 11003289	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011366	SPROCKET:Z=48 110028058	N/D	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011388	SERVOMOTOR: SEM HD70 C4-44S 13003149	DANAHER MOTION SA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011389	SERVOMOTOR: SEM HD92 C4-44S 13003254	DANAHER MOTION SA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011390	STEPMOTOR:HN200-3426-0430-AXLO8 13013895	MAE	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011391	GEAREDMOTOR: GROSCHOPP PM1-8 13003291	GROSCHOPP	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011392	PLANET GEAR: NEUGART 130003151 SEMHD70C4	RELEX AG,CH-8645 JONA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011393	PLANET GEAR: NEUGART 13005193 HD92G4-44	RELEX AG,CH-8645 JONA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.
EVE011394	PLANET GEAR:NEUGART 13003150 PLE80-25/M2	RELEX AG,CH-8645 JONA	1	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.

Anexo B. 9: Matriz utilizada para la determinación de insumos estratégicos en el grupo de repuestos adquiridos con Francos Suizos (CHF). Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C: CLASIFICACIÓN DE LOS PROVEEDORES

PROVEEDOR	NÚMERO DE ARTÍCULOS	IMPACTO EN INVENTARIO	COSTO TOTAL (VEF)	IMPACTO EN SOBRE TOTAL DE COSTOS
IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	25	11,06%	9461420,2	88,43%
CONTROL SYSTEMS C.A.	22	9,73%	280403,72	2,62%
AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	27	12,83%	274022,02	2,56%
IMPORT IMPORT, C.A.	8	3,54%	91530,55	0,86%
ABB IMP. & EXP. SERVICES LTD.	4	1,77%	71.430,20	0,67%
PETROLITE INTERNATIONAL C.A.	25	11,06%	72093,94	0,67%
ASEA BROWN BOVERI, S.A.	3	1,33%	60651,3	0,57%
INVERSIONES EQUIGAS C.A.	3	1,33%	52167,4	0,49%
APTEIN C.A.	4	2,65%	37641,2	0,35%
ANATEC C.A.	2	1,77%	34459	0,32%
ABB MEXICO, S.A. DE C.V.	2	0,88%	32275,1	0,30%
CORPORACION TECNICA INDUSTRIAL C.A	5	2,21%	27025	0,25%
MECANIZADOS P.C. & L, C.A.	7	3,10%	26142	0,24%
FESTO C.A.	13	5,75%	22685,943	0,21%
PESTER VERPACKUNGSMASCHINEN	6	2,65%	19134,206	0,18%
BEARINGS USA IMPORT, C.A.	7	2,65%	14700,9	0,14%
TECNI SUPLIDORA, C.A.	1	0,44%	14440,8	0,13%
CHEMSEAL, C.A.	3	1,33%	12552	0,12%
CONTROL WORLD C.A.	1	0,44%	12605	0,12%
IMAQSU, C.A.	3	1,33%	13270	0,12%
ZAHORANSKY AG	3	1,33%	10250	0,10%
GIROPAK INTERNACIONAL C.A	4	1,77%	8026,78	0,08%
GRUPO ICOHARI, C.A.	1	0,44%	6150	0,06%
MOLD-REC, SA DE CV	2	0,88%	6932,034	0,06%
INGENIA DEL CENTRO C.A.	5	2,21%	5687,4	0,05%
ASSERRADERO DEL TURBIO C.A.	1	0,44%	3839,65	0,04%
INDUQUIP, C.A.	2	0,88%	3909,67	0,04%
PROYECTOS INDUST DEL CENTRO CA	1	0,44%	4240	0,04%
GRUPO TECNI RODAMIENTOS C.A.	1	0,44%	3505,5	0,03%
SICORCA.	3	1,33%	2898	0,03%
SUPPLYEQUIP C.A.	2	0,88%	3343,47	0,03%
SUMINIST. Y SERVIC. TECNICOS, C.A.	2	0,88%	2200	0,02%
METAMETAL C.A.	10	4,42%	1330	0,01%
COLGATE PALMOLIVE IND.E COM. LTDA.	5	2,21%	1068,255	0,01%
DVL SERVICIO Y REPRESENTACIONES,C.A	1	0,44%	666	0,01%
MANUFACT.MULTIPLES INDUST., S.A.	1	0,44%	663	0,01%
MICROINTER C.A.	1	0,44%	1297,587	0,01%
ROJAS COMPONENTES Y VALVULAS C.A.	2	0,88%	668	0,01%
SUPLIDORA INDUST. SUPLIRCA C.A.	1	0,44%	1170	0,01%
ELECTROCONTROLES ROMI C.A.	1	0,44%	375	0%
RIESE INDUSTRIAL, C.A.	1	0,44%	465	0%

Anexo C. 1: Tabla de orden de importancia de los proveedores. Fuente: Elaboración propia.



ANEXO D: DESCRIPCIÓN, MARCA Y NÚMERO DE PARTE DE LOS REPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MARCA	NÚMERO DE PARTE
EVE001975	UNIT: ENTER/DEPARTURE I/O.	ABB LOGISTIC CENTER	93-35-08
EVE008999	DIG: I/O UNIT	ABB LOGISTIC CENTER	3HAB7229-1
EVE009001	COMPUTER: ROBOT	ABB LOGISTIC CENTER	3HAC1462-1
EVE009002	COMPUTER	ABB LOGISTIC CENTER	3HAC0373-1
EVE009003	MEMORY	ABB LOGISTIC CENTER	3HAB5957-1
EVE010175	BOARD: SERIAL MEAS 3 HAB 8413-1	ABB LOGISTIC CENTER	3HAC17396-1
EVE002113	SERVOMOTOR ADAVANCED MOTION CONTROLS	ADVANCE MOTION CONTROLS	N/D
EVE009422	KNIFE: UPPER 12912174 SAESA (AISA)	AISA	12912174
EVE009423	KNIFE: LOWER SHAFT 12912175 SAESA (AISA)	AISA	12912175
EVE009441	CAPAC:12011323 CIRCULAR 2000 PF/5KV AISA	AISA	12011323
EVE009443	RES: 12011324 HF 1KOHM/160 W (AISA)	AISA	12011324
EVE009469	CERAMIC:11063736 D.25mm SAESA (AISA)	AISA	11063736
EVE009470	CERAMIC:11037936 D. 28mm SAESA (AISA)	AISA	11037936
EVE009471	CERAMIC:11123300 D.31.8mm SAESA (AISA)	AISA	11123300
EVE009562	CERAMIC:11115147 D.37.8mm SAESA (AISA)	AISA	11115147
EVE009766	PUSH-BUTTON: TH25 12012110 AISA	AISA	12012110
EVE009767	COMMUTATOR: 12012119 MAIN 0-1-2-3-4 AISA	AISA	12012119
EVE009787	CYLINDRICAL: ring #2	AISA	168769
EVE009791	MULTIFLEX: 12990104 KSM 8	AISA	12990104
EVE010185	VARIATOR :P/N 11045590 RRSE 1LAYER	AISA	11045590
EVE002115	MODULE:ENTER ALLEN BRADLEY	ALLEN BRADLEY	1746-NT4 B 1
EVE012566	CARD:MOD 1746-OW16 RELAY OUTPUT MODULE	ALLEN BRADLEY	1746-OW16
EVE012351	DEVICENET SCANNER FOR CONTROLLER 1769SDN	ALLEN-BRADLEY	64888/64889
EVE012352	PROCESSOR WITH MEMORY LOGIX5561	ALLEN-BRADLEY	13837
EVE012353	BRIDGE MODULE TWISTED PR CLX	ALLEN-BRADLEY	63735
EVE012354	DEVICENET BRIDGE SCANNER MODULE	ALLEN-BRADLEY	36089
EVE012355	ANALOG INPUT CURRENT VOLT 16PTS	ALLEN-BRADLEY	96240878
EVE012356	SLOT CONTROLLOGIX CHASSIS	ALLEN-BRADLEY	S97753402
EVE012357	VAC POWER SUPPLY:5V 10A 85-265 1756-PA72	ALLEN-BRADLEY	96422273
EVE011788	CPU POWER SUPPLY M264 - M2NTCP63-0	B&R	M2NTCP63-0
EVE010186	ENCODER P/N 12011468 CAPPING SAESA 80	BAUMER ELECTRIC	BAV 0G.24K256/403612
EVE012590	MANOMETER:0-300PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	BAUMER ELECTRIC	MIX3D5OK25
EVE012591	MANOMETER:0-200PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	BAUMER ELECTRIC	MIX3D5OK24
EVE011045	OVERHAUL KIT DRY PUMP	BUSCH VACUUM PUMPS AND SYSTEM	0.994.528.981
EVE001997	NUMBER:1	C.A. METAMETAL	4501916232
EVE001998	NUMBER:2	C.A. METAMETAL	4501695761



EVE001999	NUMBER:3	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002000	NUMBER:4	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002001	NUMBER:5	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002002	NUMBER:6	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002003	NUMBER:7	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002004	NUMBER:8	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002005	NUMBER:9	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE002006	NUMBER:0 (CERO)	C.A. METAMETAL	4501695761
EVE001328	GASKET:5/8 CHEMSTAR 154S	CHEMSTAR	154S
EVE001329	GASKET:1/2 STYLE 1724 CHESTERTON	CHEMSTAR	154
EVE012364	BEARING:INA	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.	SL182934-B
EVE001972	REGULADOR:CORRIENTE PARA RESISTENCIA	CRYDOM	HD4850
EVE011388	SERVOMOTOR: SEM HD70 C4-44S 13003149	DANAHER MOTION SA	4078487-001
EVE011389	SERVOMOTOR: SEM HD92 C4-44S 13003254	DANAHER MOTION SA	4079372-001
EVE001888	CONTROLADOR MANDO LEVAS L2	DEUTSCHMANN AUTOMATION	15720479
EVE009018	CARTUCHO: D/TINTA	DOMINO	IC 270 BK
EVE002070	COG BELT T10/780 B=25 MM	DYNAFLEX	N/D
EVE010999	SEAL DM BM 38MM-C Q1Q1V (3A) MG P004605	EAGLE BURGMANN	BUKA22-06/BUKA22-06
EVE002021	DC MOTOR:EBERLE	EBERLE	2100/0501
EVE010137	MOTOR: DC 12030086 ELEGCTROC/CRAFT S663	ELECTROCRAFT	66307002
EVE008965	SHOCK ABSORBER	ENIDINE	NM215531
EVE001930	TUBO LLENADORA DE CREMAS L2	ERSATZTEILE	1582022
EVE001311	BEARING:AXIAL 51134 HEBOLD 300 GALONS	FAG	220208 62
EVE012374	CYLINDER: DGO 16-450-PPV-A-B	FESTO	15222 B241
EVE000983	CILINDRO	FESTO	163311 B508
EVE001426	ACTUATOR NEUMATIC FOR VALVE 3"	FESTO	189764
EVE001427	ACTUATOR:NEUMATIC FOR VALVE 2"	FESTO	DFPB-80-090-F05
EVE001979	CYLINDER	FESTO	H408
EVE001980	ELECTROVALVULA CPE14-M1BH-5L-1/8 L1	FESTO	196941
EVE002051	PNEUMATIC CYLINDER	FESTO	9124
EVE002054	PNEUMATIC CYLINDER	FESTO	14320
EVE002056	CILINDRO NEUMATICO DSNU 20-50.PPV-A	FESTO	19210
EVE002057	PNEUMATIC CYLINDER DSNU-16-40-PPV-A	FESTO	19229
EVE002058	PNEUMATIC CYLINDER DSNU 16-25-P-A	FESTO	19199
EVE008957	PRESSURE: CONTROLLER 1/8 0-7 BAR 125985	FESTO	159506
EVE008958	VALVE: 5/2 24V=MFH -5- 1/8	FESTO	100139
EVE009229	VALVE: PACK 1674013 - 9077	FESTO	41163
EVE009260	SWIVEL: FLANGE 1674032 - 9154	FESTO	174384
EVE011146	CYLINDER SIMPLE EFE AEVC-32-25-I-P	FESTO	188194 AD08
EVE011452	SENSOR INDUCTIVO: SIEN-M18B-PS-KL 150418	FESTO	150418



EVE012198	SENSOR MAGNETIC:SMH-AE1-PS3-M12 175708	FESTO	175708 A8C7
EVE012205	CILINDER DSNU-16-100-PPV-A 19232	FESTO	19232 AD08
EVE012206	CILINDER:ACC NEUM DGPL-18-160-PPVA-KF-B	FESTO	161974 B108
EVE012211	CILINDER ADVU-25-70-P-A 156003	FESTO	156003 AN08
EVE012213	CLAW RADIAL: HGR-10-A 174817	FESTO	174817 AN
EVE012219	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-M-PI 533342	FESTO	533342 B202
EVE012220	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-J-PI 533343	FESTO	533343 U502
EVE012226	CILINDER	FESTO	14321
EVE012227	CILINDER	FESTO	14320
EVE012229	ELECTROVALVE. CPE18-M1H-5L-1/4 163142	FESTO	163142
EVE012258	CILINDER	FESTO	26181471
EVE012259	CILINDER	FESTO	26181471
EVE012260	CILINDER	FESTO	26181471
EVE012261	CILINDER FESTO DNC63-250-PPV-A	FESTO	163409 AO08
EVE012262	SEMI RESTORY DRIVE DSR 25-180-P	FESTO	11911 B102
EVE012264	MINI:SLIDE SLT 20-20-P-A FESTO	FESTO	170568 A702
EVE012265	MINI SLIDE SLT 16-40-A-CC -B FESTO	FESTO	197896 A902
EVE012266	CILINDER COMPACT ADNGF 16-10-P-A	FESTO	554213 AN41
EVE012277	COMPACT CYLINDER ADVU -12-10-A-P FESTO	FESTO	156587 A408
EVE012280	COMPACT CYLINDER ADVU -32-15-P-A FESTO	FESTO	156532 B208
EVE012281	COMPACT CYLINDER ADVU32-25-P-A FESTO	FESTO	156534 AN41
EVE012369	CYLINDER: ADVU-63-25-P-A	FESTO	156562 AN08
EVE012373	CYLINDER: DSNU 63-200-PPV-A	FESTO	196057 B241
EVE012375	CYLINDER	FESTO	26304232
EVE012377	CYLINDER	FESTO	547584
EVE020263	SEMI RESTORY DRIVE DSR 12-180-P	FESTO	11909 A902
EVE012282	COMPACT CYLINDER ADVNU 32-30-A-P-A FESTO	FESTO	156621 B208
EVE010775	INDICATOR OF POSITION VALVE ACTUATOR	FESTO C.A.	534476
EVE001978	ELECTRONIC GmbH	GONNHEIMER	192856
EVE010138	MOTOR: 12030085 GROSCHOPP SAESA 80	GROSCHOPP	12030085
EVE011391	GEAREDMOTOR: GROSCHOPP PM1-8 13003291	GROSCHOPP	13003291
EVE012550	SENSOR:IFM ELECTRONIC EFECTOR IN 5370	IFM	IN-3003-BPKG/AS
EVE010821	VALVE:3" DE BOLA TIPO CLAMP	INOXPA	N/D
EVE010822	VALVE/ 4"DE BOLA TIPO CLAMP	INOXPA	V6401-770650100B
EVE001982	PALANCA:BRAZO ALIMENTADOR	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	155012
EVE001983	PALANCA: ALIMENTADOR DE TUBOS L2	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	2019537
EVE009352	PRESSURE: SPRING	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	19084
EVE012526	PEAK TUBE FILLER	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	750 CC
EVE012527	PEAK TUBE FILLER	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	100CC
EVE012533	PEAK TUBE FILLER	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	150CC



EVE011351	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 A	KEYENCE	CZ-V21A
EVE011352	SENSOR: KEYENCE CZ-H37-S	KEYENCE	CZ-H37S
EVE011403	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 AP	KEYENCE	CZ- V21AP
EVE011404	SENSOR: KEYENCE CZ-V22 AP	KEYENCE	CZ-V22AP
EVE011405	SENSOR: KEYENCE H35S	KEYENCE	CZ- H35S
EVE009425	HEATING:LEISTER 101-426 220V/3300W	LEISTER	TYP 3000
EVE011217	HEATING:LEISTER 101-810 440V/4000W	LEISTER	CH6060
EVE002095	VALVE: SOLENID MAC 3 VIAS 1/4 24 VDC	MAC	12B-PM-111CA
EVE011454	VALVE:SOLENOID,24VDC,1/8 NPT 901138	MAC	901138B
EVE011390	STEPMOTOR:HN200-3426-0430-AXLO8 13013895	MAE	HN200 3426 0430 AXLO8
EVE002108	UNIT:POTENCE MEAN WELL D60B	Mean well	D-60B
EVE009280	TOOTHED: BELT 1674092 - 9040	MEGAFLEX	1674092 – 9040
EVE001422	ELECTROVALVE NAMUR 24VDC SOVA5SO	METAL WORK	7021020100
EVE006246	TRANSMITTER:LEVEL MILLTRONIC	MILLTRONICS	0307021030Y
EVE010816	JOINT:FLEXES 4"X6" SANITARY CONEX CLAMP	MOLD-REC, SA DE CV	N8161
EVE010817	JOINT:FLEXES 3"X6" SANITARY CONEX CLAMP	MOLD-REC, SA DE CV	N8129
EVE001141	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	N/D	130008001
EVE001142	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	N/D	130009001
EVE001157	CASING:FOR WAUKESHA PUMP MOD.130	N/D	N/D
EVE001937	CILINDRO DE LLENADO	N/D	2034427
EVE001985	CASQUILLO DE BOLA: BRAZO ALIMENTADOR L2	N/D	46220
EVE001986	BEARING:63003 2RS1	N/D	2034785
EVE002009	ABRIDOR: DE SOLAPA DERECHO DE ESTUCHES L2	N/D	1571827
EVE002010	ABRIDOR: DE SOLAPA IZQUIERDO DE ESTUCHES L2	N/D	1649697
EVE008904	SPRING: BOTADOR TUBOS NORDEN	N/D	PA-21155-30
EVE008905	BASE:ROBOT FILLER NORDEN	N/D	PA-21155-30
EVE008917	CORREA DENTADA L3	N/D	127114
EVE008958	VALVE: 5/2 WITH WWICHT*NU 126320	N/D	126320
EVE009267	BURSTING: DISCK	N/D	211018
EVE009281	TENSION: SPRING	N/D	2116617
EVE009282	SPRING: HOLDER	N/D	2107734
EVE009290	HEATING: CARTRIDGE 1680028 -40 -185496	N/D	185496
EVE009297	KNIFE 2116540	N/D	2116540
EVE009308	LIMIT: PIN SWITCH	N/D	185249
EVE009369	Hose automatic 12ft N/p. 274795	N/D	N/D
EVE009779	MOTOR: DC MINIMIMERTIA(TOQ) 12030088	N/D	24604001
EVE009783	MANDREL: Saesa80	N/D	24604001
EVE009784	MANDREL: Saesa80	N/D	24513701
EVE009789	MANDREL: SAESA80	N/D	24610402
EVE009891	CENTRAL: PISTON PREHEAT	N/D	1141024



EVE010721	CLUTCH 12033152 synchronous drive saesa80	N/D	SNR 6014.EED43
EVE011015	ROTOR MDM 4M 17-4PH	N/D	P008596
EVE011043	STATOR MDM 4M 17-4PH	N/D	P008597
EVE011365	SPROCKET:Z=36 11003289	N/D	11003289
EVE011366	SPROCKET:Z=48 110028058	N/D	11028058
EVE011595	ELEMENTO FILTRANTE INOXFLUID 2.0MM F1200	N/D	N/D
EVE012135	ECCENTRIC MOVEMENT INSERTER 410013	N/D	377085
EVE012146	CIRCULAR ARC ROD ZT	N/D	205775
EVE012152	LEVER FITS WIRE 215059 BGM	N/D	215059
EVE012242	BAND: EM 6/2 0+P2	N/D	1800X400MM
EVE012321	CHECK VALVE:3" CLAMP 316 TS/45-E	N/D	TS/45-E
EVE012376	CYLINDER: SMC	N/D	CHKGB63-40M
EVE011131	STATOR NM031 04 S VI-B1020 80 SHORE TELA	NETZSCH	K51005138
EVE012336	SEAL MECHANICAL: NETZSCH NDB686307	NETZSCH	686307
EVE012337	SHAFT: ACL B NM038-12H 316	NETZSCH	NMP5023761
EVE012338	SHAFT: LIG B NM038-H 316	NETZSCH	NDB4962811
EVE001189	VALVE	NOCADO	1 1/2 CLAMP KIESA
EVE001190	VALVE	NOCADO	2" CLAMP KIESA
EVE001191	VALVE	NOCADO	3" CLAMP KIESA
EVE001192	VALVULA	NOCADO	4" CLAMP KIESA
EVE012528	PEAK TUBE FILLER	NORDEN	150 CC
EVE012530	PEAK TUBE FILLER	NORDEN	50CC
EVE012531	PEAK TUBE FILLER	NORDEN	75CC
EVE012532	PEAK TUBE FILLER	NORDEN	100CC
EVE011455	SERVICE KIT: MODILE CLASSICBLUE ZC, 012	NORDSON	1051741
EVE011458	VALVE REGUL PRECISION 1/4 3-150PSI	NORGREN	11-018-100
EVE011006	BEARING BALL 45X85X19	NSK	72098
EVE011785	BEARING	NSK	6219C3
EVE012446	SENSOR: OMRON E3S-DS30E4 24VDC NPN	OMRON	16211B
EVE012447	SENSOR: OMRON E3S-VS1E4 24VDC NPN	OMRON	N/D
EVE008928	BRECOFLEX: CORREA DENTADA	OPTIBELT – ZRM	128556
EVE009052	VFLEXBALL REMOTE CONTROLE MAKE	PESTER PAC AUTOMATION	126809
EVE009853	FLEXBALLREMOTE	PESTER PAC AUTOMATION	126815
EVE011040	PCS 095.5 120927	PESTER PAC AUTOMATION	120927
EVE009782	GEARED: MOTOR 12030264 GROSCHOPP	POWERMAX II	025000EME028554
EVE011392	PLANET GEAR: NEUGART 130003151 SEMHD70C4	RELEX AG,CH-8645 JONA	602-0802-0061
EVE011393	PLANET GEAR: NEUGART 13005193 HD92G4-44	RELEX AG,CH-8645 JONA	602-080/0901-0004/
EVE011394	PLANET GEAR:NEUGART 13003150 PLE80-25/M2	RELEX AG,CH-8645 JONA	602-0802-0060
EVE010140	BELT: 14M X 55 X 1890	SAESA 80	12031205
EVE011678	PROFIBUS DP MASTER	SCHEIDER ELECTRIC	22763



EVE011679	PROFIBUS - DP Slave Versión 1.039	SCHEIDER ELECTRIC	21681
EVE011680	DRIVER MOTOR	SCHEIDER ELECTRIC	13.130.254
EVE011681	CONTROLADOR: SW 00 11 31	SCHEIDER ELECTRIC	13.130.247
EVE009306	VACUUM: GENERATOR 1680016	SCHMALZ	807584
EVE011247	FINGERS: PNEUNATIC PZN 50-1/S 13003836	SCHUNK	300539
EVE009380	SENSOR AMPLIFIER	SENSORIK	181565
EVE009392	LIGHT BARRIER	SICK	183739
EVE009227	ENCODER	SICK STEGMANN	1043192/0601-L10800235
EVE009390	LIGHT BARRIER	SICK STEGMANN	183921
EVE009860	SENSOR: 097433 Wt18 ir 600 2 p410 PESTER	SICK STEGMANN	WT18-2P410
EVE009861	SENSOR: 097731 IQR03 BPS KTO OF PESTER	SICK STEGMANN	97731
EVE001963	POWER SUPPLY:SIMATIC	SIEMMENS	YSU-VN514482
EVE001964	MODULE:SIEMMENS IP281ES5281	SIEMMENS	IP281ES5281
EVE001964	MODULE SIEMMENS	SIEMMENS	REP00143650050
EVE012445	POWER SUPPLY: SITOP AC 120/230V DC 24V 40A	SIEMMENS	Q6B5338784
EVE010929	ROTULA 10mm SIK 10F HEMBRA	SKF	278D
EVE010930	ROTULA 10mm SIK 10F MACHO	SKF	044F
EVE010931	ROTULA 12mm SIKB 12F HEMBRA	SKF	028F
EVE010932	RODAMIENTO SKF NATR 12	SKF	344E
EVE011808	BEARING 140x210x69 SKF SK24028 CC/W33	SKF	24028
EVE012044	BEARING: NU308 E	SKF	23028
EVE012047	BEARING: 6228	SKF	06347G
EVE012062	BEARING: NU 2215	SKF	312W
EVE001929	BEARING	SKF	GEH 10C
EVE010915	VALVULAS PARA GARVENS	SMC	VQ4200-5
EVE001145	ROTOR:SHEETS DOUBLE	SPX PROCESS EQUIPMENT	130010000
EVE001151	BEARING:FRONT 060036000	SPX PROCESS EQUIPMENT	60036000
EVE001154	BEARING:REAR 107186	SPX PROCESS EQUIPMENT	107186
EVE011143	SLEEVE- ONE PIECE ZIRCONIA	SPX PROCESS EQUIPMENT	30098004
EVE009342	SHAFT: COUPLING 1906003 - 8895	STUWE	N/D
EVE008790	MOTOR: ABB 3HAC2206-1 EJE 2 L0	TAMAGAWA	P41614
EVE008791	MOTOR: ABB E3HAC10602-1 EJE 4 L1	TAMAGAWA	B92466
EVE008792	MOTOR: ABB 3HAC10602-2 EJE 6 L1	TAMAGAWA	P84209
EVE012497	COUPLING ELEMENT FOR 6J	TB WOOD'S	EPCM
EVE012498	COUPLING 6J MODEL 6JE EPDM PUMP SIHI	TB WOOD'S	6J58
EVE011847	BEARING: VRNUTR 20	THE TIMKEN COMPANY	B.50
EVE002114	SCREEN:EXOR	UNIOP	E199715
EVE001315	VACUUM GAGE:0-760 MM HG/O 1/2 6"	WAL	1010142221V
EVE009339	REFLEX: PHOTO EYE	WENGLOR	185240

Anexo D. 1: Descripción, marca y número de parte de los repuestos. Fuente elaboración propia.



ANEXO E: CLASIFICACION DE LOS ARTICULOS SEGÚN EL TIPO DEL COMPRA

CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo	Costo total acumulado.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE001888	897.884,40	1	897.884,40	897.884,40	0,34	0,34	A
EVE002021	750.929,20	1	750.929,20	1.648.813,60	0,28	0,62	A
EVE001930	254.200,80	2	508.401,60	2.157.215,20	0,19	0,81	A
EVE001937	284.300,80	1	284.300,80	2.441.516,00	0,11	0,92	B
EVE002009	55.973,40	1	55.973,40	2.497.489,40	0,02	0,94	B
EVE002010	55.141,80	1	55.141,80	2.552.631,20	0,02	0,96	B
EVE010817	776,17	33	25.613,61	2.578.244,81	0,01	0,97	C
EVE010816	914,57	26	23.778,82	2.602.023,63	0,01	0,98	C
EVE008792	7341	2	14.682,00	2.616.705,63	0,01	0,99	C
EVE008791	7.282,00	1	7.282,00	2.623.987,63	2,75E-03	0,99	C
EVE009003	6.119,00	1	6.119,00	2.630.106,63	2,31E-03	0,99	C
EVE008790	5.109,00	1	5.109,00	2.635.215,63	1,93E-03	0,99	C
EVE009002	5.083,00	1	5.083,00	2.640.298,63	1,92E-03	1	C
EVE001975	3.591,00	1	3.591,00	2.643.889,63	1,35E-03	1	C
EVE009001	3.293,00	1	3.293,00	2.647.182,63	1,24E-03	1	C
EVE008999	1.738,00	1	1.738,00	2.648.920,63	6,56E-04	1	C
EVE010932	39,2	20	784	2.649.704,63	2,96E-04	1	C
EVE010931	24,8	20	496	2.650.200,63	1,87E-04	1	C
EVE010930	22,5	20	450	2.650.650,63	1,70E-04	1	C
EVE010929	21,95	20	439	2.651.089,63	1,66E-04	1	C
EVE010915	152,1	2	304,2	2.651.393,83	1,15E-04	1	C
EVE001985	1	1	1	2.651.394,83	3,77E-07	1	C

Anexo E. 1: Clasificación de los artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de dólares (USD). Fuente: Elaboración propia.



CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo	Costo total acumulado.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE011040	2326,5	1	2.326,50	2.326,50	11,04%	11,04%	A
EVE009229	2095,28	1	2.095,28	4.421,78	9,94%	20,99%	A
EVE009297	253,31	7	1.773,17	6.194,95	8,42%	29,40%	A
EVE001982	769,4	2	1.538,80	7.733,75	7,30%	36,71%	A
EVE012152	690,54	2	1.381,08	9.114,83	6,55%	43,26%	A
EVE008958	267,4	5	1.337,00	10.451,83	6,35%	49,61%	A
EVE009227	656,37	2	1.312,74	11.764,57	6,23%	55,84%	A
EVE001983	556,32	2	1.112,64	12.877,21	5,28%	61,12%	A
EVE008917	212,4	5	1.062,00	13.939,21	5,04%	66,16%	A
EVE009860	478,5	2	957	14.896,21	4,54%	70,70%	A
EVE009390	316,71	3	950,13	15.846,34	4,51%	75,21%	A
EVE012146	440,13	2	880,26	16.726,60	4,18%	79,39%	A
EVE012135	605,88	1	605,88	17.332,48	2,88%	82,26%	B
EVE009392	158,36	3	475,08	17.807,56	2,25%	84,52%	B
EVE009267	225,03	2	450,06	18.257,62	2,14%	86,65%	B
EVE009787	414,33	1	414,33	18.671,95	1,97%	88,62%	B
EVE009339	389,03	1	389,03	19.060,98	1,85%	90,47%	B
EVE009290	90,89	4	363,56	19.424,54	1,73%	92,19%	B
EVE009306	334,23	1	334,23	19.758,77	1,59%	93,78%	B
EVE009281	149,76	2	299,52	20.058,29	1,42%	95,20%	B
EVE009282	124,22	2	248,44	20.306,73	1,18%	96,38%	C
EVE009342	185,64	1	185,64	20.492,37	0,88%	97,26%	C

Anexo E. 2: Clasificación de los artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Euros (EUR). Fuente. Elaboración propia.



CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo de repuestos	Costo total acumulado	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE011389	10.955,59	1	10.955,59	10.955,59	11,57%	11,57%	A
EVE009784	882,9	11	9.711,90	20.667,49	10,26%	21,83%	A
EVE011388	9.369,64	1	9.369,64	30.037,13	9,90%	31,73%	A
EVE010721	2.467,92	3	7.403,76	37.440,89	7,82%	39,55%	A
EVE009891	6.114,90	1	6.114,90	43.555,79	6,46%	46,01%	A
EVE009779	632,2	8	5.057,60	48.613,39	5,34%	51,36%	A
EVE009791	2.460,01	2	4.920,02	53.533,41	5,20%	56,55%	A
EVE009423	4.905,00	1	4.905,00	58.438,41	5,18%	61,73%	A
EVE010185	2.266,99	2	4.533,98	62.972,39	4,79%	66,52%	A
EVE009783	882,9	5	4.414,50	67.386,89	4,66%	71,19%	A
EVE009471	717,6	6	4.305,60	71.692,49	4,55%	75,74%	A
EVE009562	717,6	5	3.588,00	75.280,49	3,79%	79,53%	A
EVE009789	882,9	4	3.531,60	78.812,09	3,73%	83,26%	B
EVE009422	343,2	7	2.402,40	81.214,49	2,54%	85,80%	B
EVE010138	1.088,91	2	2.177,82	83.392,31	2,30%	88,10%	B
EVE010186	921,44	2	1.842,88	85.235,19	1,95%	90,04%	B
EVE011391	1.490,03	1	1.490,03	86.725,22	1,57%	91,62%	B
EVE009443	131,89	10	1.318,90	88.044,12	1,39%	93,01%	B
EVE011392	1.189,19	1	1.189,19	89.233,31	1,26%	94,27%	B
EVE011394	1.189,19	1	1.189,19	90.422,50	1,26%	95,52%	B
EVE011393	1.075,83	1	1.075,83	91.498,33	1,14%	96,66%	C

Anexo E. 3: Clasificación de los artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Francos Suizos (CHF). Fuente. Elaboración Propia.



CÓDIGO	COSTO	compras del artículo	Total costo de repuestos	Costo total acumulado de repuestos.	% parcial costo total	% total costo total	Clasificación de repuestos
EVE001190	1.189,00	94	111.766,00	111.766,00	7,58%	7,58%	A
EVE010775	2.254,63	48	108.222,24	219.988,24	7,34%	14,91%	A
EVE011131	7.983,00	12	95.796,00	315.784,24	6,49%	21,40%	A
EVE008965	4.380,00	21	91.980,00	407.764,24	6,23%	27,64%	A
EVE001191	1.313,43	64	84.059,52	491.823,76	5,70%	33,34%	A
EVE001192	1.778,37	41	72.913,17	564.736,93	4,94%	38,28%	A
EVE012336	16.241,00	4	64.964,00	629.700,93	4,40%	42,68%	A
EVE009018	666	76	50.616,00	680.316,93	3,43%	46,11%	A
EVE012352	40.294,25	1	40.294,25	720.611,18	2,73%	48,84%	A
EVE010821	5.550,00	7	38.850,00	759.461,18	2,63%	51,48%	A
EVE009369	6.150,00	6	36.900,00	796.361,18	2,50%	53,98%	A
EVE10999	33.022,00	1	33.022,00	829.383,18	2,24%	56,21%	A
EVE001189	920,98	34	31.313,32	860.696,50	2,12%	58,34%	A
EVE010822	5.813,00	5	29.065,00	889.761,50	1,97%	60,31%	A
EVE001141	9.204,00	3	27.612,00	917.373,50	1,87%	62,18%	A
EVE011788	12.605,00	2	25.210,00	942.583,50	1,71%	63,89%	A
EVE008958	4.865,00	5	24.325,00	966.908,50	1,65%	65,54%	A
EVE001145	22.373,00	1	22.373,00	989.281,50	1,52%	67,05%	A
EVE002058	720,69	31	22.341,39	1.011.622,89	1,51%	68,57%	A
EVE011015	18.886,40	1	18.886,40	1.030.509,29	1,28%	69,85%	A
EVE001151	1.339,00	12	16.068,00	1.046.577,29	1,09%	70,94%	A
EVE009853	7.275,00	2	14.550,00	1.061.127,29	0,99%	71,92%	A

Anexo E. 4: Clasificación de los artículos comprados en el extranjero por medio de la utilización de Bolívares Fuertes. Fuente: Elaboración propia.



ANEXO F: NUEVO PROCESO DE PROCURA

CODIGO	DESCRIPCION	COMPRAS TOTALES	COSTO ACTUAL UNITARIO	MONE DA	COSTO TOTAL ACTUAL EN VEF	MARCA	COSTO TOTAL INVESTIGADO EN VEF	COMPRAS TOTALES ESTIMADAS	MONE DA	COSTO TOTAL	DIFERENCI A POR REPUESTO
EVE001888	CONTROLADOR MANDO LEVAS L2	1	897,884.40	USD	3,860,902.92	DEUTSCHMANN AUTOMATION	554,987.75	1.00	USD	2,386,447.33	1,474,455.60
EVE001937	CILINDRO DE LLENADO	1	284,300.80	USD	1,222,493.44	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	2,356.87	1.00	EUR	14,332.17	1,208,161.27
EVE002021	DC MOTOR:EBERLE	1	750,929.20	USD	3,228,995.56	EBERLE	612,354.99	1.00	USD	2,633,126.46	595,869.10
EVE001930	TUBO LLENADORA DE CREMAS L2	2	254,200.80	USD	2,186,126.88	ERSATZTEILE	219,870.67	2.00	USD	1,890,887.76	295,239.12
EVE008965	SHOCK ABSORBER	21	4,380.00	VEF	91,980.00	ENIDINE	70.00	21.00	USD	6,321.00	85,659.00
EVE001979	CYLINDER	2	42,663.00	VEF	85,326.00	FESTO C.A.	832.37	2.00	VEF	1,664.74	83,661.26
EVE011131	STATOR NM031 04 S VI-B1020 80 SHORE TELA	12	7,983.00	VEF	95,796.00	NETZSCH	166.87	12.00	EUR	12,176.87	83,619.13
EVE008792	MOTOR: ABB 3HAC10602-2 EJE 6 L1	2	7,341.00	USD	63,132.60	TAMAGAWA	260.40	2.00	USD	2,239.41	60,893.19
EVE012336	SEAL MECHANICAL: NETZSCH NDB686307	4	16,241.00	VEF	64,964.00	NETZSCH	445.67	4.00	EUR	10,840.51	54,123.49
EVE001190	VALVE	94	1,189.00	VEF	111,766.00	NOCADO	115.76	94.00	EUR	66,170.22	45,595.78
EVE011595	ELEMENTO FILTRANTE INOXFLUID 2.0MM F1200	6	9,463.00	VEF	56,778.00	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.	433.87	6.00	USD	11,193.85	45,584.15
EVE001192	VALVULA	41	1,778.37	VEF	72,913.17	NOCADO	125.98	41.00	EUR	31,409.55	41,503.62
EVE011405	SENSOR: KEYENCE H35S	11	4,480.00	VEF	49,280.00	KEYENCE	249.00	11.00	USD	11,777.70	37,502.30
EVE010821	VALVE:3" DE BOLA TIPO CLAMP	7	5,550.00	VEF	38,850.00	INOXPA	53.00	7.00	EUR	2,256.06	36,593.94
EVE001191	VALVE	64	1,313.43	VEF	84,059.52	NOCADO	122.98	64.00	EUR	47,861.98	36,197.54
EVE008791	MOTOR: ABB E3HAC10602-1 EJE 4 L1	1	7,282.00	USD	31,312.60	TAMAGAWA	260.40	1.00	USD	1,119.70	30,192.90
EVE011403	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 AP	5	7,965.00	VEF	39,825.00	KEYENCE	469.00	5.00	USD	10,083.50	29,741.50
EVE010822	VALVE/ 4"DE BOLA TIPO CLAMP	5	5,813.00	VEF	29,065.00	INOXPA	47.00	5.00	EUR	1,429.04	27,635.96
EVE009425	HEATING:LEISTER 101-426 220V/3300W	4	10,647.00	VEF	42,588.00	LEISTER	899.00	4.00	USD	15,462.80	27,125.20
EVE011404	SENSOR: KEYENCE CZ-V22 AP	4	8,490.00	VEF	33,960.00	KEYENCE	469.00	4.00	USD	8,066.80	25,893.20
EVE001189	VALVE	34	920.98	VEF	31,313.32	NOCADO	34.35	34.00	EUR	7,102.02	24,211.30
EVE008958	VALVE: 5/2 24V=MFH -5- 1/8	5	4,865.00	VEF	24,325.00	FESTO C.A.	660.64	5.00	VEF	3,303.20	21,021.80
EVE008958	VALVE: 5/2 WITH WWICHT*NU 126320	5	4,865.00	VEF	24,325.00	FESTO C.A.	660.64	5.00	VEF	3,303.20	21,021.80
EVE008790	MOTOR: ABB 3HAC2206-1 EJE 2 L0	1	5,109.00	USD	21,968.70	TAMAGAWA	260.40	1.00	USD	1,119.70	20,849.00
EVE009469	CERAMIC:11063736 D.25MM SAESA (AISA)	8	6,533.95	VEF	52,271.60	AISA	750.00	8.00	CHF	32,666.15	19,605.45
EVE011389	SERVOMOTOR: SEM HD92 C4-44S 13003254	1	10,955.59	CHF	59,646.17	DANAHER MOTION SA	9,898.90	1.00	USD	42,565.27	17,080.90
EVE011015	ROTOR MDM 4M 17-4PH	1	18,886.40	VEF	18,886.40	INVERSIONES EQUIGAS C.A.	370.00	1.00	EUR	2,249.98	16,636.42
EVE001145	ROTOR:SHEETS DOUBLE	1	22,373.00	VEF	22,373.00	SPX PROCESS EQUIPMENT	1,721.00	1.00	USD	7,400.30	14,972.70
EVE001157	CASING:FOR WAUKESHA PUMP MOD.130	1	14,440.80	VEF	14,440.80	TECNI SUPLIDORA, C.A.	345.00	1.00	EUR	2,097.95	12,342.85



EVE012446	SENSOR: OMRON E3S-DS30E4 24VDC NPN	5	2,482.00	VEF	12,410.00	OMRON	25.65	5.00	USD	551.48	11,858.53
EVE011388	SERVOMOTOR: SEM HD70 C4-44S 13003149	1	9,369.64	CHF	51,011.68	DANAHER MOTION SA	9,267.98	1.00	USD	39,852.31	11,159.37
EVE001151	BEARING:FRONT 060036000	12	1,339.00	VEF	16,068.00	SPX PROCESS EQUIPMENT	103.00	12.00	USD	5,314.80	10,753.20
EVE001929	BEARING	37	428.00	VEF	15,836.00	SKF	32.37	37.00	USD	5,150.07	10,685.93
EVE011217	HEATING:LEISTER 101-810 440V/4000W	2	10,410.00	VEF	20,820.00	LEISTER	1,190.00	2.00	USD	10,234.00	10,586.00
EVE011247	FINGERS: PNEUNATIC PZN 50-1/S 13003836	3	21,273.05	VEF	63,819.15	SCHUNK	17,870.50	3.00	VEF	53,611.50	10,207.65
EVE010137	MOTOR: DC 12030086 ELECGTROC/CRAFT S663	1	11,308.77	VEF	11,308.77	ELECTROCRAFT	280.28	1.00	USD	1,205.20	10,103.57
EVE009470	CERAMIC:11037936 D. 28MM SAESA (AISA)	4	6,533.95	VEF	26,135.80	AISA	750.00	4.00	CHF	16,333.08	9,802.72
EVE012364	BEARING:INA	3	15,876.00	VEF	47,628.00	CONTROL SYSTEMS VALENCIA, C.A.	12,775.00	3.00	VEF	38,325.00	9,303.00
EVE009002	COMPUTER	1	15,678.98	USD	67,419.61	ABB LOGISTIC CENTER	13,543.87	1.00	USD	58,238.64	9,180.97
EVE012337	SHAFT: ACL B NM038-12H 316	2	5,230.00	VEF	10,460.00	NETZSCH	122.87	2.00	EUR	1,494.35	8,965.65
EVE011847	BEARING: VRNUTR 20	8	1,419.85	VEF	11,358.80	THE TIMKEN COMPANY	300.00	8.00	VEF	2,400.00	8,958.80
EVE012447	SENSOR: OMRON E3S-VS1E4 24VDC NPN	4	2,293.00	VEF	9,172.00	OMRON	22.35	4.00	USD	384.42	8,787.58
EVE010999	SEAL DM BM 38MM-C Q1Q1V (3A) MG P004605	1	33,022.00	VEF	33,022.00	EAGLE BURGMANN	5,674.46	1.00	USD	24,400.18	8,621.82
EVE010721	CLUTCH 12033152 SYNCHONOUS DRIVE SAESA80	3	2,467.92	CHF	40,308.73	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	1,750.00	3.00	EUR	31,925.34	8,383.39
EVE012338	SHAFT: LIG B NM038-H 316	2	5,005.00	VEF	10,010.00	NETZSCH	135.87	2.00	EUR	1,652.46	8,357.54
EVE001975	UNIT:ENTER/DEPARTURE I/O.	1	12,654.99	USD	54,416.46	ABB LOGISTIC CENTER	10,755.88	1.00	USD	46,250.28	8,166.17
EVE012550	SENSOR:IFM ELECTRONIC EFECTOR IN 5370	4	3,839.65	VEF	15,358.60	IFM	1,848.00	4.00	VEF	7,392.00	7,966.60
EVE011351	SENSOR: KEYENCE CZ-V21 A	2	5,520.00	VEF	11,040.00	KEYENCE	469.00	2.00	USD	4,033.40	7,006.60
EVE001154	BEARING:REAR 107186	14	800.00	VEF	11,200.00	SPX PROCESS EQUIPMENT	73.50	14.00	USD	4,424.70	6,775.30
EVE011045	OVERHAUL KIT DRY PUMP	2	4,595.00	VEF	9,190.00	BUSCH VACUUM PUMPS AND SYSTEM	319.00	2.00	USD	2,743.40	6,446.60
EVE001311	BEARING:AXIAL 51134 HEBOLD 300 GALONS	2	3,505.56	VEF	7,011.12	FAG	78.75	2.00	USD	677.25	6,333.87
EVE011143	SLEEVE- ONE PIECE ZIRCONIA	8	1,170.00	VEF	9,360.00	SPX PROCESS EQUIPMENT	90.00	8.00	USD	3,096.00	6,264.00
EVE002113	SERVOMOTOR ADAVANCED MOTION CONTROLS	1	14,920.00	VEF	14,920.00	ADVANCE MOTION CONTROLS	8,850.00	1.00	VEF	8,850.00	6,070.00
EVE011006	BEARING BALL 45X85X19	30	305.97	VEF	9,179.10	NSK	25.88	30.00	USD	3,338.52	5,840.58
EVE011352	SENSOR: KEYENCE CZ-H37-S	3	2,933.00	VEF	8,799.00	KEYENCE	249.00	3.00	USD	3,212.10	5,586.90
EVE011454	VALVE:SOLENOID,24VDC,1/8 NPT 901138	6	1,223.60	VEF	7,341.60	MAC	317.11	6.00	VEF	1,902.66	5,438.94
EVE002114	SCREEN:EXOR	1	6,250.00	VEF	6,250.00	UNIOP	177.87	1.00	EUR	1,081.63	5,168.37
EVE012527	PEAK TUBE FILLER 100CC IWK	2	3,180.00	VEF	6,360.00	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	98.98	2.00	EUR	1,203.80	5,156.20
EVE011390	STEPMOTOR:HN200-3426-0430-AXLO8 13013895	1	1,014.79	CHF	5,524.88	MAE	164.48	1.00	EUR	1,000.21	4,524.68



EVE001329	GASKET:1/2 STYLE 1724 CHESTERTON	8	663.00	VEF	5,304.00	CHEMSTAR	36.81	8.00	USD	1,266.26	4,037.74
EVE009853	FLEXBALLREMOTE	2	7,275.00	VEF	14,550.00	PESTER PAC AUTOMATION	5,345.00	2.00	VEF	10,690.00	3,860.00
EVE009052	VFLEXBALL REMOTE CONTROLE MAKE	1	5,975.00	VEF	5,975.00	PESTER PAC AUTOMATION	2,145.00	1.00	VEF	2,145.00	3,830.00
EVE012498	COUPLING 6J MODEL 6JE EPDM PUMP SIHI	2	2,127.66	VEF	4,255.32	TB WOOD'S	278.00	2.00	VEF	556.00	3,699.32
EVE012206	CILINDER:ACC NEUM DGPL-18-160-PPVA- KF-B	2	12,295.00	VEF	24,590.00	FESTO C.A.	10,477.63	2.00	VEF	20,955.26	3,634.74
EVE012530	PEAK TUBE FILLER 50CC NORDEN	1	4,150.00	VEF	4,150.00	NORDEN	90.98	1.00	EUR	553.25	3,596.75
EVE012533	PEAK TUBE FILLER 150CC NORDEN	1	4,150.00	VEF	4,150.00	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	99.98	1.00	EUR	607.98	3,542.02
EVE012146	CIRCULAR ARC ROD ZT	2	440.13	EUR	5,352.88	ZAHORANSKY AG	155.55	2.00	EUR	1,891.80	3,461.07
EVE008999	DIG: I/O UNIT	1	1,738.00	USD	7,473.40	ABB LOGISTIC CENTER	975.00	1.00	USD	4,192.50	3,280.90
EVE012590	MANOMETER:0-300PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	9	1,100.00	VEF	9,900.00	BAUMER ELECTRIC	122.98	9.00	EUR	6,730.59	3,169.41
EVE011391	GEAREDMOTOR: GROSCHOPP PM1-8 13003291	1	1,490.03	CHF	8,112.26	GROSCHOPP	815.00	1.00	EUR	4,956.03	3,156.23
EVE012376	CYLINDER: SMC	1	4,185.00	VEF	4,185.00	SMC	245.66	1.00	USD	1,056.34	3,128.66
EVE012531	PEAK TUBE FILLER 75CC NORDEN	1	4,150.00	VEF	4,150.00	NORDEN	174.54	1.00	EUR	1,061.38	3,088.62
EVE012532	PEAK TUBE FILLER 100CC NORDEN	1	4,151.00	VEF	4,151.00	NORDEN	175.87	1.00	EUR	1,069.47	3,081.53
EVE001427	ACTUATOR:NEUMATIC FOR VALVE 2"	2	4,435.48	VEF	8,870.96	FESTO C.A.	2,983.75	2.00	VEF	5,967.50	2,903.46
EVE001426	ACTUATOR NEUMATIC FOR VALVE 3"	2	7,174.02	VEF	14,348.04	FESTO C.A.	5,733.14	2.00	VEF	11,466.28	2,881.76
EVE010138	MOTOR: 12030085 GROSCHOPP SAESA 80	2	1,088.91	CHF	11,856.83	GROSCHOPP	755.87	2.00	EUR	9,192.92	2,663.92
EVE012528	PEAK TUBE FILLER 150CC IWK	1	3,181.00	VEF	3,181.00	NORDEN	98.98	1.00	EUR	601.90	2,579.10
EVE012526	PEAK TUBE FILLER 75CC IWK	1	3,180.00	VEF	3,180.00	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	98.98	1.00	EUR	601.90	2,578.10
EVE011785	BEARING	3	1,170.00	VEF	3,510.00	NSK	77.98	3.00	USD	1,005.94	2,504.06
EVE009227	ENCODER	2	656.37	EUR	7,982.79	SICK	456.87	2.00	EUR	5,556.47	2,426.33
EVE001422	ELECTROVALVE NAMUR 24VDC SOVA5SO	66	945.00	VEF	62,370.00	METAL WORK	914.00	66.00	VEF	60,324.00	2,046.00
EVE009767	COMMUTATOR: 12012119 MAIN 0-1-2-3-4 AISA	4	125.84	CHF	2,740.47	AISA	33.70	4.00	CHF	733.90	2,006.57
EVE012497	COUPLING ELEMENT FOR 6J	2	1,215.81	VEF	2,431.62	TB WOOD'S	214.00	2.00	VEF	428.00	2,003.62
EVE001328	GASKET:5/8 CHEMSTAR 154S	6	465.00	VEF	2,790.00	CHEMSTAR	34.90	6.00	USD	900.42	1,889.58
EVE012374	CYLINDER: DGO 16-450-PPV-A-B	1	5,950.00	VEF	5,950.00	FESTO	4,450.00	1.00	VEF	4,450.00	1,500.00
EVE012591	MANOMETER:0-200PSI DIAL 21/2 C 1/4 AB AI	9	1,100.00	VEF	9,900.00	BAUMER ELECTRIC	155.00	9.00	EUR	8,483.02	1,416.98
EVE001982	PALANCA:BRAZO ALIMENTADOR	2	769.40	EUR	9,357.47	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	655.76	2.00	EUR	7,975.38	1,382.09
EVE001141	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	3	9,204.00	VEF	27,612.00	APTEIN, C.A.	8,785.00	3.00	VEF	26,355.00	1,257.00
EVE009229	VALVE: PACK 1674013 - 9077	1	2,095.28	EUR	12,741.43	FESTO C.A.	1,895.37	1.00	EUR	11,525.78	1,215.66
EVE009392	LIGHT BARRIER	3	158.36	EUR	2,888.97	SICK	92.28	3.00	EUR	1,683.47	1,205.50



EVE001983	PALANCA: ALIMENTADOR DE TUBOS L2	2	556.32	EUR	6,765.98	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	475.88	2.00	EUR	5,787.67	978.31
EVE009306	VACUUM: GENERATOR 1680016	1	334.23	EUR	2,032.46	SCHMALZ	177.70	1.00	EUR	1,080.60	951.86
EVE001963	POWER SUPPLY:SIMATIC	1	1,375.00	VEF	1,375.00	SIEMMENS	486.00	1.00	VEF	486.00	889.00
EVE012260	CILINDER FESTO DNC 40-50-PPV-A	1	2,200.00	VEF	2,200.00	FESTO C.A.	1,550.00	1.00	VEF	1,550.00	650.00
EVE010929	ROTULA 10MM SIK 10F HEMBRA	20	21.95	USD	1,887.70	SKF	68.00	20.00	VEF	1,360.00	527.70
EVE011365	SPROCKET:Z=36 11003289	1	370.60	CHF	2,017.68	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	275.87	1.00	CHF	1,501.94	515.74
EVE012259	CILINDER FESTO DNC 32-375-PPV-A	1	1,680.00	VEF	1,680.00	FESTO C.A.	1,220.55	1.00	VEF	1,220.55	459.45
EVE009779	MOTOR: DC MINIMIMERTIA(TOQ) 12030088	8	632.20	CHF	27,535.39	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	556.98	8.00	EUR	27,096.04	439.35
EVE006246	TRANSMITTER:LEVEL MILLTRONIC	1	1,297.59	VEF	1,297.59	MILLTRONICS	875.87	1.00	VEF	875.87	421.72
EVE010915	VALVULAS PARA GARVENS	2	152.10	USD	1,308.06	SMC	103.60	2.00	USD	890.96	417.10
EVE011366	SPROCKET:Z=48 110028058	1	250.70	CHF	1,364.90	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	185.87	1.00	CHF	1,011.94	352.96
EVE011040	PANEL CONTROL 095.5 120927	1	2,326.50	EUR	14,147.49	PESTER PAC AUTOMATION	2,274.80	1.00	EUR	13,833.10	314.39
EVE009380	SENSOR AMPLIFIER	1	125.00	EUR	760.13	SENSORIK	105.00	1.00	USD	451.50	308.63
EVE009282	SPRING: HOLDER 1680012 - 2107734	2	124.22	EUR	1,510.77	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	98.86	2.00	EUR	1,202.34	308.43
EVE002108	UNIT:POTENCE MEAN WELL D60B	1	2,140.00	VEF	2,140.00	MEAN WELL	1,850.00	1.00	VEF	1,850.00	290.00
EVE012280	COMPACT CYLINDER ADVU -32-15-P-A FESTO	3	1,395.00	VEF	4,185.00	FESTO C.A.	1,298.46	3.00	VEF	3,895.38	289.62
EVE009861	SENSOR: 097731 IQR03 BPS KTO OF PESTER	1	4,025.00	VEF	4,025.00	SICK	3,745.00	1.00	VEF	3,745.00	280.00
EVE009267	BURSTING: DISCK 1674032 - 2101199	2	225.03	EUR	2,736.82	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	205.56	2.00	EUR	2,500.03	236.79
EVE010175	BOARD: SERIAL MEAS 3 HAB 8413-1	1	2,177.00	VEF	2,177.00	ABB LOGISTIC CENTER	1,966.00	1.00	VEF	1,966.00	211.00
EVE009280	TOOTHED: BELT 1674092 - 9040	1	120.12	EUR	730.45	MEGAFLEX	93.56	1.00	EUR	568.94	161.51
EVE009352	PRESSURE: SPRING	4	13.46	EUR	327.40	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	9.87	4.00	EUR	240.08	87.32
EVE009423	KNIFE: LOWER SHAFT 12912175 SAESA (AISA)	1	4,905.00	CHF	26,704.58	AISA	4,891.30	1.00	CHF	26,629.99	74.59
EVE009308	LIMIT: PIN SWITCH 1674066 - 185249	1	65.91	EUR	400.80	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	55.88	1.00	EUR	339.81	60.99
EVE009443	RES: 12011324 HF 1KOHM/160 W (AISA)	10	131.89	CHF	7,180.57	AISA	131.52	10.00	CHF	7,160.42	20.14
EVE001980	ELECTROVALVULA CPE14-M1BH-5L-1/8 L1	9	1,041.33	VEF	9,371.97	FESTO C.A.	1,041.33	9.00	VEF	9,371.97	0.00
EVE001997	NUMBER:1	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE001998	NUMBER:2	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE001999	NUMBER:3	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002000	NUMBER:4	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002001	NUMBER:5	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002002	NUMBER:6	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00



EVE002003	NUMBER:7	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002004	NUMBER:8	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002005	NUMBER:9	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002006	NUMBER:0 (CERO)	30	133.00	VEF	3,990.00	C.A. METAMETAL	133.00	30.00	VEF	3,990.00	0.00
EVE002056	CILINDRO NEUMATICO DSNU 20-50.PPV-A	9	923.11	VEF	8,307.99	FESTO C.A.	923.11	9.00	VEF	8,307.99	0.00
EVE002057	PNEUMATIC CYLINDER DSNU-16-40-PPV-A	1	832.37	VEF	832.37	FESTO C.A.	832.37	1.00	VEF	832.37	0.00
EVE002058	PNEUMATIC CYLINDER DSNU 16-25-P-A	31	720.69	VEF	22,341.39	FESTO C.A.	720.69	31.00	VEF	22,341.39	0.00
EVE002070	COG BELT T10/780 B=25 MM	2	260.00	VEF	520.00	DYNAFLEX	260.00	2.00	VEF	520.00	0.00
EVE010775	INDICATOR OF POSITION VALVE ACTUATOR	48	2,254.63	VEF	108,222.24	FESTO C.A.	2,254.63	48.00	VEF	108,222.24	0.00
EVE011146	CYLINDER SIMPLE EFE AEVC-32-25-I-P	2	963.34	VEF	1,926.68	FESTO C.A.	963.34	2.00	VEF	1,926.68	0.00
EVE011452	SENSOR INDUCTIVO: SIEN-M18B-PS-KL 150418	15	807.38	VEF	12,110.70	FESTO C.A.	807.38	15.00	VEF	12,110.70	0.00
EVE001985	CASQUILLO DE BOLA: BRAZO ALIMENTADOR L2	1	1.00	USD	4.30	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	1.00	1.00	USD	4.30	0.00
EVE001986	BEARING:63003 2RS1	1	4.06	USD	17.46	BEARINGS USA	4.06	1.00	USD	17.46	0.00
EVE009290	HEATING: CARTRIDGE 1680028 -40 -185496	4	90.89	EUR	2,210.81	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	90.89	4.00	EUR	2,210.81	0.00
EVE009297	KNIFE 2116540	7	253.31	EUR	10,782.68	IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	253.31	7.00	EUR	10,782.68	0.00
EVE009390	LIGHT BARRIER	3	316.71	EUR	5,777.76	SICK	316.71	3.00	EUR	5,777.76	0.00
EVE001964	MODULE:SIEMMENS IP281ES5281	1	646.70	VEF	646.70	SIEMMENS	646.70	1.00	VEF	646.70	0.00
EVE010931	ROTULA 12MM SIKB 12F HEMBRA	20	24.80	USD	2,132.80	SKF	24.80	20.00	USD	2,132.80	0.00
EVE012242	BAND: EM 6/2 0+P2	2	1,463.00	VEF	2,926.00	N/D	1,463.00	2.00	VEF	2,926.00	0.00
EVE012282	COMPACT CYLINDER ADVNU 32-30-A-P-A FESTO	9	1,330.00	VEF	11,970.00	FESTO	1,330.00	9.00	VEF	11,970.00	0.00
EVE012321	CHECK VALVE:3" CLAMP 316 TS/45-E	3	4,014.00	VEF	12,042.00	GIROPAK INTERNACIONAL C.A	4,014.00	3.00	VEF	12,042.00	0.00
EVE012152	LEVER FITS WIRE 215059 BGM	2	690.54	EUR	8,398.37	ZAHORANSKY AG	690.54	2.00	EUR	8,398.37	0.00
EVE010816	JOINT:FLEXES 4"X6" SANITARY CONEX CLAMP	26	914.57	USD	102,248.93	MOLD-REC, SA DE CV	914.57	26.00	USD	102,248.93	0.00
EVE010817	JOINT:FLEXES 3"X6" SANITARY CONEX CLAMP	33	776.17	USD	110,138.52	MOLD-REC, SA DE CV	776.17	33.00	USD	110,138.52	0.00
EVE001142	SHAFT:SHORT WAUKESHA PUMP	1	2,755.20	VEF	2,755.20	APTEIN, C.A.	2,755.20	1.00	VEF	2,755.20	0.00
EVE011043	STATOR MDM 4M 17-4PH	26	259.00	VEF	6,734.00	INVERSIONES EQUIGAS C.A.	259.00	26.00	VEF	6,734.00	0.00
EVE012044	BEARING: NU308 E	2	5,151.28	VEF	10,302.56	SKF	5,151.28	2.00	VEF	10,302.56	0.00
EVE012047	BEARING: 6228	4	3,221.61	VEF	12,886.44	SKF	3,221.61	4.00	VEF	12,886.44	0.00
EVE012062	BEARING: NU 2215	2	1,233.35	VEF	2,466.70	SKF	1,233.35	2.00	VEF	2,466.70	0.00
EVE001315	VACUUM GAGE:0-760 MM HG/O 1/2 6"	2	1,495.00	VEF	2,990.00	WAL	1,495.00	2.00	VEF	2,990.00	0.00
EVE012277	COMPACT CYLINDER ADVU -12-10-A-P FESTO	1	940.00	VEF	940.00	FESTO C.A.	940.18	1.00	VEF	940.18	-0.18
EVE012281	COMPACT CYLINDER ADVU32-25-P-A FESTO	1	1,320.00	VEF	1,320.00	FESTO C.A.	1,371.48	1.00	VEF	1,371.48	-51.48



EVE009787	CYLINDRICAL: RING #2	1	153.00	CHF	832.99	AISA	163.04	1.00	CHF	887.65	-54.66
EVE009342	SHAFT: COUPLING 1906003 - 8895	1	185.64	EUR	1,128.88	STUWE	195.97	1.00	EUR	1,191.70	-62.82
EVE009260	SWIVEL: FLANGE 1674032 - 9154	1	33.16	EUR	201.65	FESTO C.A.	265.61	1.00	VEF	265.61	-63.96
EVE009281	TENSION: SPRING 1680012 - 2116617	2	149.76	EUR	1,821.39	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	155.67	2.00	EUR	1,893.26	-71.88
EVE009766	PUSH-BUTTON: TH25 12012110 AISA	5	6.73	CHF	183.20	AISA	9.62	5.00	CHF	261.87	-78.67
EVE009860	SENSOR: 097433 WT18 IR 600 2 P410 PESTER	2	478.50	EUR	5,819.53	SICK	488.76	2.00	EUR	5,944.32	-124.78
EVE012211	CILINDER ADVU-25-70-P-A 156003	2	1,330.00	VEF	2,660.00	FESTO C.A.	1,399.33	2.00	VEF	2,798.66	-138.66
EVE012205	CILINDER DSNU-16-100-PPV-A 19232	2	755.00	VEF	1,510.00	FESTO C.A.	849.82	2.00	VEF	1,699.64	-189.64
EVE009339	REFLEX: FHOTO EYE	1	389.03	EUR	2,365.70	WENGLOR	425.87	1.00	EUR	2,589.72	-224.02
EVE009782	GEARED: MOTOR 12030264 GROSCHOPP	2	269.28	CHF	2,932.11	POWERMAX II	289.99	2.00	CHF	3,157.62	-225.51
EVE008928	BRECOFLEX: TOOHT BELT /25T102250 128556	1	107.50	EUR	653.71	OPTIBELT - ZRM	145.50	1.00	EUR	884.79	-231.08
EVE012356	SLOT CONTROLLOGIX CHASSIS	1	3,439.95	VEF	3,439.95	ALLEN-BRADLEY	3,706.00	1.00	VEF	3,706.00	-266.05
EVE012266	CILINDER COMPACT ADNGF 16-10-P-A	1	895.00	VEF	895.00	FESTO C.A.	1,166.94	1.00	VEF	1,166.94	-271.94
EVE012369	CYLINDER: ADVU-63-25-P-A	1	2,260.00	VEF	2,260.00	FESTO C.A.	2,537.58	1.00	VEF	2,537.58	-277.58
EVE011394	PLANET GEAR:NEUGART 13003150 PLE80-25/M2	1	1,189.19	CHF	6,474.38	RELEX AG,CH-8645 JONA	1,250.98	1.00	CHF	6,810.78	-336.41
EVE012261	CILINDER FESTO DNC63-250-PPV-A	1	2,200.00	VEF	2,200.00	FESTO C.A.	2,592.77	1.00	VEF	2,592.77	-392.77
EVE008957	PRESSURE: CONTROLLER 1/8 0-7 BAR 125985	1	71.50	EUR	434.79	FESTO C.A.	835.21	1.00	VEF	835.21	-400.42
EVE012229	ELECTROVALVE: CPE18-M1H-5L-1/4 163142	2	920.00	VEF	1,840.00	FESTO C.A.	1,125.76	2.00	VEF	2,251.52	-411.52
EVE011392	PLANET GEAR: NEUGART 130003151 SEMHD70C4	1	1,189.19	CHF	6,474.38	RELEX AG,CH-8645 JONA	1,265.98	1.00	CHF	6,892.45	-418.07
EVE011393	PLANET GEAR: NEUGART 13005193 HD92G4-44	1	1,075.83	CHF	5,857.20	RELEX AG,CH-8645 JONA	1,155.98	1.00	CHF	6,293.57	-436.37
EVE002095	VALVE: SOLENID MAC 3 VIAS 1/4 24 VDC	2	398.00	VEF	796.00	MAC	623.43	2.00	VEF	1,246.86	-450.86
EVE011808	BEARING 140X210X69 SKF SK24028 CC/W33	3	3,368.84	VEF	10,106.52	SKF	3,520.87	3.00	VEF	10,562.61	-456.09
EVE012357	VAC POWER SUPPLY:5V 10A 85-265 1756- PA72	1	6,233.90	VEF	6,233.90	ALLEN-BRADLEY	6,698.00	1.00	VEF	6,698.00	-464.10
EVE012227	CILINDER: DSNU-16-62-PPV-A	2	710.00	VEF	1,420.00	FESTO C.A.	946.07	2.00	VEF	1,892.14	-472.14
EVE012226	CILINDER DSNU-20-80-PPV-A	2	693.94	VEF	1,387.88	FESTO C.A.	933.58	2.00	VEF	1,867.16	-479.28
EVE012219	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-M-PI 533342	3	975.00	VEF	2,925.00	FESTO C.A.	1,147.93	3.00	VEF	3,443.79	-518.79
EVE012262	SEMI RESTORY DRIVE DSR 25-180-P	2	3,360.00	VEF	6,720.00	FESTO C.A.	3,641.26	2.00	VEF	7,282.52	-562.52
EVE009422	KNIFE: UPPER 12912174 SAESA (AISA)	7	343.20	CHF	13,079.53	AISA	358.70	7.00	CHF	13,670.24	-590.71
EVE012351	DEVICENET SCANNER FOR CONTROLLER 1769SDN	1	6,484.65	VEF	6,484.65	ALLEN-BRADLEY	7,106.00	1.00	VEF	7,106.00	-621.35
EVE012566	CARD:MOD 1746-OW16 RELAY OUTPUT MODULE	2	2,882.35	VEF	5,764.70	ALLEN-BRADLEY	3,204.50	2.00	VEF	6,409.00	-644.30
EVE011455	SERVICE KIT: MODILE CLASSICBLUE ZC., 012	1	2,686.07	VEF	2,686.07	NORDSON	784.00	1.00	USD	3,371.20	-685.13
EVE008917	CORREA: 127114 DENTADA ZR 32T10/5100V	5	212.40	EUR	6,458.04	PESTER VERPACKUNGSMASC HINEN	235.65	5.00	EUR	7,164.96	-706.92



EVE012355	ANALOG INPUT CURRENT VOLT 16PTS	1	10,659.00	VEF	10,659.00	ALLEN-BRADLEY	11,390.00	1.00	VEF	11,390.00	-731.00
EVE012354	DEVICENET BRIDGE SCANNER MODULE	1	8,051.20	VEF	8,051.20	ALLEN-BRADLEY	8,840.00	1.00	VEF	8,840.00	-788.80
EVE009562	CERAMIC:11115147 D.37.8MM SAESA (AISA)	5	717.60	CHF	19,534.36	AISA	750.00	5.00	CHF	20,416.35	-881.99
EVE012220	ELECTROVALVE: VMPA1-M1H-J-PI 533343	4	1,375.00	VEF	5,500.00	FESTO C.A.	1,605.80	4.00	VEF	6,423.20	-923.20
EVE012375	CYLINDER: DGP 18-130-PPA-A	1	4,590.00	VEF	4,590.00	FESTO C.A.	5,557.15	1.00	VEF	5,557.15	-967.15
EVE009471	CERAMIC:11123300 D.31.8MM SAESA (AISA)	6	717.60	CHF	23,441.23	AISA	750.00	6.00	CHF	24,499.62	-1,058.38
EVE012258	CILINDER FESTO DCNU 16-50-PPV-A	1	630.00	VEF	630.00	FESTO C.A.	1,747.56	1.00	VEF	1,747.56	-1,117.56
EVE012445	POWER SUPPLY: SITOP AC 120/230V DC 24V 40A	1	4,370.00	VEF	4,370.00	SIEMMENS	5,540.00	1.00	VEF	5,540.00	-1,170.00
EVE009441	CAPAC:12011323 CIRCULAR 2000 PF/5KV AISA	2	148.72	CHF	1,619.37	AISA	257.61	2.00	CHF	2,805.04	-1,185.67
EVE012373	CYLINDER: DSNU 63-200-PPV-A	2	1,550.00	VEF	3,100.00	FESTO C.A.	2,151.59	2.00	VEF	4,303.18	-1,203.18
EVE009791	MULTIFLEX: 12990104 KSM 8	2	2,460.01	CHF	26,786.36	AISA	2,570.65	2.00	CHF	27,991.08	-1,204.73
EVE012198	SENSOR MAGNETIC: SMH-AE1-PS3-M12 175708	2	2,715.00	VEF	5,430.00	FESTO C.A.	3,333.12	2.00	VEF	6,666.24	-1,236.24
EVE012264	MINI: SLIDE SLT 20-20-P-A FESTO	1	6,250.00	VEF	6,250.00	FESTO C.A.	7,757.19	1.00	VEF	7,757.19	-1,507.19
EVE012377	CYLINDER: DSM 32-270-P-CC	1	6,995.00	VEF	6,995.00	FESTO C.A.	8,558.48	1.00	VEF	8,558.48	-1,563.48
EVE009891	CENTRAL: PISTON PREHEAT	1	6,114.90	CHF	33,291.71	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	5,765.00	1.00	EUR	35,057.06	-1,765.35
EVE012135	ECCENTRIC MOVEMENT INSERTER 410013	1	605.88	EUR	3,684.37	ZAHORANSKY AG	920.00	1.00	EUR	5,594.54	-1,910.17
EVE002051	PNEUMATIC CYLINDER: DGS-16-25-P	5	333.28	VEF	1,666.40	FESTO C.A.	720.69	5.00	VEF	3,603.45	-1,937.05
EVE010930	ROTULA 10MM SIK 10F MACHO	20	22.50	USD	1,935.00	SKF	195.00	20.00	VEF	3,900.00	-1,965.00
EVE012213	CLAW RADIAL: HGR-10-A 174817	2	4,640.00	VEF	9,280.00	FESTO C.A.	5,648.51	2.00	VEF	11,297.02	-2,017.02
EVE012265	MINI SLIDE SLT 16-40-A-CC -B FESTO	1	7,950.00	VEF	7,950.00	FESTO C.A.	9,999.92	1.00	VEF	9,999.92	-2,049.92
EVE009789	MANDREL: SAESA80	4	882.90	CHF	19,227.30	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	882.90	4.00	EUR	21,475.72	-2,248.42
EVE012353	BRIDGE MODULE TWISTED PR CLX	1	13,485.25	VEF	13,485.25	ALLEN-BRADLEY	15,895.00	1.00	VEF	15,895.00	-2,409.75
EVE009783	MANDREL: SAESA80	5	882.90	CHF	24,034.12	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	882.90	5.00	EUR	26,844.65	-2,810.53
EVE010932	RODAMIENTO SKF NATR 12	20	39.20	USD	3,371.20	SKF	355.00	20.00	VEF	7,100.00	-3,728.80
EVE012352	PROCESSOR WITH MEMORY LOGIX5561	1	40,294.25	VEF	40,294.25	ALLEN-BRADLEY	44,115.00	1.00	VEF	44,115.00	-3,820.75
EVE011680	DRIVER MOTOR	1	33,903.00	VEF	33,903.00	SCHEIDER ELECTRIC	37,850.00	1.00	VEF	37,850.00	-3,947.00
EVE010140	BELT: 14M X 55 X 1890	7	1,175.00	VEF	8,225.00	SAESA 80	1,885.00	7.00	VEF	13,195.00	-4,970.00
EVE011679	PROFIBUS - DP SLAVE VERSION 1.039	1	21,700.00	VEF	21,700.00	SCHEIDER ELECTRIC	26,760.00	1.00	VEF	26,760.00	-5,060.00
EVE010186	ENCODER P/N 12011468 CAPPING SAESA 80	2	1,876.44	CHF	20,432.03	BAUMER ELECTRIC	2,347.75	2.00	CHF	25,563.99	-5,131.96
EVE010185	VARIATOR :P/N 11045590 RRSE 1LAYER	2	2,266.99	CHF	24,684.61	AISA	2,755.43	2.00	CHF	30,003.10	-5,318.49
EVE002115	MODULE: ENTER ALLEN BRADLEY	1	375.59	VEF	375.59	ALLEN-BRADLEY	5,768.73	1.00	VEF	5,768.73	-5,393.14
EVE009784	MANDREL: SAESA80	11	882.90	CHF	52,875.07	AISA AUTOMATION INDUSTRIELLE S.A.	882.90	11.00	EUR	59,058.23	-6,183.16
EVE011458	VALVE REGUL PRECISION 1/4 3-150PSI	17	270.00	VEF	4,590.00	NORGREN	213.07	17.00	USD	15,575.42	-10,985.42
EVE009369	HOSE AUTOMATICA 12FT N/P. 274795	6	6,150.00	VEF	36,900.00	INDUQUIP	8,512.00	6.00	VEF	51,072.00	-14,172.00



EVE002010	ABRIDOR: DE SOLAPA IZQUIERDO DE ESTUCHES L2	1	55,141.80	USD	237,109.74	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	41,655.87	1.00	EUR	253,310.05	-16,200.31	
EVE011681	CONTROLADOR: SW 00 11 31	2	20,703.00	VEF	41,406.00	SCHEIDER ELECTRIC	29,980.00	2.00	VEF	59,960.00	-18,554.00	
EVE002009	ABRIDOR: DE SOLAPA DERECHO DE ESTUCHES L2	1	55,973.40	USD	240,685.62	IWKA VERPACKUNGSTECH NIK	42,654.76	1.00	EUR	259,384.32	-18,698.70	
EVE009001	COMPUTER: ROBOT	1	3,293.00	USD	14,159.90	ABB LOGISTIC CENTER	7,893.37	1.00	USD	33,941.49	-19,781.59	
EVE009003	MEMORY	1	6,119.00	USD	26,311.70	ABB LOGISTIC CENTER	13,456.77	1.00	USD	57,864.11	-31,552.41	
EVE011678	PROFIBUS DP MASTER	2	31,478.00	VEF	62,956.00	SCHEIDER ELECTRIC	9,887.56	2.00	EUR	120,252.84	-57,296.84	
EVE009018	CARTUCHO: D/TINTA	530	666.00	VEF	352,980.00	DOMINO	823.20	530.00	VEF	436,296.00	-83,316.00	
							14,888,647.28			10,421,066.95		
										TOTAL ESTIMADO DE AHORRO	4,467,580.34	
										0.300066235	30 %	

Anexo F. 1: Tabla de ahorro estimado. Fuente Elaboración Propia.



ANEXO G: PERDIDAS POR PARADAS DE PRODUCCIÓN

Planta	Línea	Turno Ideal (Min)	Turno con pérdidas planeadas (Min)	Unidad/Min	Efectividad Operativa	Producción ideal (Un turno)	Producción con paradas planeadas (Un turno)	Producción diaria (Tres turnos)	Pérdidas planeadas (Un turno)	Pérdidas planeadas Diarias (Unidades producidas/día)
LLENADO	L1	480	435	150	0,45	32400	29362,5	88087,5	3037,5	9112,5
	L2	480	435	180	0,47	40608	36801	110403	3807	11421
	L3	480	435	300	0,46	66240	60030	180090	6210	18630
	L4	480	435	110	0,47	24816	22489,5	67468,5	2326,5	6979,5
TUBO	A1	480	0	80	0,75	28800	0	86400	0	0
	A2	480	0	80	0,77	29568	0	88704	0	0
	A3	480	0	80	0,76	29184	0	87552	0	0
	A4	480	0	80	0,70	26880	0	80640	0	0
	A5	480	0	80	0,72	27648	0	82944	0	0
	A6	480	435	180	0,73	63072	57159	171477	5913	17739
CEPILLOS	B1	480	0	120	0,68	39168	39168	39168	0	0
	T1	480	435	25	0,7	8400	7612,5	22837,5	787,5	2362,5
	T2	480	435	20	0,68	6528	5916	17748	612	1836

Anexo G. 1: Tabla de pérdidas de producción diaria por paradas planeadas (Unidades). Fuente: Elaboración propia.

	Línea	Turno Ideal (Min)	Turno con pérdidas (Min)	Cantidad Producida(Kg/lote)	Efectividad Operativa	Productividad Ideal (Un turno)	Producción con paradas planeadas (Un turno)	Producción diaria (Tres turnos)	Pérdidas planeadas(Un turno)	Pérdidas planeadas Diarias (Unidades producidas/día)
FABRICACIÓN	H1	480	435	2000	0,46	441600	400200	1200600	41400	124200
	H2	480	435	3000	0,46	662400	600300	1800900	62100	186300
	M1	480	435	3500	0,46	772800	700350	2101050	72450	217350

Anexo G. 2: Tabla de pérdidas de producción diaria por paradas planeadas (Galones). Fuente: Elaboración propia.



	Línea	Días disponibles del mes	Días con paradas no planificadas	% paradas no planificadas diarias	Pérdidas prod. paradas no planificadas (Unidad)	Pérdidas por producción total
llenado	L1	24,9	5,1	17	1497487,5	1506600
	L2	25,6	4,4	15	1619244	1630665
	L3	20,2	9,8	33	5882940	5901570
	L4	23,5	6,5	22	1461817,5	1468797
Tubo	A1	12,2	17,8	59	5126400	5126400
	A2	22,4	7,6	25	2247168	2247168
	A3	20,5	9,5	32	2772480	2772480
	A4	26,1	3,9	13	1048320	1048320
	A5	23,1	6,9	23	1907712	1907712
Cepillos	A6	13,3	16,7	56	9545553	9563292
	B1	23,4	6,6	22	861696	861696
	T1	22,6	7,4	25	563325	565687,5
	T2	24,8	5,2	17	307632	309468

Anexo G. 3: Tabla de pérdidas de producción diaria por no planificadas paradas planeadas (Unidades). Fuente: Elaboración propia.

	Línea	Días disponibles del mes	Días con paradas no planificadas	% paradas no planificadas diarias	Pérdidas de prod por paradas no planificadas (Unidad)	Pérdidas por producción total
Fabricación	M1	28,3	1,7	6	2267800	2392000
	M2	25,9	4,1	14	8204100	8390400
	M3	27,1	2,9	10	6770050	6987400

Anexo G. 4: Tabla de pérdidas de producción diaria por no planificadas paradas planeadas (Galones). Fuente: Elaboración propia.

ANEXO H: INFORMACIÓN DE CONTACTO

PROVEEDOR	LOCALIDAD	E-MAIL	PAGINA WEB	TELÉFONO
ABB LOGISTIC CENTER	Suecia	sales@abb.com	WWW.ABB.COM	41(0)43 317 7111
ADVANCE MOTION CONTROLS	Estados Unidos	info.us@amc.com	WWW.AMC.COM	(805)389-19-35
AISA	suiza	info@aisa.com	WWW.AISA.COM	41 24 4820 110
ALLEN BRADLEY	Estados Unidos	mgclemente@ra.rockwell.com	WWW.ALLEN-BRADLEY.COM	1-440-646-3434
B&R	España	office.es@br-automation.com	WWW.B&R.COM	34/935 689 965
BAUMER ELECTRIC	Alemania	ljhon@baumer.com	www.baumer.com	860 621 2121
BUSCH VACUUM PUMPS AND SYSTEM	Estados Unidos	marketing@buschusa.com	www.buschusa.com	(757) 463 7800
CHEMSTAR	Estados Unidos	info@chemstar.com	www.chemstar.com	863-425-5581/397-5581
CRYDOM	Estados Unidos	sales@crydom.com	www.crydom.com	(01 800 087 6333
DANAHER MOTION SA	Estados Unidos	louisr@danahermotion.com	www.danahermotion.se	(540) 663-3545
DEUTSCHMANN AUTOMATION	Alemania	vertrieb@deutschmann.de	www.deutschmann.de	(0) 6434 9433
DOMINO PRINTING	Estados Unidos	cristian.viola@dvl.com.ve	www.domino-printing.com	1-847-244-2501
EAGLE BURGMANN	Estados Unidos	info@us.eagleburgmann.com	www.eagleburgmann.com	58-212-2561910/ +1-713-939-9515
EBERLE	Suiza	sales@eberle.com	WWW.EBERLE.COM	41 24 482 02 77 Fax +41 24 482 02 89
ELECTRORAFT	Estados Unidos	marketing@electrocraft.com	www.electrocraft.com	(740) 441-6200/ (501) 268-4203
ENIDINE	Estados Unidos	industrialsales@enidine.com	www.enidine.com	(716)-662-1900
FAG	Estados Unidos	info.us@schaeffler.com	www.schaeffler.us	(803) 548 8500
FESTO C.A.	Venezuela	customer.service@us.festo.com	www.festo.com	1800-993-3786
GONNHEIMER	Noruega	seeger@goennheimer.de	www.goennheimer.net	49 (6321) 49919-19
GROSCHOPP	Estados Unidos	sales@groschopp.com	www.groschopp.com	(712) 722-1445/1-800-829-4135
IFM	Estados Unidos	ifm@ifm.com	www.ifm.com	800-441-8246
INOXPA	España	inoxpa@inoxpa.com	www.inoxpa.com	34 902-450-090
IWKA VERPACKUNGSTECHNIK	Alemania	ernesto.toledo@pa.abb.com	WWW.IWKA.COM	49-724496-80
KEYENCE	Estados Unidos	lrincon@keyen.com	www.keyence.com	1-888-539-3623
LEISTER	Estados Unidos/ Suiza	sales@leisterusa.com/ leister@leister.com	www.leister.com	41 662 74 74
MAC	Estados Unidos	rosio.suarez@mac.com	www.macvalves.com	631-580-1098
MAE	Italia	info@penmotion.com	www.ametek.com	+39 0373 210307/ 247431
Mean well	China	info@meanwell.com	www.meanwell.com	886-2--2299-6100/886-2-2299-6240
METAL WORK pneumatic	Italia	Metalwork@metalwork.it	www.metalwork.it	teléfono:+39 030 218 711/
MILLTRONICS	Estados Unidos	info@milltronics.com	www.milltronics.net	(888) 999-1440
MOLD-REC, SA DE CV	Mexico	alirio_c@mold-rec.com	www.mold-rec.com	52-55-56-978-650
NETZSCH	Alemania	www.info.nmp@netzsch.com	www.netzsch.com	49 8638 63-0
NOCADO	España	nocado@nocado.es	www.nocado.es	93 588 4660

NORDEN	Suecia	hans.magnusson@nordenmachinery.se	www.nordenmachinery.se	46 480 44 76 46
NORDSON	México	ventas@nordson.com.mx	www.nordson.com	52-33-3122-9008
NORGREN	Estados Unidos	enquiry@usa.norgren.com	www.norgren.com/usa	(303) 794-2611
NSK	Japón	a.saito@pacific-japan.com	WWW.NSK.COM	81-44-850-33
OMRON	Alemania	o.smith@omron.com	WWW.OMRON.COM	49 7145 186-0
OPTIBELT - ZRM	Estados Unidos	i.giles@optibelt-usa.com	www.optibelt.de	(800) 292-6081
PESTER PAC AUTOMATION	Estados Unidos	ryan-braun@pester.com	www.pester.com	(201) 327 7009-137
POWERGRIP	Australia	vic@powergrip.com.au	www.powergrip.com.au	61 (0)3 9755 4444
POWERMAX II	Estados Unidos	info@powergrip.com	www.danahermotion.se	(540) 663-3545/ 815-226-2222
RELEX AG,CH-8645 JONA	Suiza	stephaniedl@relex.com	www.relex.ch	41 (0) 55 225 46 11
SCHNEIDER ELECTRIC	Francia	info@schneider.com	www.schneider-electric.com	33 (0) 1 41 29 7000/ Vzla: 0800 7246343
SCHMALZ	Estados Unidos	schmalz@schmalz.us	www.us.schmalz.com	1 919 713 0880
SCHUNK	Estados Unidos	joe.marra@us.schunk.com	www.us.schunk.com	518-791-2182
SENSORIK	Alemania	baluff@balluf.de	www.balluf.com	49 7158 173-0
SICK	Alemania	sales@sick.com	www.sick.com	49 7681 202-0
SICK STEGMANN	Estados Unidos	Mark.eustache@sick.com	www.stegmann.com	teléfono 800.325.7425
SIEMENS	Alemania	claudio.norma@simens.com	WWW.SIEMENS.COM	49 723 135-0
SKF	Estados Unidos	sales@skf.com	www.skf.com	58(212) 2106800/ +1 267 436 6000
SMC	Estados Unidos	utc_thermo_group@smcusa.com	www.smcusa.com	1 (714) 669-0266
SPX PROCESS EQUIPMENT	Estados Unidos	wcb@spx.com	www.spxflowtechnology.com	1 (262)- 728- 1900
STUWE	Alemania	info@stuewe.de	www.stuewe.de	49 (0)2324/394-0
TAMAGAWA	Japón	ogawathl@biznetvigator.com	www.tamagawa-seiki.com	81-265-56-5423
TB WOOD'S	Estados Unidos	info@tbwoods.com	www.tbwoods.com	(888) 829- 6637
UNIOP	Italia	info@sitek.it/techsupport@sitek.it	www.uniop.com	39 045 875 0404
WENGLOR	Estados Unidos	info.us@wenglor.com	www.wenglor.com	(937) 320-0011

Anexo H. 1: Matriz de información contacto de los fabricantes de los repuestos. Fuente: Elaboración propia.