



**“ESTRATEGIA DE CADENA DE SUMINISTRO PARA
DISMINUIR EL COSTO TOTAL DE PROPIEDAD DE LOS
REPUESTOS EN AMCOR FLEXIBLES SUDAMÉRICA”**

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

Presentado por

Sr. Miguel Angel Alvarado Céspedes

Asesor: Profesor Mario Chong Chong

2019

Dedico el presente trabajo a mis padres, por su apoyo incondicional.

Resumen ejecutivo

Amcor Flexibles Sudamérica (AFSA) es una empresa industrial que produce empaques flexibles con una importante presencia en Sudamérica que cuenta con cinco plantas en la región. Además, pertenece a Amcor Limited que tiene una presencia mundial al tener más de 200 plantas en los cinco continentes. Entre sus principales características está la de abastecer otras industrias (B2B), producir bajo la estrategia hacer bajo pedido (make to order) y tener jerarquías locales, regionales y corporativas. Su propuesta de valor está orientada a entregar un servicio al cliente superior al mercado con productos innovadores y de calidad.

Sin embargo, debido a las adquisiciones que ha realizado la empresa a diferentes competidores en los últimos dos años en diversos países de la región y su rápido crecimiento, las estrategias entre las diferentes áreas de la empresa no se han alineado entre sí, encontrando incompatibilidades en las estrategias de las áreas funcionales de Operaciones y Finanzas, y en la cadena de suministro. Por ese motivo, el presente documento busca brindar una estrategia de cadena de suministro que genere beneficios a la organización y dé soporte a la estrategia general de la organización con el uso de métodos para hacer un diagnóstico de la cadena de suministro, la selección de estrategias de adquisiciones por familia de bienes y/o servicio, la estimación de la demanda, la implementación de un almacén centralizado, y la gestión de proyectos.

En consecuencia, se propone implementar un almacén centralizado de repuestos en Lima para los repuestos con una frecuencia de consumo menor a seis meses y que pertenezcan a los equipos con criticidad “B” y “C”. Se espera obtener una disminución de los inventarios de US\$ 900.000 y una reducción del *lead time* de abastecimiento de repuestos a plantas de 10 días. Además, con la implementación de un modelo para la estimación de la demanda de repuestos se espera reducir US\$ 190.000, aproximadamente, de gastos anuales en Amcor Flexibles Sudamérica ocasionados por las compras de emergencia.

Índice

Índice de tablas	vii
Índice de gráficos	viii
Índice de anexos	ix
Resumen ejecutivo	iii
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Elementos externos	2
1. Driving forces	2
1.1 Entorno político-legal	2
1.2 Entorno económico	3
1.3 Entorno sociocultural	4
1.4 Entorno tecnológico	5
1.5 Entorno ecológico	5
2. Local factors	6
2.1 Descripción de la situación global	6
2.2 Descripción de la situación en Sudamérica.....	7
2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	8
2.3.1 Amenaza de nuevos entrantes.....	8
2.3.2 Poder de negociación de los proveedores	9
2.3.3 Poder de negociación de los consumidores o clientes	9
2.3.4 Rivalidad existente entre competidores	9
2.3.5 Amenaza de productos sustitutos.....	9
2.4 Parent organization	10
Capítulo III. Elementos internos	12
1. Descripción de la empresa Amcor Flexibles (AF).....	12
2. Análisis de la Cadena de Valor	14
3. Análisis estratégico de la empresa	15
3.1 Visión	15
3.2 Misión	15
3.3 Organigrama de Amcor Flexibles	15

3.4 Estrategia genérica	16
Capítulo IV. Descripción de la cadena de suministro	18
1. Cadena de suministro de la empresa	18
2. Procesos de la cadena de suministro	18
3. Procesos macro de la cadena de suministro	19
4. Repensar la cadena de suministro	20
4.1 Situación actual	20
4.2 Situación mejorada.....	23
5. Selección de las propuestas de mejora.....	26
Capítulo V. Propuesta de mejora	27
1. Definición de estrategias de compras por tipo de bien o servicios	27
2. Cálculo de la demanda de repuestos	35
2.1 Método de pronóstico.....	39
3. Implementación de un almacén centralizado de repuestos	41
4. Información.....	44
Capítulo VI. Desarrollo de la propuesta de mejora	45
1. Gestión del proyecto	45
1.1 Acta de constitución.....	45
1.2 Gestión del alcance	47
1.3 Gestión del tiempo	47
1.4 Gestión de costos	48
1.5 Asignación de responsabilidades	49
1.6 Plan de las comunicaciones	51
1.7 Matriz de probabilidad e impacto	51
1.8 Matriz de poder-interés	52
Conclusiones y recomendaciones	53
1. Conclusiones.....	53
2. Recomendaciones	53
Bibliografía	54
Anexos	57

Nota biográfica	74
------------------------------	-----------

Índice de tablas

Tabla 1.	Modelo de negocio de AFSA	15
Tabla 2.	Functional Strategy Map	22
Tabla 3.	KPI situación actual.....	23
Tabla 4.	Functional Strategy Map	25
Tabla 5.	Cálculo de horas estimadas de reducción por aplicar estrategias de compras.	31
Tabla 6.	Dimensiones por considerar para evaluar el costo total	33
Tabla 7.	Indicadores de gestión de compras	35
Tabla 8.	Información de exportación de AFL al resto de plantas de AFSA.....	43
Tabla 9.	Información de tarifas aéreas desde AFL a las ciudades	43
Tabla 10.	Indicadores del almacén centralizado de repuestos	43
Tabla 11.	Tabla de constitución.....	46
Tabla 12.	Presupuesto del proyecto.....	49
Tabla 13.	Matriz de asignación de responsabilidades	50
Tabla 14.	Plan de comunicaciones	51
Tabla 15.	Matriz de probabilidad e impacto.....	52
Tabla 16.	Matriz de poder - interés.....	52

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Espectro político de Latinoamérica	3
Gráfico 2.	Precio del barril de petróleo	4
Gráfico 3.	Futuro demográfico en América Latina.....	5
Gráfico 4.	Mercados emergentes y gasto de empaques	6
Gráfico 5.	Mix de ventas en Latinoamérica.....	7
Gráfico 6.	Share de mercado por proveedor en América del Sur	8
Gráfico 7.	Cantidad de máquinas en AFSA.....	13
Gráfico 8.	Nivel de ocupabilidad de máquinas en AFSA.....	14
Gráfico 9.	Organigrama de AFSA.....	17
Gráfico 10.	Cadena de suministro de AFSA	18
Gráfico 11.	Procesos de la cadena de suministro	19
Gráfico 12.	Procesos macro de la cadena de suministro.....	20
Gráfico 13.	Matriz de sinergia entre estrategias funcionales actuales	21
Gráfico 14.	Matriz de sinergia entre nuevas estrategias funcionales.....	24
Gráfico 15.	Gasto de AFSA.....	28
Gráfico 16.	Gasto de repuestos AFSA.....	29
Gráfico 17.	Matriz riesgo y costo	30
Gráfico 18.	Cantidad de solicitudes de pedido de repuestos mecánicos en AFSA.....	31
Gráfico 19.	Segmentación de repuestos en AFSA según García.....	32
Gráfico 20.	Criticidad de repuestos en AFSA	37
Gráfico 21.	Consumo de repuestos en AFSA	38
Gráfico 22.	Stock promedio de repuestos en AFSA.....	40
Gráfico 23.	Stock promedio.....	41
Gráfico 24.	Ubicación de plantas de AFSA.....	42
Gráfico 25.	Estructura de desglose del trabajo	47
Gráfico 26.	Gantt del proyecto	48

Índice de anexos

Anexo 1.	Análisis de la industria: las cinco fuerzas de Porter	58
Anexo 2.	Información de ventas de AFA.....	61
Anexo 3.	Macro flujo de operaciones	64
Anexo 4.	Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación actual de AFSA.	65
Anexo 5.	Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación esperada de AFSA	67
Anexo 6.	Cálculo de los objetivos esperados.....	69
Anexo 7.	Cálculo del costo total de propiedad de AFLima	72

Capítulo I. Introducción

El presente documento se enmarca en las oportunidades que tiene Amcor Flexibles Sudamérica (AFSA) para reducir sus niveles de inventario y reducir el costo logístico de los repuestos, optimizando su cadena de suministro. Actualmente, el valor de los inventarios de repuestos es de US\$ 3,5 millones teniendo un 95% de repuestos que tienen una frecuencia de consumo menor a seis meses durante un año.

Por otra parte, la empresa tiene una estrategia de trabajar bajo pedido con lo cual se necesita que las máquinas estén al 100% de operatividad ya que una parada imprevista por reparaciones o en espera de repuestos puede significar que no se cumplirá con las fechas o cantidades de entrega al cliente debido a que se tiene una ocupabilidad de máquinas del 75% al 100% que no permite trasladar producción a otras máquinas.

Mediante la presente investigación se ha podido identificar que los mayores obstáculos de este modelo de negocio son la baja compatibilidad que existe entre sus estrategias, lo que ha generado un incremento del valor de los inventarios de repuestos y un incremento en el gasto de repuestos. La utilización de la matriz de riesgo-costo permitirá definir estrategias por familia; luego, el planeamiento de la demanda de los repuestos ayudará a tener una mejor visibilidad de las necesidades futuras y permitirá complementar las estrategias definidas en la matriz de riesgo-costo. Finalmente, la implementación del almacén centralizado de repuestos permitirá reducir el valor del inventario de repuestos, lo que se verá reflejado en un menor capital de trabajo inmovilizado.

Para abordar todos los puntos mencionados previamente, la investigación se divide en seis capítulos. Luego de la presente introducción, en el capítulo segundo se explicará el contexto en el cual se desenvuelve la empresa, describiendo el entorno externo. En el capítulo tercero se abarcará todo lo relacionado al entorno interno de la empresa. En el capítulo cuarto se describirá la cadena de suministro de la empresa, explicando la situación actual y la situación deseada para así identificar los principales problemas que se presentan. El capítulo quinto detallará las propuestas de mejora identificadas y, finalmente, en el capítulo sexto se detallará la implementación de las propuestas de mejora considerando el libro de gestión de proyectos Project Management Book of Knowledge (PMBOK).

Capítulo II. Elementos externos

Tomando como referencia a Pérez (2016), en este capítulo se analizarán los elementos externos que están fuera del control de AFSA, pero que tienen algún impacto sobre la empresa.

1. Driving forces

En esta parte se detallarán las variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas y ecológicas que están fuera del control y la influencia de AFSA, pero que afectan su desempeño.

1.1 Entorno político-legal

En Sudamérica el 2018 fue un año electoral por lo que se esperaba incertidumbre en los mercados hasta conocer el resultado de las elecciones y ver el desarrollo de los primeros meses de gobierno de los diferentes países. En México ganó Andrés Manuel López Obrador y tomó el liderazgo de México el 01 de diciembre del 2018 hasta el 2024. Según Starr (2018), López Obrador tiene una ideología de izquierda por lo que en su gobierno se espera un mayor gasto social. Se le define como un político pragmático y conservador fiscal; sin embargo, hay un temor en el mercado internacional por las decisiones que tomará que pudieran tener un impacto en la economía mexicana, pero se espera que realice una gran transformación en el país para crear una economía fuerte con mayor intervención gubernamental, menos pobreza, y mayor autonomía nacional.

En Brasil las elecciones generales se realizaron en octubre del 2018 y ganó el ultraderechista Jair Bolsonaro, convirtiéndose en presidente de una de las potencias del mundo que según PWC Argentina (s.f.), para el 2050, sería la quinta economía más grande del mundo. Sin embargo, Darlington (2018) y El País (2017) describen que Brasil vive una etapa de crisis debido a la corrupción que salió a la luz con las denuncias y encarcelamientos de empresarios de diversas empresas constructoras como Odebrecht y Camargo Correa, que han tenido gran repercusión en la región ya que muchos líderes políticos de diversos países han sido recluidos en cárceles por haber obtenido dinero de estas constructoras para ganar licitaciones.

En Perú, Martín Vizcarra sustituyó a Pedro Pablo Kuczynski quien renunció por denuncias de corrupción. Según BBC Mundo (2018), Vizcarra es un gobernador popular que tiene una buena imagen debido a la gestión que realizó como presidente regional de Moquegua.

En Venezuela volvió a ganar Maduro con varios cuestionamientos a nivel internacional sobre la legalidad de las elecciones e intentos de asesinato en su contra. Por otra parte, Estados Unidos ha empezado a tener un importante protagonismo en la geopolítica del mundo ya que está tomando decisiones en contra de intereses de países como China que ha desatado una guerra comercial entre ambos países y según Vaswani (2018), China se está preparando para una larga batalla donde los principales afectados serán los consumidores. Además, Estados Unidos le está exigiendo a la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEC, por sus siglas en inglés) que disminuyan el precio del barril de petróleo y ha interpuesto una sanción a Irán para bloquear sus exportaciones al mundo, lo que se hará efectivo el 04 de noviembre del 2018.

En el gráfico 1 y tal como describe AFP (2017), se puede apreciar el espectro político de Latinoamérica en el 2018, donde resalta que siete países tendrán elecciones presidenciales y nueve países tienen una posición política de izquierda.

Gráfico 1. Espectro político de Latinoamérica



Fuente: AFP, 2017.

1.2 Entorno económico

Según Infobae (2018), el Fondo Monetario Internacional (FMI) estima que Sudamérica crezca 1,6% en el 2018 y 2,7% en el 2019 debido a la incertidumbre política en Brasil, las tensiones comerciales entre México y Estados Unidos, y la crisis que vive Argentina que, según Redacción

Gestión (2018), es el segundo país del mundo que ha tenido la mayor devaluación de su moneda pasando de \$ 18¹ a \$ 39 por dólar americano en el 2018. Además, existen países con graves problemas económicos como Venezuela que el FMI estima que para finales del 2018 la inflación alcanzará 1.000.000% (CNN Español 2018).

Como se puede apreciar en el gráfico 2, el precio del barril del petróleo ha sufrido un incremento del 33% de enero de 2017 a agosto de 2018 con lo que se espera que el precio de diversos bienes tenga un incremento. En septiembre de 2018 se alcanzó el precio más alto desde noviembre de 2014 y la tendencia sigue al alza.

Gráfico 2. Precio del barril de petróleo



Fuente: WTI, 2018.

1.3 Entorno sociocultural

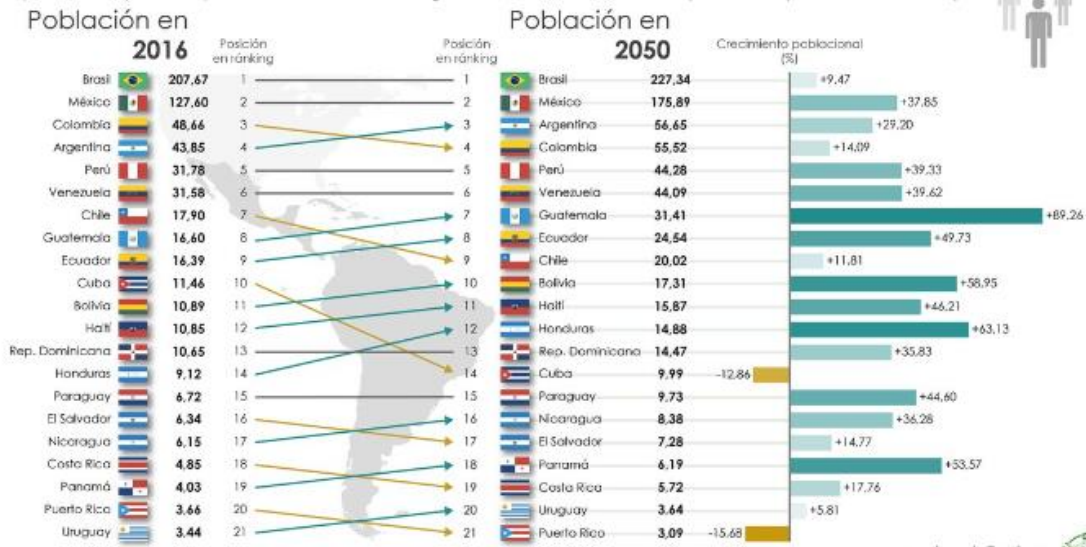
En la región se vive un descontento social por los últimos casos de corrupción que salieron a la luz con las empresas Odebrecht y Camargo Correa, que han originado protestas y huelgas en diversos países; además del descontento que existe hacia sus autoridades por abusos contra los derechos humanos, devaluación de sus monedas y alza de la inflación. Un claro ejemplo es Venezuela y Argentina donde las huelgas se están volviendo recurrentes por el reclamo de sus ciudadanos hacia sus gobernantes. En el gráfico 3 se puede apreciar el futuro demográfico de América Latina: al 2050 se estima un incremento de la población en la mayoría de los países, excepto en Cuba y Puerto Rico donde disminuirá la cantidad de habitantes.

¹ \$ es el símbolo de pesos mexicanos.

Gráfico 3. Futuro demográfico en América Latina

El futuro demográfico de América Latina

Proyecciones de población para el año 2050. Escenarios según tasas constantes de natalidad y mortalidad (millones de habitantes):



Fuente: Naciones Unidas, Departamento de Economía y Asuntos Sociales, División de Población (2017)

Joaquín Domínguez
elordenmundial.com

Fuente: Domínguez, s.f.

1.4 Entorno tecnológico

El mundo ha cambiado en los últimos 20 años pasando de tener información limitada a tener acceso a múltiples fuentes de información en segundos desde cualquier dispositivo logrando un mundo interconectado. También las nuevas tecnologías están generando materias primas más amigables con el medio ambiente, lo que promueve el desarrollo de componentes y repuestos más eficientes que brindan mayor tiempo de vida a las máquinas.

1.5 Entorno ecológico

En el mundo existe una fuerte tendencia a no consumir plásticos para reducir la contaminación, por lo que diversas empresas han emprendido una ardua labor para tener productos 100% reciclables, buscando alternativas a los tradicionales empaques flexibles de materiales no reciclables. Además, hay una fuerte presión por parte de los consumidores hacia las empresas para que reduzcan los residuos que van a los rellenos sanitarios, exigiéndoles excelencia operacional para reducir mermas, reducir residuos, etcétera.

2. Local factors

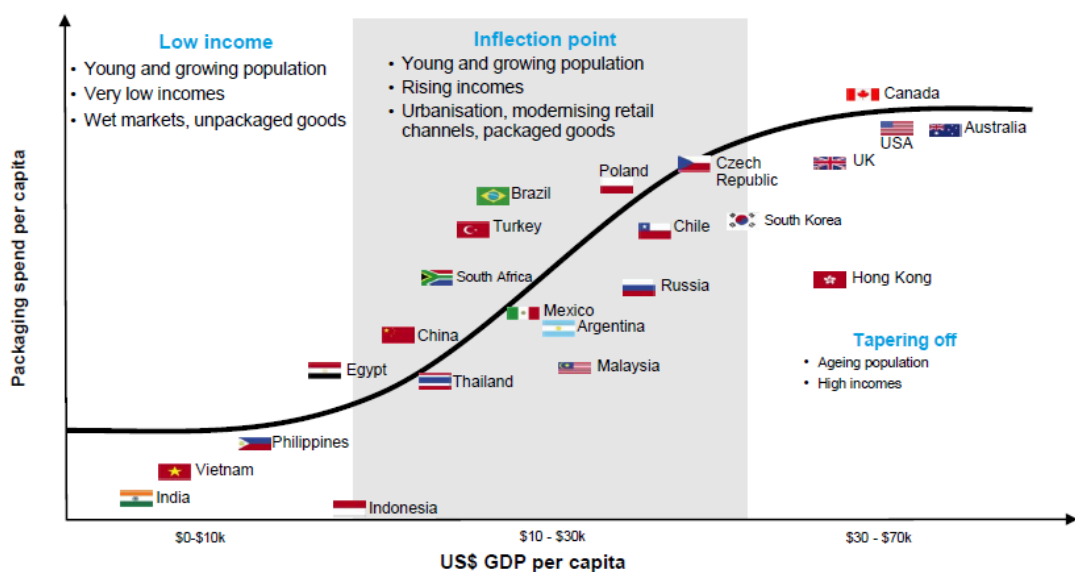
En esta parte se analizará el sector de empaques flexibles para entender el mercado en el que se desenvuelve la empresa y las principales variables que están fuera de su control, pero no de su influencia.

2.1 Descripción de la situación global

En el mundo las condiciones del mercado se han vuelto muy difíciles con altos precios de materias primas y una disminución de la demanda debido a múltiples factores detallados en el punto 1. Los clientes están buscando proveedores que les aseguren un abastecimiento constante, que les generen un mayor beneficio económico y que no contaminen el medio ambiente. Por tal motivo las certificaciones y la participación con diferentes fundaciones se está volviendo una obligación para las empresas de empaques que quieran tener una presencia internacional.

En el gráfico 4 se puede apreciar la relación que existe entre el ingreso per cápita de los principales países y su gasto per cápita en empaques tal como lo presenta Amcor (2018a). Lo que se puede inferir es que mientras mejor esté una economía su gasto en empaques va a ser mayor por lo que un efecto contrario puede limitar las expectativas de crecimiento de los proveedores de empaques. Además, en América del Sur, al tener países en vías de desarrollo, hay una gran oportunidad para seguir ampliando el mercado de empaques.

Gráfico 4. Mercados emergentes y gasto de empaques



Fuente: Amcor, 2018a.

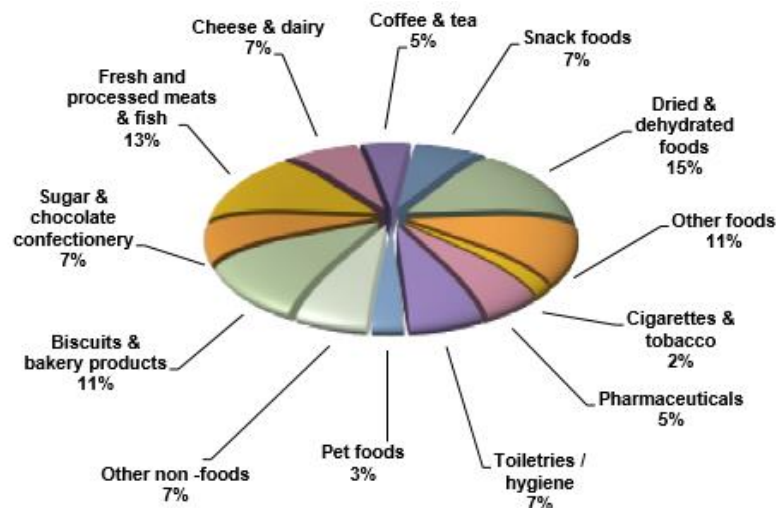
2.2 Descripción de la situación en América del Sur

El mercado de América del Sur está dominado por Brasil que tiene el 48% de las ventas totales en la región, seguido por Argentina y Colombia con un 10%, respectivamente, y el 32% restante está repartido en más de 10 países. En total, Latinoamérica tiene un mercado potencial de US\$ 5 billones con una tasa de crecimiento estimada en 3,7% anual debido al incremento de la población, mejor nivel de vida, expansión de industrias procesadas, entre otros. Además, factores como la mayor penetración de retails, mayor cantidad de personas jóvenes que viven solas, y el ingreso de mayor cantidad de mujeres al ámbito laboral, permiten que en países como Bolivia y Perú se diera un crecimiento del 6% en las ventas de empaques flexibles en el 2016, según información de PCI Films Consulting LTD 2005 (2015).

Alrededor del 98% de la producción en la región se destina a mercados latinoamericanos, solo un 2% se va al mercado norteamericano, con lo que se puede decir que la región se autoabastece ya que las importaciones son menores al 1% a lugares fuera de ella.

Como se puede apreciar en el gráfico 5, el segmento de Alimentos y Bebidas representa el 76% de las ventas en la región siendo los alimentos deshidratados el mayor segmento con un 15% de participación.

Gráfico 5. Mix de ventas en Latinoamérica



Source: PCI Films Consulting Ltd / Industry sources

Fuente: PCI Films Consulting LTD 2005, 2015.

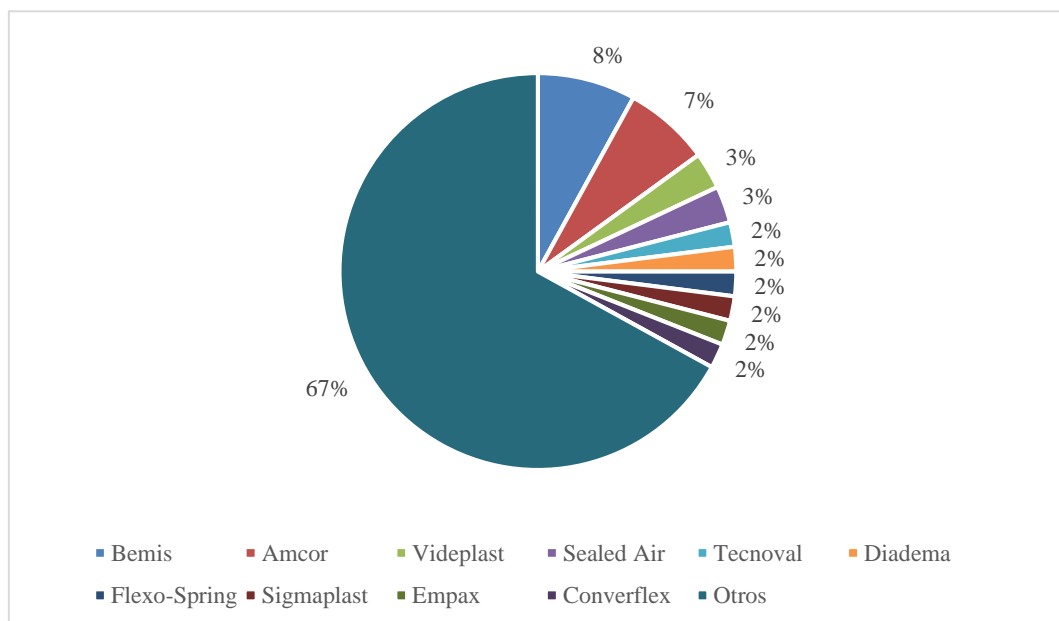
2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Para tener un mejor entendimiento de la competencia que existe dentro de la industria se analizaron las cinco fuerzas de Porter (2008).

2.3.1 Amenaza de nuevos entrantes

Existe una baja amenaza de nuevos entrantes como se muestra en el gráfico 6 donde se puede observar el share por empresa en Sudamérica y que hay dos grandes competidores que son Bemis (0,5 billones) y Amcor (0,4 billones) que tienen el 15% del mercado, y el resto son múltiples empresas que compiten en diferentes países, pero no tienen una presencia regional como los dos primeros. Al ser un negocio donde la materia prima juega un papel muy importante y las economías de escala son fundamentales para reducir el costo y mejorar el margen de ganancia, la estrategia que se está desarrollando en la región es adquirir empresas para aprovechar estas sinergias haciendo más difícil entrar a competir por precio.

Gráfico 6. Share de mercado por proveedor en América del Sur



Fuente: PCI Films Consulting LTD 2005, 2015.

Elaboración: Propia, 2019.

Respecto a los requisitos de capital, en promedio, cada máquina para producir empaques tiene un costo de US\$ 500 a más de US\$ 1 millón, por lo que es necesario tener un fuerte respaldo económico. Sin embargo, lo que está ocurriendo es que existen diferentes empresas pequeñas que tienen una sola máquina y se agrupan para tener las máquinas necesarias para abastecer a clientes medianos. Además del capital para activos fijos, el costo de mano de obra es alto debido a que

muchos procesos son realizados de forma manual y, por lo tanto, es necesario capacitar a los operadores y retenerlos por el conocimiento que tienen que es buscado en el mercado, haciendo que el capital de trabajo sea alto.

2.3.2 Poder de negociación de los proveedores

Existe un alto nivel de negociación de los proveedores debido a que por materia prima son menos de cinco grandes competidores en el mundo que pueden abastecer las necesidades de la región según las especificaciones de calidad, esto hace que las relaciones proveedor-empresa sean por varios años y cuando un nuevo proveedor desea ingresar se deban hacer pruebas durante 6 a 12 meses para evitar un impacto negativo con los clientes. Sin embargo, localmente en cada país existen varios proveedores que compiten por lo que algunas veces el poder de negociación de los proveedores es bajo.

2.3.3 Poder de negociación de los consumidores o clientes

Existe un alto nivel de negociación de compradores ya que en el mercado hay múltiples empresas en cada país que los pueden abastecer de empaques flexibles, por lo que muchas veces optan por hacer licitaciones y entregar volúmenes a varios proveedores y así reducir el riesgo de desabastecimiento u optan por entregar grandes volúmenes a un proveedor solicitando rebates, descuentos en precios y mejores niveles de servicios. Por otro lado, no pueden hacer una integración hacia atrás debido a los altos costos fijos que se tiene en máquinas y al capital de trabajo.

2.3.4 Rivalidad existente entre competidores

Existe un alto grado de rivalidad entre competidores que limita la rentabilidad del sector ya que, como se mostró en el gráfico 6, hay un 67% de la venta en manos de empresas con una participación menor al 2% en Sudamérica, y el resto (33%) se distribuye en 10 empresas. Además, las barreras de salida son altas ya que los activos son altamente especializados. Por otro lado, el precio es el punto vital de la rivalidad ya que la industria se mueve mucho por licitaciones por periodos de tiempo, por lo que no ganar una licitación podría afectar el resultado de la empresa. Por lo general, los costos fijos son altos y los costos marginales bajos por lo que se aumenta la presión para recortar precios.

2.3.5 Amenaza de productos sustitutos

Existe una mediana amenaza de productos sustitutos ya que los empaques flexibles tienen características técnicas que brindan diferentes beneficios a los productos y a las empresas como

aumentar el tiempo de vida de los productos, mantener las propiedades de estos, y brindan alternativas a los equipos de marketing en formas, tamaños, colores y diseños que no se lo puede dar otro empaque. Sin embargo, se podría considerar al tetrapack y a los empaques rígidos como sustitutos, pero eso implicaría grandes inversiones en nuevas máquinas y nuevos procesos de producción con lo cual es poco factible que la industria cambie en la próxima década.

A partir del análisis de entorno externo y tal como se puede apreciar en el anexo 1, AFSA se encuentra en una industria moderada con tendencia a volverse riesgosa por lo que la reducción de los gastos y/o costos y tener un nivel de servicio superior al mercado ayudarán a que la empresa capte mejor las oportunidades que la competencia y supere las amenazas.

2.4 Parent organization

AFSA debe considerar y tomar en cuenta las expectativas corporativas de Amcor Flexibles (AF) a nivel de estrategias, valores, políticas y lineamientos. Estas variables están fuera del control de AFSA pero pueden ser influenciadas por la empresa AF.

- **AF tiene los siguientes valores:**
 - Seguridad. Se busca que todos se cuiden y regresen a su casa sanos y salvos.
 - Integridad. Se busca hacer las cosas bien en el trabajo y en la comunidad.
 - Trabajo en equipo. Se trabaja con mucha gente en Amcor y se busca la mejor manera para evitar conflictos.
 - Responsabilidad. Se enfoca en lo que es importante y se toma la responsabilidad de ejecutarlo.
 - Innovación. Se busca lograr resultados y esforzarse para superar las expectativas. Desarrollar diferentes productos, servicios y procesos a lo largo del negocio.
- **AF tiene las siguientes prioridades operativas:**
 - Seguridad.
 - Compromiso.
 - Entregar plan operativo (Profits Before Interest and Taxes [PBIT]) y el flujo de caja.
 - Rendimiento a través del liderazgo y la ejecución.
- **AF tiene los siguientes objetivos principales:**
 - Amcor será la primera empresa en desarrollar todos sus empaques 100% reciclables o reutilizables para el 2025.

- El crecimiento de los clientes debe soportarse en la calidad, servicio e innovación de Amcor.
- Todas las decisiones deben generar una mejora en la rentabilidad de la empresa. Además, de reducir el capital de trabajo.
- Las compras deben analizarse desde el punto de vista del Total Costo of Ownership (TCO).
- Las plantas deben cumplir las estrategias definidas por el equipo regional.
- No se deben tener contratos de más de seis meses de duración con ningún proveedor sin la autorización del equipo regional de compras.

Capítulo III. Elementos internos

Tomando como referencia a Pérez (2016), en este capítulo se analizarán los elementos internos de AFSA, los cuales están bajo el control de la empresa y, por lo tanto, pueden ser modificados.

1. Descripción de la empresa Amcor Flexibles (AF)

Amcor es el líder global de empaques con 200 plantas en más de 43 países, contando con más de 35.000 colaboradores (Amcor 2018b). La empresa desarrolla y produce empaques de plástico flexible y rígido con ventas en el Fiscal Year (FY)² 2018 superiores a los US\$ 9 billones, siendo Flexibles su unidad de negocios que representa el 53% de la venta. AF tiene 130 plantas en más de 37 países y cuenta con más de 26.000 colaboradores. En América del Sur tiene cuatro plantas y una recién integrada que está en Brasil. En el anexo 2 se puede encontrar más información sobre AF.

Amcor Flexibles América (AFA) tiene ventas por US\$ 0,9 billones y un mercado potencial de US\$ 25 billones con un estimado de crecimiento de 3% anual, según fuentes internas de Amcor. AFA está compuesta por varios mercados: Norteamérica, con ventas por US\$ 0,5 billones en el FY18 y un mercado de US\$ 20 billones, y América del Sur con ventas por US\$ 0,4 billones en el mismo período y un mercado potencial de US\$ 5 billones. El margen de utilidad de AFA fue de 12% según el reporte anual al cierre del FY18. La principal variable que afecta el margen es el costo de la materia prima siendo las más importantes resinas, aluminio y líquidos (tintas, solventes y adhesivos).

Perú es la planta más grande de AF, con aproximadamente 1.000 colaboradores y genera ventas por US\$ 150 millones al año y cuenta con 320 clientes en más de 20 países, representando el 49% de los ingresos para AFSA. Actualmente, al ser una corporación con plantas en diferentes países lo que se busca es asegurar el abastecimiento al menor costo para los clientes, eso quiere decir que si un ejecutivo comercial logra obtener una licitación con una empresa se abastecerá desde la planta que genere el menor costo para el cliente cumpliendo sus expectativas.











El proceso de producción de los empaques flexibles tiene cuatro etapas principales que se detallan a continuación. En el anexo 3 se puede encontrar un flujo para mejor entendimiento.

² Fiscal Year es año fiscal que comprende de julio a junio del siguiente año (año fiscal australiano).

- **Extrusión.** Produce láminas de polietileno permitiendo una mezcla uniforme.
- **Impresión.** Existen dos tipos de procesos: huecograbado y flexografía; ambos generan un producto terminado de alta calidad.
- **Laminación.** Proceso para aquellos productos que necesitan tener una barrera de protección para el contenido, por lo que llevan dos o más capas de láminas.
- **Corte y rebobinado.** Realizan los procesos de adecuación de las bobinas para que cubran los anchos y diámetros solicitados por el cliente

En el gráfico 7 se puede apreciar la cantidad de máquinas por país y por proceso, siendo Perú la que tiene el mayor parque de máquinas de la región.

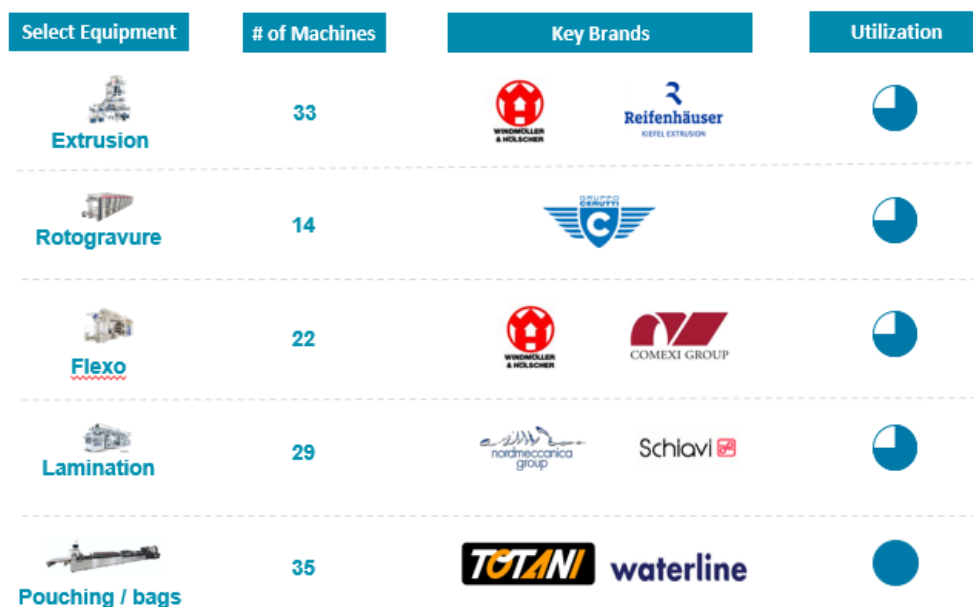
Gráfico 7. Cantidad de máquinas en AFSA

Factory location (Est.)	 AF SANTIAGO NORTE	 AF SAN LUIS	 AF LIMA	 AF CALI	
	Santiago (1961)	San Luis (1993)	Lima (1962)	Cali (1975)	
 Rotogravure	5	2	4	3	14
 Flexo	6	2	12	2	22
 Lamination	11	6	9	3	29
 Extrusion	6	4	19	4	33
 Pouch machinery	10	2	23	0	35

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En el gráfico 8 se puede apreciar la ocupabilidad de máquinas por proceso de AFSA. La mayoría de los procesos están en 75% de ocupabilidad con excepción del último proceso que está al 100%. Para cumplir con los clientes el área de Mantenimiento y Compras adquiere una vital importancia para asegurar la continuidad de las máquinas y generar beneficio a la empresa.

Gráfico 8. Nivel de ocupabilidad de máquinas en AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

2. Análisis de la cadena de valor

La propuesta de valor de AFSA considera tres factores principales: la venta de productos innovadores y de calidad; ofrecer un nivel de servicio superior al mercado, y generar rentabilidad a los accionistas. Además, en la tabla 1 se presenta la cadena de valor de AFSA, destacando que las actividades claves son la compra de materias primas, repuestos y la producción.

Tabla 1. Modelo de negocio de AFSA

Socios clave <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de materia prima • Proveedores de suministros y repuestos • Clientes • Inversionistas • Equipo de mantenimiento 	Actividades clave <ul style="list-style-type: none"> • Compras de materia prima y repuestos • Soporte de mantenimiento • Investigación y Desarrollo • Producción 	Propuesta de valor <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de servicio superior al mercado ofreciendo productos innovadores y de calidad generando rentabilidad a sus accionistas 	Relaciones con clientes <ul style="list-style-type: none"> • B2B • Clientes sensibles al precio 	Segmentos de clientes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas que utilicen empaques flexibles y que le den valor a la innovación y la calidad • Segmentación por volumen de ventas (BG, other expo, other local, internal sales)
	Recursos clave <ul style="list-style-type: none"> • Recurso humano para mantener la operación, con una calidad superior y menor costo • Recursos financieros para inversión en máquinas nuevas 		Canales <ul style="list-style-type: none"> • Distribución física • Ejecutivos comerciales y customer service 	
Estructura de costos <ul style="list-style-type: none"> • Costos fijos de las plantas de producción • Costos de materia prima, suministros, repuestos y servicios • Costos financieros 			Fuentes de ingresos <ul style="list-style-type: none"> • Margen de ganancia por tipo de estructura 	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

3. Análisis estratégico de la empresa

3.1 Visión

Ser la empresa líder de empaques flexibles en el mundo.

3.2 Misión

Generar valor a los interesados a través de ser el primer proveedor de soluciones de empaques y crear un servicio al cliente superior al mercado.

3.3 Organigrama de Amcor Flexibles

En el gráfico 9 se presenta el organigrama de AFSA, que muestra que se trata de una organización matricial donde, por lo general, cada posición de liderazgo tiene dos reportes directos a nivel funcional y estratégico. Por ejemplo, en todas las plantas el gerente general le reporta al CEO y al Vicepresidente (VP) & Gerente General; el gerente de cadena de suministro le reporta al gerente general y al director de Cadena de Suministro; el jefe de Compras le reporta al gerente de Cadena de Suministro y al director de Adquisiciones.

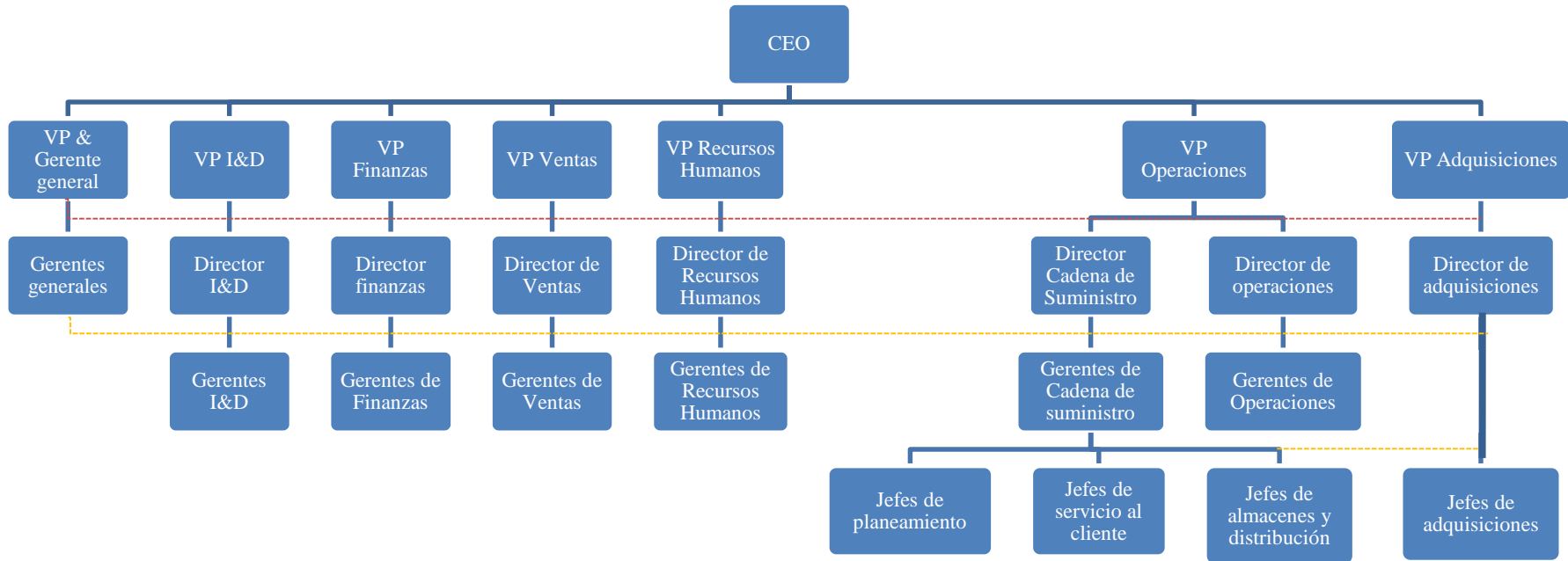
Según la entrevista al Director de Adquisiciones para Sudamérica de la empresa Amcor (Alvarado 2018a), la función de los directores es definir la estrategia del área y alinearla con los gerentes generales para maximizar el beneficio de la empresa. Sin embargo, los equipos locales pueden tomar decisiones diferentes a la estrategia definida a nivel regional o corporativamente, siempre y cuando el beneficio general de AFSA sea mayor. Esto facilita la generación de sinergias entre plantas y el intercambio de conocimientos y lecciones aprendidas.

3.4 Estrategia genérica

Tomando como referencia a Porter (1996:61-78), donde se detalla que la estrategia competitiva se trata de ser diferente y esto significa elegir deliberadamente un conjunto diferente de actividades para ofrecer una combinación única de valor, se puede deducir que la estrategia genérica de AFSA se enfoca en dos áreas:

- **Diferenciación.** AFSA busca ofrecer productos que tengan la percepción de únicos para sus clientes y que les permita tener un beneficio adicional que la competencia no les puede brindar.
- **Liderazgo global en costos.** AFSA busca tener un profundo conocimiento de las actividades de la cadena de valor para identificar oportunidades por tener una ventaja en costo, haciendo que el costo unitario se reduzca a medida que se incrementa el volumen para ofrecer al cliente un mejor precio que la competencia e incrementar la participación de mercado.

Gráfico 9. Organigrama de AFSA



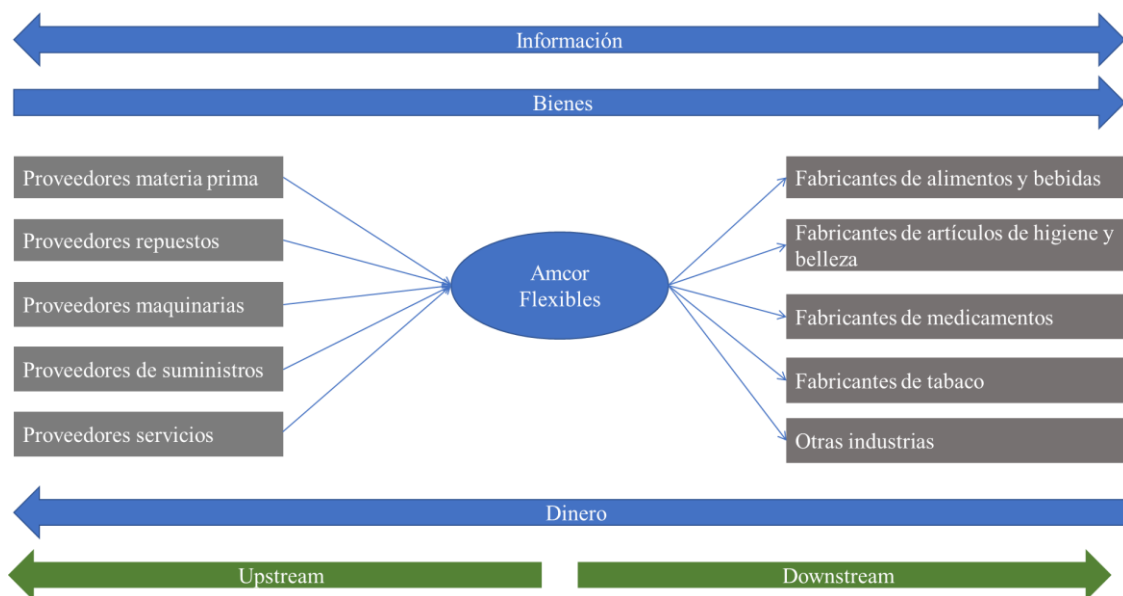
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Capítulo IV. Descripción de la cadena de suministro

1. Cadena de suministro de la empresa

En el gráfico 10 se muestra la cadena de suministro basada en Chopra y Meindl (2013), adaptada a la realidad de AFSA. Como se puede apreciar AFSA no abastece al cliente final, sino a otras empresas por lo que cumplir con los plazos es muy importante ya que es proveedora de insumos que forman parte de la producción de sus clientes que buscan satisfacer la demanda de sus consumidores.

Gráfico 10. Cadena de suministro de AFSA



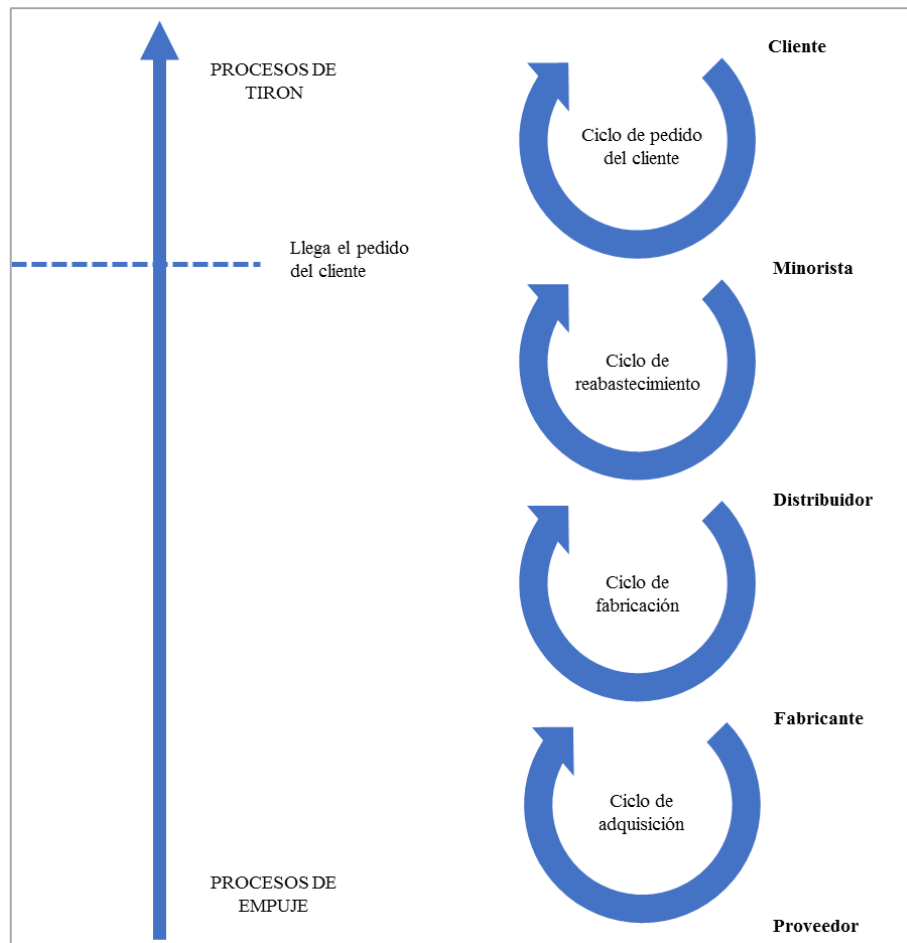
Fuente: Elaboración propia, 2019.

2. Procesos de la cadena de suministro

En el gráfico 11 se muestran los procesos de la cadena de suministro de AFSA basada en Chopra y Meindl (2013), y adaptada a la realidad de la empresa donde, considerando que la mayoría de los clientes de AFSA están en la industria retail y de consumo masivo, se puede afirmar que el ciclo de pedido del cliente es el único proceso de tirón y el resto de los ciclos son de empuje debido a que se realizan con anticipación a la demanda esperada del cliente. AFSA es proveedor del ciclo de adquisición y su estrategia es trabajar bajo pedido debido a que se produce solo cuando se recibe la orden de compra del cliente ya que, previamente, se tienen que validar las características técnicas y gráficas del empaque como color, textos, imágenes, etcétera. Según el Gerente de la Cadena de Suministro de Lima (Alvarado 2018b), existe un gran reto en cumplir

los plazos con los clientes debido a que hay lead times de proveedores de materia prima de hasta tres meses, y de repuestos de hasta dos meses. Sin embargo, el lead time de producción y entrega al cliente deben estar entre 20 y 45 días dependiendo si es un cliente local o de exportación, lo que hace de vital importancia que el área de la cadena de suministro asegure la continuidad de la operación.

Gráfico 11. Procesos de la cadena de suministro



Fuente: Elaboración propia, 2019.

3. Procesos macro de la cadena de suministro

En el gráfico 12 se muestran los procesos macro de la cadena de suministro de AFSA tomando como base a Chopra y Meindl (2013), en la cual la administración de la cadena de suministro interna (ISCM) es esencial para satisfacer la demanda generada por la administración de la relación con el cliente (CRM) de manera oportuna y al menor costo posible con el soporte de la administración de la relación con el proveedor (SRM).

Gráfico 12. Procesos macro de la cadena de suministro

Administración de la relación con el proveedor (SRM)	Administración de la cadena de suministro interna (ISCM)	Administración de la relación con el cliente (CRM)
<ul style="list-style-type: none"> • Administración de fuente de aprovisionamiento • Evaluación y selección de proveedores • Negociación de precio y términos de entrega • Administración de la compra • Gestión de homologaciones y pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación de la demanda • Planeación de la producción • Planeación del suministro • Planeación del almacenamiento • Planeación de la distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Fijación de precios • Venta • Elaboración de muestras • Administración de pedidos • Administración del área de servicio al cliente

Fuente: Elaboración propia, 2019.

4. Repensar la cadena de suministro

Se toma como base la teoría de Pérez (2016), donde se explica el marco del Sistema Conceptual de Evaluación y Reformulación (CSAR) y el método del Mapeo Estratégico Funcional (FSM) para capturar la situación actual de la estrategia de la cadena de suministro y cómo soporta la estrategia general de la empresa. Con esta información, luego de evaluar la estrategia con los criterios de evaluación seleccionados e identificar las necesidades futuras a ser requeridas, se elaborará una estrategia de supply que soporte a la estrategia general de la organización. Debido a las circunstancias actuales que está viviendo la empresa donde existe rotación de personal, creación de puestos nuevos, adquisiciones entre competidores, se ha visto por conveniente seleccionar a personas de las áreas de Cadena de Suministro, Operaciones y Finanzas con más de dos años en AFSA para obtener información mediante entrevistas cualitativas. Sin embargo, los nombres de los entrevistados e información sensible para la empresa han sido omitidos o modificados en la presente investigación.

4.1 Situación actual

En la tabla 2 se puede observar el mapa estratégico funcional de AFSA donde no se utilizaron líneas para unir los conceptos por simplicidad debido a que existen muchas relaciones entre conceptos y de hacerlo, se generarían muchas líneas entrecruzadas. Lo que se pudo descubrir en el transcurso de la investigación es que la empresa no cuenta con documentos que detallen las estrategias generales ni las estrategias específicas de cada área. Además, existían pocas personas con una antigüedad mayor a dos años en las áreas elegidas que pudieran brindar información de

valor para esta investigación por lo que, gracias a las entrevistas realizadas por los integrantes del grupo, se pudo obtener información e inferir las estrategias utilizadas.

En el anexo 4 se presentan las matrices de los criterios de evaluación realizadas: matriz de compatibilidad entre pillars; matriz de compatibilidad entre principios; matriz de compatibilidad entre imperatives; y matriz de sinergias entre imperatives.

En el gráfico 13 se puede observar que hay una fuerte orientación de recursos para adquirir repuestos y así asegurar la operatividad de las máquinas, lo que ocasiona un impacto negativo en el capital de trabajo y en los gastos.

Gráfico 13. Matriz de sinergia entre estrategias funcionales actuales

		IMPERATIVES									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
IMPERATIVES	C1					+			-	-	
	C2	+			-						
	C3	+				-	+				
	C4										
	C5	+							-	-	
	C6	+	+						+		
	C7	+	+	+						-	
	C8				+	-				+	
	C9		+		+	-			+		
	C10			+	+		+			+	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Por lo que, al estar pendientes de que la planta no tenga paradas imprevistas prolongadas y se ponga en riesgo la producción, las áreas de Adquisiciones y Mantenimiento elevan sus niveles de inventario teniendo un impacto negativo en el costo de los inventarios y el capital de trabajo. Además, según la entrevista realizada al gerente de Adquisiciones de Lima (Alvarado 2018c), se incurre en gastos adicionales por compras de emergencia que obligan a comprar a precios más altos y a asumir costos logísticos mayores debido a que, en promedio, las compras de repuestos importados son alrededor del 40% del total de compra en dólares y algunas veces tienen que ser enviadas vía aérea, aumentando el gasto en fletes.

Tabla 2. Functional Strategy Map

Business strategy		Supply chain strategy		
Core	Pillars	Principles	Imperatives	Policies/Choices
<p>Brindar un servicio al cliente superior al mercado y generar valor a los inversionistas</p>	<p>A1. Incrementar la eficiencia en producción</p>	<p>B1. Producir empaques flexibles en la calidad, cantidad y en el momento solicitado</p>	<p>C1. Asegurar la operatividad al 100% de las máquinas</p> <p>C2. Reducir los reclamos por calidad</p> <p>C3. Cumplir el plan de producción definido</p>	<p>D1. Elaborar y cumplir con el plan de mantenimiento</p> <p>D2. Contar con personal de mantenimiento capacitado y con experiencia</p> <p>D3. Reducir el tiempo de parada de máquina por eventos no planificados</p> <p>D4. Mantener estrictos controles de calidad en todos los procesos</p> <p>D5. Validar que los operarios cumplan con los procedimientos y controles establecidos</p> <p>D6. Capacitar al personal de calidad en los protocolos de muestreo</p> <p>D7. Asignar recursos de acuerdo al plan de producción definido</p>
	<p>A2. Reducir el capital de Trabajo</p>	<p>B2. Asegurar la continuidad de la operación y obtener materia prima al menor costo</p>	<p>C4. Comprar a proveedores de materia prima con un costo total menor al actual</p> <p>C5. Adquirir repuestos y suministros cuando se solicite</p> <p>C6. Ser eficientes en el plan de producción</p> <p>C7. Cumplir con la distribución de las toneladas del forecast</p>	<p>D8. Hacer licitaciones regionales y/o globales</p> <p>D9. Aprovechar coyuntura del mercado para hacer compras spot</p> <p>D10. Definir estrategia de compras por tipo de materia prima</p> <p>D11. Comprar a proveedores con disponibilidad de repuestos</p> <p>D12. Definir requisitos de calidad con mantenimiento</p> <p>D13. Ver disponibilidad de repuestos en otras plantas</p> <p>D14. Optimizar los pedidos de clientes en las máquinas</p> <p>D15. Tener materia prima disponible en inventario</p> <p>D16. Tener un back order mayor al 40% al inicio del mes</p> <p>D17. Tener con 3 días de anticipación la producción lista a distribuir</p> <p>D18. Tener la conformidad de calidad 1 día antes del despacho</p> <p>D19. Coordinar con los transportistas para tener unidades disponibles para distribuir</p>
	<p>A3. Incrementar la rentabilidad de cada venta</p>	<p>B3. Generar rentabilidad y administrar los recursos de la empresa</p>	<p>C8. Reducir el capital de trabajo (CXP, CXC e Inventarios)</p> <p>C9. Controlar y reducir los costos y gastos</p> <p>C10. Definir márgenes de venta por estructura y cliente</p>	<p>D20. Reducir el valor del inventario de materia prima</p> <p>D21. Reducir el valor del inventario de repuestos</p> <p>D22. Incrementar los días de las cuentas por pagar</p> <p>D23. Reducir los días de las cuentas por cobrar</p> <p>D24. Reducir el costo de la materia prima</p> <p>D25. Reducir el gasto de repuestos y mantenimiento</p> <p>D26. Reducir los gastos logísticos</p> <p>D27. Actualizar herramientas de seguimiento de precios periódicamente según contrato con clientes</p> <p>D28. Tener información de la evolución de los precios de la materia prima</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Al conversar con los diferentes gerentes se pudo llegar a la conclusión que los principales problemas que tiene la empresa son el elevado valor de los inventarios de repuestos y el incremento en los gastos de mantenimiento y reparaciones ocasionado por asegurar la continuidad de la operación ya que en todas la plantas se están llegando al máximo de capacidad, por lo que no tienen holgura para trasladar producciones de una máquina a otra, y la falta de experiencia de los equipos de Mantenimiento y Compras para definir estrategias de abastecimiento, lo que ocasiona mayores demoras y pedidos de emergencia.

En la tabla 3 se pueden observar los principales indicadores que miden el éxito de las actividades en cada una de las plantas en la región:

Tabla 3. KPI situación actual

Indicadores	Cálculo	Responsable	Meta	Nivel de cumplimiento
% de PBIT	$\frac{PBIT}{Venta} \%$	General Manager	>15%	No cumple
% de gastos directos, indirectos & SGA	$\frac{\text{Gastos Directos, Indirectos \& SGA}}{Venta} \%$	General Manager	<40%	No cumple
% de horas de parada imprevista /mes	$\frac{\text{Horas de parada imprevista}}{\text{Horas total disponibles}} \%$	Gerente Operaciones	<10%	No cumple
Valorizado de inventario de repuestos	US\$ del valor del inventario de repuestos	Gerente Operaciones	<2,8 millones	No cumple
Días por pagar proveedores	Días	Gerente Finanzas	>85	No cumple

Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.2 Situación mejorada

Una de las principales fortalezas del equipo humano de AFSA es su fuerte orientación al logro de objetivos. Sin embargo, esto ocasiona que existan inconsistencias en las decisiones que se toman ya que muchas veces las acciones que benefician a un área afectan a otra y viceversa. Por ejemplo, el área de Mantenimiento, por asegurar la continuidad de la operación y que no se tengan paradas de máquinas imprevistas por más de tres días, elevan sus niveles de inventario de repuestos afectando el capital de trabajo e incurriendo en emergencias para tener repuestos en stocks. Esto genera que el área de Adquisiciones tenga que comprar repuestos a un mayor precio y muchas veces incurrir en mayores gastos logísticos al tener que realizarse envíos aéreos.

Luego de analizar la misión, visión, la estrategia general de la empresa, y la situación actual graficadas en las tabla 2 y gráfico 13; además, de identificar las necesidades futuras de la empresa considerando lo que menciona Pérez (2016), por lo que en el caso que se esté repensando la

estrategia de la cadena de suministro en un horizonte de mediano plazo es suficiente con conocer la estrategia general y tener un entendimiento del ambiente que la rodea.

La empresa va a tener una alta presión por asegurar la producción y venta debido a la disminución de la demanda por el contexto político-social, lo que la obligará a reducir costos y gastos debido al incremento de las materias primas, además de tener un servicio al cliente superior al mercado que permita fidelizar a los clientes y generar rentabilidad a los accionistas. Se cree necesario complementar dos de las estrategias funcionales para reducir su percepción de incompatibilidad y aumentar el reforzamiento positivo de las estrategias que se soportan unas a otras descritas en el rango Imperatives o rango “C” de la tabla 4.

Además, se han modificado tres actividades en el rango Políticas/Choices o rango “D”: definir estrategia de compras por tipo de bien y servicio; colaborar con los proveedores para estimar una demanda y una oferta, e implementar un almacén centralizado de repuestos para que soporten las estrategias funcionales y permitan cumplir los objetivos de los indicadores de gestión de la empresa.

En la tabla 4 se puede apreciar el nuevo FSM que busca reducir las incompatibilidades y reforzar las sinergias entre estrategias y actividades. Tal como muestra en el gráfico 14 ya no existen estrategias que generen un impacto negativo en otras y se ha reforzado las sinergias positivas. En el anexo 5 se encuentran las matrices complementarias del nuevo FSM de AFSA.

Gráfico 14. Matriz de sinergia entre nuevas estrategias funcionales

		IMPERATIVES								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
IMPERATIVES	C1				+			-	+	
	C2	+								
	C3	+				+				
	C4	+							+	
	C5	+	+					+		
	C6	+	+	+		+			-	
	C7				+				+	
	C8	+	+		+			+		
	C9			+	+	+			+	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 4. Functional Strategy Map

Business strategy		Supply chain strategy		
Core	Pillars	Principles	Imperatives	Policies/Choices
<p>Brindar un servicio al cliente superior al mercado y generar valor a los inversionistas</p>	<p>A1. Incrementar la eficiencia en producción</p>	<p>B1. Producir empaques flexibles en la calidad, cantidad y en el momento solicitado al menor costo</p>	<p>C1. Asegurar la operatividad al 100% de las máquinas al menor costo</p> <p>C2. Reducir los reclamos por calidad</p> <p>C3. Cumplir el plan de producción definido</p>	<p>D1. Elaborar y cumplir con el plan de mantenimiento</p> <p>D2. Contar con personal de mantenimiento capacitado y con experiencia</p> <p>D3. Reducir el tiempo de parada de máquina por eventos no planificados</p> <p>D4. Mantener estrictos controles de calidad en todos los procesos</p> <p>D5. Validar que los operarios cumplan con los procedimientos y controles establecidos</p> <p>D6. Capacitar al personal de calidad en los protocolos de muestreo</p> <p>D7. Asignar recursos de acuerdo al plan de producción definido</p>
	<p>A2. Reducir el capital de Trabajo</p>	<p>B2. Asegurar la continuidad de la operación y adquirir bienes y servicios al menor costo</p>	<p>C4. Adquirir bienes y servicios con un costo total menor al actual</p> <p>C5. Ser eficientes en el plan de producción</p> <p>C6. Cumplir con la distribución de las toneladas del forecast</p>	<p>D8. Hacer licitaciones regionales y/o globales</p> <p>D9. Aprovechar coyuntura del mercado para hacer compras spot</p> <p>D10. Definir estrategia de compras por tipo de bien y servicio</p> <p>D11. Colaborar con los proveedores para estimar una demanda y una oferta</p> <p>D12. Definir requisitos de calidad con mantenimiento</p> <p>D13. Implementar un almacén centralizado de repuestos</p> <p>D14. Optimizar los pedidos de clientes en las máquinas</p> <p>D15. Tener materia prima disponible en inventario</p> <p>D16. Tener un back order mayor al 40% al inicio del mes</p> <p>D17. Tener con 3 días de anticipación la producción lista a distribuir</p> <p>D18. Tener la conformidad de calidad 1 día antes del despacho</p> <p>D19. Coordinar con los transportistas para tener unidades disponibles para distribuir</p>
	<p>A3. Incrementar la rentabilidad de cada venta</p>	<p>B3. Generar rentabilidad y administrar los recursos de la empresa</p>	<p>C7. Reducir el capital de trabajo (CXP, CXC e Inventarios)</p> <p>C8. Controlar y reducir los costos y gastos</p> <p>C9. Definir márgenes de venta por estructura y cliente</p>	<p>D20. Reducir el valor del inventario de materia prima</p> <p>D21. Reducir el valor del inventario de repuestos</p> <p>D22. Incrementar los días de las cuentas por pagar</p> <p>D23. Reducir los días de las cuentas por cobrar</p> <p>D24. Reducir el costo de la materia prima</p> <p>D25. Reducir el gasto de repuestos y mantenimiento</p> <p>D26. Reducir los gastos logísticos</p> <p>D27. Actualizar herramientas de seguimiento de precios periódicamente según contrato con clientes</p> <p>D28. Tener información de la evolución de los precios de la materia prima</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

5. Selección de las propuestas de mejora

Como se ha detallado en el punto 4.1, uno de los principales problemas que tiene AFSA es el alto valor de sus inventarios de repuestos y el aumento del gasto en mantenimiento y repuestos. Este problema ha sido visible en el FSM actual de FSA y corroborado por los gerentes con quien se tuvo la oportunidad de conversar. Como se muestra en el gráfico 13, existían estrategias que tenían un impacto negativo en otras por lo que se plantearon modificaciones para reducir el impacto negativo y aumentar las sinergias positivas, además de plantear tres actividades que van a permitir generar sinergias positivas y lograr los objetivos de los indicadores de gestión, las cuales son: definir la estrategia de compras por tipo de bien y servicio; colaborar con los proveedores para estimar una demanda y una oferta, e implementar un almacén centralizado de repuestos. No son actividades independientes sino complementarias, por lo que se ha decidido ejecutar las tres como parte de un mismo proyecto.

Con la situación de cambio que vive AF con la adquisición de Bemis (su principal competidor en el mundo) que se describe en Amcor & Bemis combination (2018), no se están definiendo estrategias a largo plazo ya que se va a pasar por una etapa de integración que durará tres años a partir de abril del 2019, tiempo después de cual recién se definirán estrategias en conjunto, por lo que las alternativas anteriormente descritas resolverán un problema en el corto o mediano plazo, y luego se espera hacer un nuevo análisis para definir las estrategias a largo plazo.

Capítulo V. Propuesta de mejora

Luego de desarrollar el capítulo IV se ha podido identificar que definir estrategias de compras por tipo de bien y servicio, colaborar con los proveedores para estimar una demanda y una oferta, e implementar un almacén centralizado de repuestos, dan soporte para adquirir bienes con un costo total de propiedad menor al actual, controlar y reducir los costos y gastos operativos, reducir el capital de trabajo (cuentas por pagar [CXP], cuentas por cobrar [CXC] e inventarios) y, sobre todo, asegurar la operatividad al 100% de las máquinas al menor costo, colaborando armoniosamente para cumplir con las estrategias funcionales, los objetivos estratégicos y la estrategia general de la empresa.

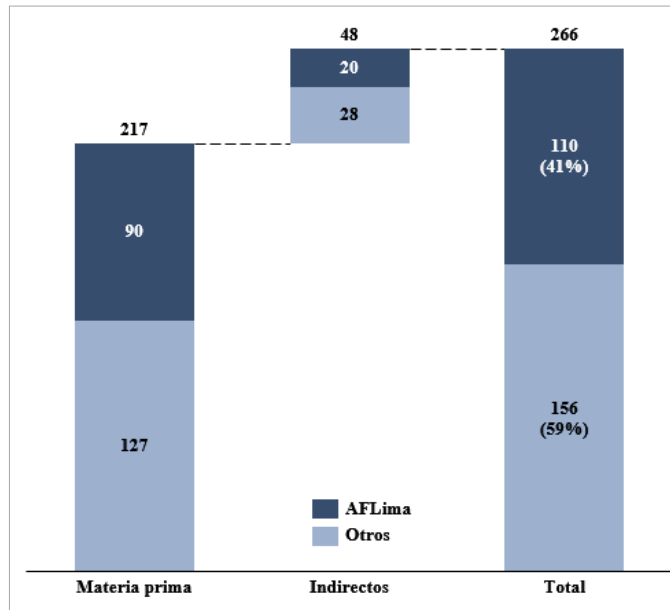
Actualmente, los repuestos se compran según las solicitudes de mantenimiento por lo que constantemente se deben cotizar con diversos proveedores ya que no se tiene un estimado de demanda. Además, no existen estrategias de adquisiciones por tipo de repuestos y las importaciones pueden tomar hasta dos meses dependiendo de la disponibilidad del proveedor y la distancia. En la región se tiene un gasto anual de repuestos de US\$ 5,2 millones en unos 15.000 Stock Keeping Unit (SKU)³ de los cuales un gran porcentaje genera inventario inmovilizado u obsolescencia (obsolescencia son aquellos ítems que no tienen un consumo por más de seis meses).

1. Definición de estrategias de compras por tipo de bien o servicios

Como se ha explicado en la introducción de este capítulo, AFSA no cuenta con una segmentación de compras para definir estrategias y, considerando lo que muestra el gráfico 15 donde se tiene un gasto anual promedio de US\$ 266 millones, de los cuales el 82% es materia prima y del total del gasto el 41% lo genera AF Lima, se considera conveniente definir estrategias por tipo de bien.

³ Stock Keeping Unit (SKU) o código de artículo, hace referencia a la cantidad de códigos o artículos que se tienen en almacén.

Gráfico 15. Gasto de AFSA

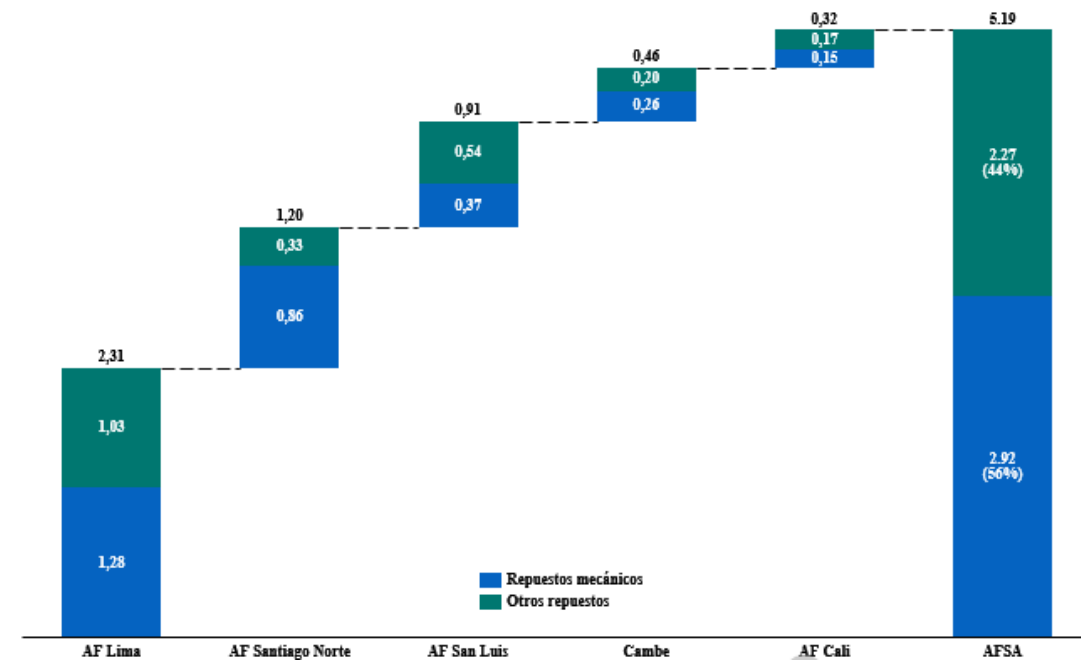


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Además, al no tener una estrategia en el caso de los repuestos la empresa se ve en la necesidad de buscar y cotizar en el mercado algunos repuestos frecuentemente, generando una mayor carga laboral y pérdida del sentido de urgencia, que se trasluce en mayores gastos e incremento en el tiempo de atención a los usuarios. Por este motivo y considerando lo que definen Cavinato y Kauffman (2000), se procederá a segmentar los bienes y servicios en la matriz de riesgo-valor para identificar las estrategias que mejor se adapten a las necesidades de la empresa. Además, como describe Gonzáles (2006:10-21), la gestión de compras puede tener un impacto significativo en el resultado de la empresa y puede ayudar a mejorar su ventaja competitiva, por lo que debe ser parte del planeamiento estratégico de las empresas.

Según la entrevista realizada al jefe de Mantenimiento de Lima (Alvarado 2018d), los repuestos mecánicos son todas aquellas piezas o elementos que colocados entre sí y mediante un movimiento, realizan una función o actividad como las abrazaderas, arandelas, ejes, rodamientos y otros. Según el gráfico 16, los repuestos mecánicos representan el 56% del gastos en promedio del gasto total de repuestos, y los repuestos electrónicos representan el 18%, con lo que entre ambas categorías se tiene el 74% del gasto total de repuestos.

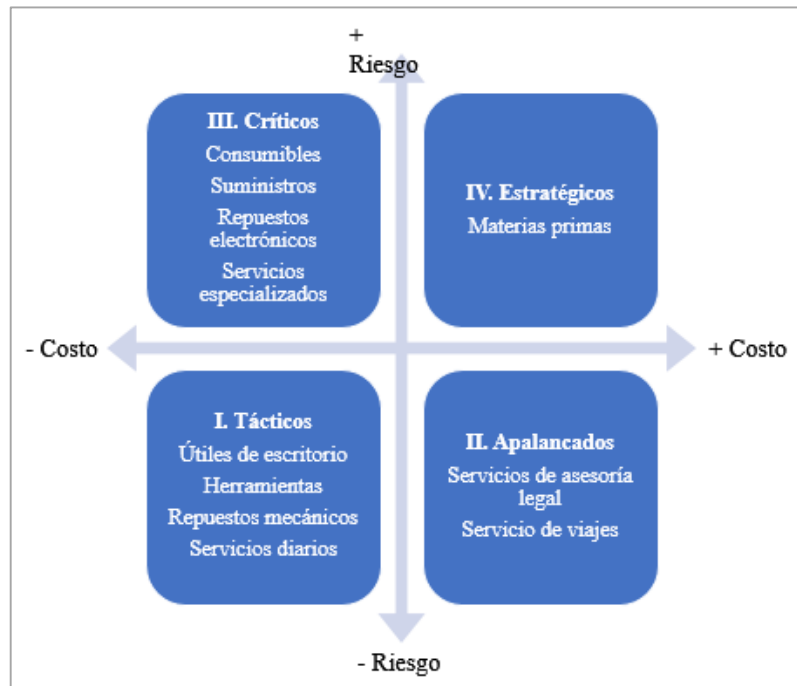
Gráfico 16. Gasto de repuestos AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se muestra en el gráfico 17, la estrategia a utilizar con la materia prima es desarrollar proveedores para reducir la posibilidad de desabastecimiento y buscar un mejor nivel de servicio del proveedor, cuadrante que representa el 82% del gasto de compras de AFSA. Se debe buscar la manera de que los ítems críticos se vuelvan tácticos para reducir el riesgo, por lo que se debe trabajar con los usuarios para definir necesidades técnicas y buscar soluciones alternativas que cumplan sus expectativas. Los servicios de asesoría legal y de viajes deberían ser licitados regionalmente para aprovechar el poder de negociación de la empresa y lograr costos unitarios bajos mejorando el nivel de servicio. En el cuadrante táctico se debe buscar reducir la operatividad de la gestión de compras, por lo que se debe incrementar el uso de lista de precios, licitaciones por trimestres, etcétera, para reducir la carga transaccional y poder enfocarse en actividades que generan mayor valor a la organización.

Gráfico 17. Matriz riesgo y costo

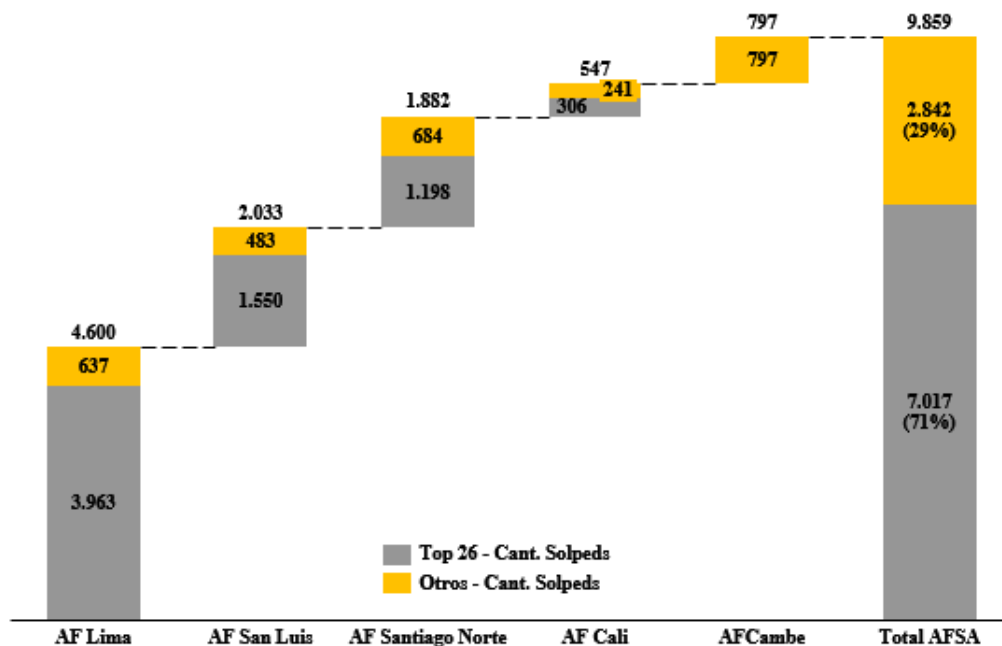


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Actualmente los repuestos mecánicos se cotizan de acuerdo con el requerimiento de Mantenimiento, lo que genera una alta carga transaccional. Lo que se propone, considerando el cuadrante y las estrategias definidas, es licitar o tener acuerdos con condiciones predefinidas por un período de tiempo para reducir la carga transaccional de los compradores y, en el caso de los repuestos electrónicos, se plantea trabajar con los usuarios de Mantenimiento para buscar en el mercado dos o más proveedores para reducir el riesgo de desabastecimiento y manejar inventarios en consignación o en el proveedor para evitar comprarlos hasta que se necesiten consumir.

Considerando la información obtenida de la cantidad de solicitudes de pedido de repuestos mecánicos del FY18 y tal como se puede apreciar en el gráfico 18, del total de proveedores, 26 representan el 71% de la cantidad de solicitudes de pedido de repuestos mecánicos pero solo representan el 46% del gasto y, considerando lo que comentó el gerente de Adquisiciones de Lima (Alvarado 2018c) que en promedio se puede reducir en un 50% la carga laboral tal como lo muestra el gráfico 19 donde se detalla que existe una alta carga laboral en Lima, y la aplicación de las estrategias de compras, se podrían generar 38 horas disponibles para que la compradora puede enfocarse en otras actividades que generen valor a la organización.

Gráfico 18. Cantidad de solicitudes de pedido de repuestos mecánicos en AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 5. Cálculo de horas estimadas de reducción por aplicar estrategias de compras

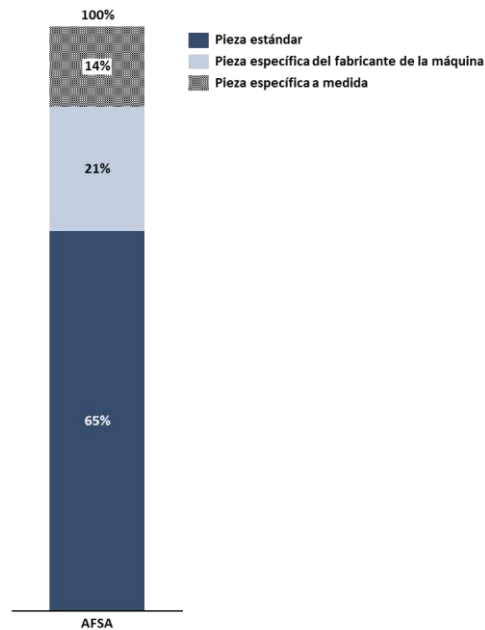
	AF Lima	AF San Luis	AF Santiago Norte	AF Cali	AFCambe	Total
Cantidad de solpeds por mes	4.600	2.033	1.882	547	797	9.859
Cantidad de compradores	1	1	1	1	1	5
Horas de trabajo por semana	48	48	48	48	48	240
Horas de trabajo por mes	192	192	192	192	192	960
Cantidad de solpeds revisadas por hora	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	300
Horas al mes en revisar solpeds	77	34	31	9	13	
% del tiempo laboral por mes empleado en revisar solpeds	40%	18%	16%	5%	7%	
% esperado de reducción	50%	50%	50%	50%	50%	
Horas disponibles al mes para otras actividades	38	17	16	5	7	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En el caso de los repuestos al ser tan variados se propone segmentarlos según García (2003), y se han representado gráficamente en el gráfico 20 considerando el gasto promedio por año:

- **Pieza estándar.** Puede ser comprada a varios proveedores.
- **Pieza específica del fabricante de la máquina.** Pieza diseñada por el fabricante de la máquina que solo puede ser comprada a través del fabricante o distribuidores autorizados.
- **Pieza específica a medida.** Pieza diseñada para una determinada máquina que se puede construir bajo plano; por lo tanto, cualquier taller especializado lo puede construir.

Gráfico 19. Segmentación de repuestos en AFSA según García



Fuente: García, 2003.
Elaboración: Propia, 2019.

Esta segmentación permitirá complementar mejor las estrategias planteadas con la matriz de riesgo y costo, enfocándose en tener un menor costo total para las piezas estándar y mejor nivel de servicio para piezas del fabricante de la máquina y piezas específicas a medida.

Definir estrategias de compra por familia de bienes y servicios permite obtener beneficios que pueden ser vistos desde cuatro dimensiones mencionadas en Gonzáles (2006) que son:

- **Costo:**

- Productividad laboral en el departamento de compras.
- Productividad de los recursos implicados en las actividades de compras.
- Alta utilización de los recursos disponibles para la gestión de compras.
- Bajo costo de las compras.
- Bajo volumen de inventarios.

- **Calidad:**

- Prestaciones y funcionalidad de los productos comprados.
- Durabilidad de los productos comprados.
- Fiabilidad de los productos comprados.
- Ajuste de los productos comprados a las especificaciones de compra.
- Eficacia de los proveedores en la resolución de los reclamos de la empresa.

- **Entrega:**
 - Bajos tiempos de creación y emisión de pedidos en la empresa.
 - Bajo tiempo de suministro de los proveedores (bajo tiempo de espera).
 - Cumplimiento de fechas de entrega por los proveedores.
 - Cumplimiento de condiciones de entrega por los proveedores.
- **Flexibilidad:**
 - Flexibilidad de los proveedores para ajustar su capacidad.
 - Amplia gama de versiones, opciones y accesorios de la oferta de los proveedores.
 - Capacidad de los proveedores para introducir cambios en los productos.
 - Frecuencia en la introducción de nuevos productos por parte de los proveedores.

También se plantea emplear el concepto de Costo Total de Propiedad (CTO) descrito en Chopra y Meindl (2013) donde indican que no solo se debe analizar el precio al momento de comparar proveedores sino también se debe considerar todos los factores que afectan la cadena de suministro como costo de inventario, costos logísticos, costo de almacenamiento y otros detallados en la tabla 6.

Tabla 6. Dimensiones por considerar para evaluar el costo total

Tabla 6-2 Dimensiones a considerar cuando se evalúa el costo total de una localización externa		
Dimensión de desempeño	Actividad que impacta el desempeño	Impacto de la localización externa
Comunicación del pedido	Colocación del pedido	Comunicación más difícil
Visibilidad de la cadena de suministro	Programación y agilización	Visibilidad deficiente
Costos de materia prima	Aprovisionamiento de materia prima	Podría irse a ambos lados dependiendo del aprovisionamiento de materia prima
Costo unitario	Producción, calidad (producción y transporte)	Reducción de los costos de mano de obra/fijos; la calidad puede verse afectada
Costos de fletes	Modos de transporte y cantidad	Costos de fletes más elevados
Impuestos y aranceles	Cruce de fronteras	Podría irse a ambos lados
Tiempo de entrega de suministro	Comunicación del pedido, programación de producción del proveedor, tiempo de producción, aduanas, transporte, recepción	El incremento del tiempo de entrega produce pronósticos deficientes e inventarios más altos
Incertidumbre en el tiempo de entrega/entrega a tiempo	Producción, calidad, aduanas, transporte, recepción	De una deficiente entrega a tiempo e incertidumbre incrementada resultan altos inventarios y menor disponibilidad del producto
Cantidad de pedido mínima	Producción, transporte	Las cantidades mínimas más grandes incrementan el inventario
Devoluciones de producto	Calidad	Probablemente más devoluciones
Inventarios	Tiempos de espera, inventario en tránsito y producción	Se incrementan
Capital de trabajo	Inventarios y reconciliación financiera	Se incrementan
Costos ocultos	Comunicación del pedido, errores de facturación, manejo del riesgo de tipo de cambio	Costos ocultos más altos
Falta de existencias	Colocación de pedidos, producción, transporte, con deficiente visibilidad	Se incrementan

Fuente: Chopra y Meindl, 2013.

Considerado lo definido por Ellram y Siferd (1998), el costo total de propiedad (TCO) es una herramienta y filosofía de compra orientada a comprender el costo relevante de comprar un bien o servicio en particular de un proveedor en particular. Es una herramienta importante para apoyar la gestión estratégica de costos, y es un enfoque complejo que requiere que la empresa compradora determine qué costos considera más relevantes o significativos en la adquisición, posesión, uso y posterior disposición de un bien o servicio. Además del precio pagado por el artículo, el TCO puede incluir los costos incurridos por la compra para la colocación de pedidos, investigación y calificación de proveedores, transporte, recepción, inspección, rechazo, almacenamiento y disposición.

Además, tal como describe Shekhar (2013), las actividades relacionadas a la compra pueden dividirse en pre-transacción, transacción y post-transacción y van a ser diferentes dependiendo de la industria y los productos, pero los costos más comunes se pueden agrupar en:

- **Precio de compra.**
- **Costo de adquisición.**
 - Costo de transporte.
 - Costo de seguro.
 - Garantía.
 - Costo de setup (configuración).
 - Costo manipuleo.
 - Costo de entrenamiento.
- **Costo de uso.**
 - Consumo de energía por hora/días/mes.
 - Cantidad de horas/días/meses.
 - Costo de mantenimiento.
- **Costo de disposición.**

Considerando lo que definen Van Houtum y Kranenburg (2015), el TCO se puede dividir en cinco fases:

- Necesidades y requerimientos.
- Diseño.
- Producción.
- Explotación.

- Disposición.

Las tres primeras fases se reflejan en el precio del bien, y se pueden denominar costo de adquisición. Durante la fase 4 se aprecian múltiples costos como costos de mantenimiento (costos de repuestos, servicios, infraestructura y gestión) y costos de parada de máquinas (costos directos e indirectos). En la fase 5 se tiene que decidir si el bien se puede reutilizar y generar un ingreso, o se tiene que desechar generando algún costo.

Para evaluar el éxito de la segmentación de las compras se han definido los siguientes indicadores que van a permitir un adecuado seguimiento y control para evaluar el cumplimiento de los objetivos. Además, hace posible identificar desviaciones y plantear acciones correctivas para cumplir los objetivos.

Tabla 7. Indicadores de gestión de compras

Indicadores	Cálculo	Situación actual	Objetivo
Nº de cotizaciones realizadas por orden de compra	$\frac{N^{\circ} \text{ de cotizaciones a proveedores}}{N^{\circ} \text{ de órdenes de compra}}$	5	3
% de tiempo que destina un comprador en buscar proveedores	$\frac{\text{Tiempo promedio de búsqueda de proveedor}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$	% 30	% 15
% de ahorro	$\frac{\text{Ahorros}}{\text{Gasto total por familia}}$	%2	%3.5
On Time In Full (OTIF) ⁴	$\frac{\text{Cantidad de pedidos recibidos a tiempo y completos}}{\text{Cantidad de pedidos totales por mes}}$	60%	95%
Días de pago a proveedores	Cantidad de días de pago a proveedores en promedio por mes	102	120

Fuente: Elaboración propia, 2019.

2. Cálculo de la demanda de repuestos

Tomando como referencia lo que definen Chopra y Meindl (2013), que la demanda forma la base de toda planeación de la cadena de suministro, y considerando lo que definen Heizer y Bender (2009), que los repuestos son importantes para la empresa, ya que son necesarios para mantener productivas las maquinarias y procesos. Se adquieren y mantienen en stock porque no se conoce la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aun cuando la demanda esté en función de los programas de mantenimiento es necesario prever las demandas no programadas.

⁴ OTIF es un indicador que muestra el porcentaje de pedidos que se entregaron a tiempo y completos.

Además, considerando lo que detallan Arts *et al.* (2019) que algunas herramientas y piezas de repuesto se utilizan con frecuencia y su estimación no es muy diferente a las estimaciones tradicionales, se puede encontrar literatura sobre los problemas que se presentan en el cálculo. Sin embargo, muchas piezas de repuesto y herramientas de servicio avanzadas se usan solo de forma esporádica. Entonces, la estimación basada en datos históricos de series de tiempo (por ejemplo, las demandas mensuales) es difícil, porque dichos datos constan de muchos ceros⁵. Una forma de pronosticar la demanda intermitente de piezas de repuesto y herramientas de servicio es vincular el pronóstico de la demanda con covariables como el mantenimiento e inspección planificados⁶. En lugar de pronosticar la demanda directamente, se pronostican el mantenimiento y las inspecciones; estas previsiones se vinculan luego con una previsión de la probabilidad de que dicha inspección conduzca a la demanda. Estos métodos requieren conocimientos sobre los programas de mantenimiento y la planificación, pero producen estimaciones más precisas.

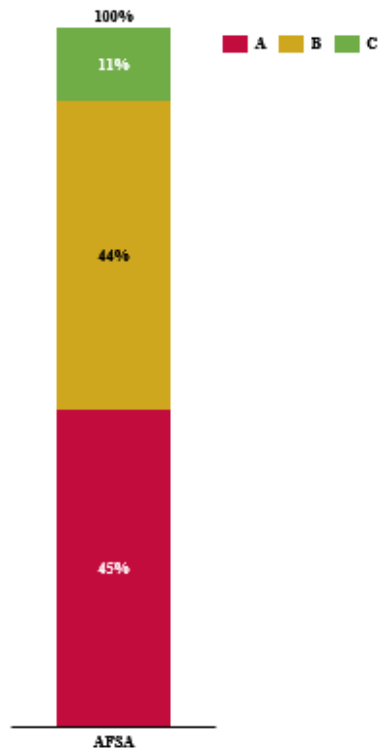
Considerando que AFSA no tiene una estimación de la demanda de repuestos, es vital calcularla para ejecutar la estrategia definida en el punto anterior ya que muchos proveedores necesitan abastecerse con anticipación para cumplir con los requerimientos de AFSA, y para poder brindar un precio más competitivo considerando las cantidades a comprar en el plazo de la licitación o contrato. Tomando como referencia a García (2003), se va a evaluar si un repuesto debe estar en inventario considerando los siguientes criterios:

- **Criticidad.** Se van a clasificar los equipos o máquinas según su criticidad considerando el impacto financiero de no operar, la posibilidad de tercerizar el servicio y si el equipo representa un cuello de botella para la operación:
 - Equipos A: Equipos críticos.
 - Equipos B: Equipos importantes.
 - Equipos C: Equipos prescindibles.

⁵ Tal demanda también se llama demanda intermitente.

⁶ El pronóstico basado en covariables también se denomina pronóstico causal.

Gráfico 20. Criticidad de repuestos en AFSA

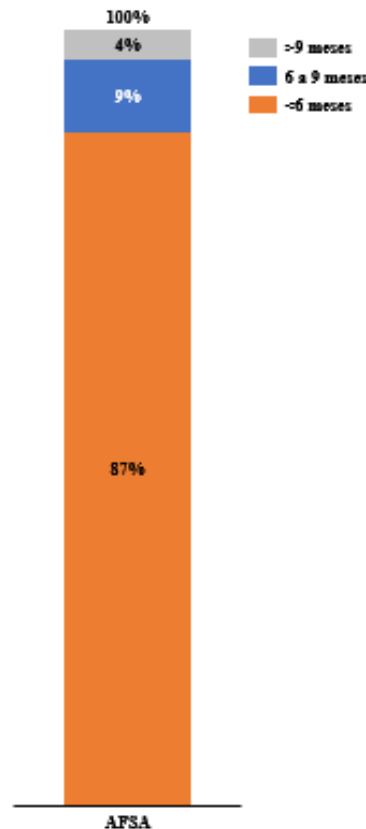


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se puede apreciar en el gráfico 20, el 45% del consumo en dólares americanos de repuestos son críticos y son principalmente de extrusoras e impresoras ya que son equipos que inician los procesos productivos y no se pueden tercerizar por lo que, en una eventual parada de máquina no programada, podrían generar pérdidas económicas a la empresa y daño a su reputación.

- **Consumo.** Se analizará la información histórica para identificar tendencias de consumo. Aquellos repuestos que se consuman habitualmente y sean de bajo costo son fuertes candidatos para tener stock en los inventarios. Como se puede apreciar en el gráfico 21, del total del consumo en dólares americanos, el 87% corresponde a repuestos que tuvieron una frecuencia de consumo menor a seis veces durante un año (se considera un mes igual a un consumo), por lo que existe una gran oportunidad para definir estrategias con el área de Adquisiciones para evitar adquirir la propiedad del repuesto hasta que se necesite consumir. Esto ayudará a reducir el capital de trabajo inmovilizado.

Gráfico 21. Consumo de repuestos en AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

- **Plazo de aprovisionamiento.** Aquellos repuestos que se fabriquen bajo pedido o su entrega tome tiempo y sean de equipos críticos o importantes, deben ser parte del inventario.
- **Costo de la pieza.** Lo que se busca es tener un almacén con el menor costo posible, por lo que los repuestos que tengan un gran valor no deben formar parte del inventario y, en cambio, deberían estar sujetos a un sistema de mantenimiento predictivo eficaz.
- **Costo de la pérdida de producción.** Si el costo de la producción perdida en caso de falla es alto, se sugiere analizar qué piezas necesariamente se deben mantenerse en stock para minimizar el riesgo.

Para analizar la información es muy importante contar con una base de datos limpia y fácil de homogenizar, por lo que se trabajará con cada planta para tener una matriz en Excel que sea actualizada por cada uno, según los sistemas que utilizan. Se considerará como demanda a la cantidad consumida en cada máquina y, conociendo que la capacidad de las máquinas está entre el 75% y 100%, la demanda de repuestos no debería tener un incremento ya que la data histórica refleja el mayor consumo ocasionado por la mayor utilización de las máquinas y, por lo general, los mantenimientos tienen ciclos que se repiten cada año.

2.1 Método de pronóstico

Luego de clasificar los repuestos considerando lo descrito en el punto anterior, se definirán los métodos para pronosticar la demanda considerando lo definido por Arts *et al.* (2019):

- Para los repuestos que tengan una frecuencia de consumo mayor a seis meses en un año (demanda regular) se definirá el promedio móvil y su respectivo error de pronóstico por SKU, debido a que los métodos adaptativos se actualizan cada vez que se tiene una nueva demanda y no se aprecia una estacionalidad ni tendencia muy definida.

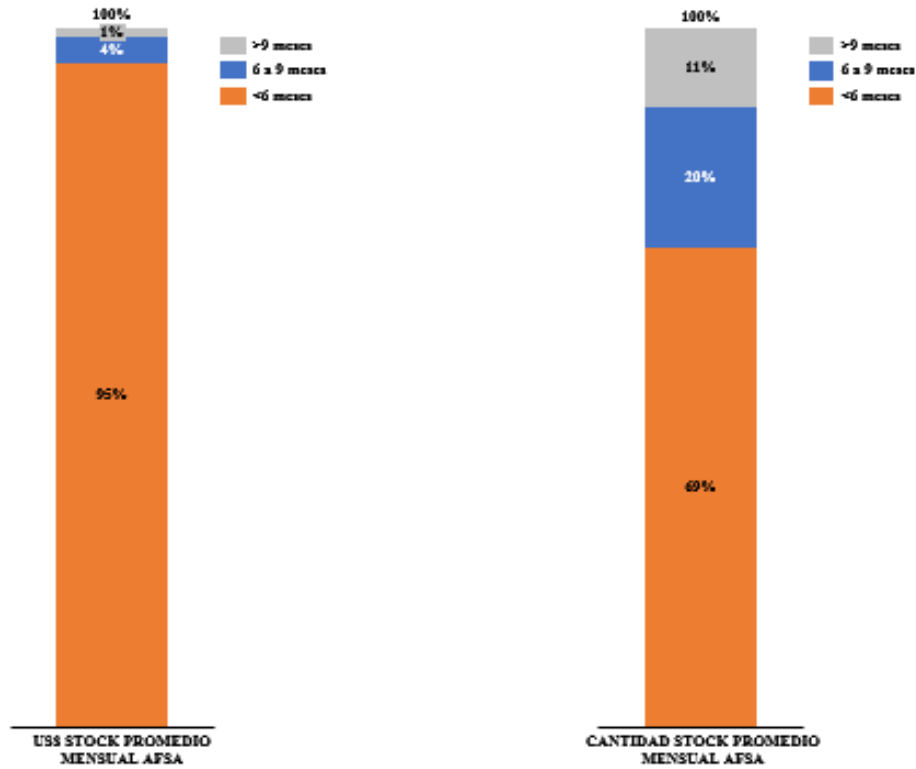
$$L_t = \frac{(D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-N+1})}{N}$$

Considerando que $F_{t+1} = L_t$

$$E_{t+1} = F_{t+1} - D_{t+1}$$

- Para los repuestos con una frecuencia de consumo menor a seis meses en un año (demanda intermitente) se trabajará con el área de Mantenimiento para definir los repuestos que se necesitan para cada mantenimiento preventivo, para que así Adquisiciones pueda abastecerlos según un cronograma. Como se puede apreciar en el gráfico 22, el 95% del valor del inventario en dólares americanos corresponde a ítems con una frecuencia de consumo menor a seis meses y representan al 69% de la cantidad de SKU. Lo que se propone con esto es contar con los repuestos antes del mantenimiento preventivo para evitar tener stock inmovilizado por largos periodos de tiempo. Además, se trabajará con el área de Mantenimiento para reducir la cantidad de mantenimientos correctivos que en AFSA está en promedio de 40% del total de mantenimientos según el jefe de Mantenimiento de Lima (Alvarado 2018d), y esto ayudará a reducir las compras por emergencia.

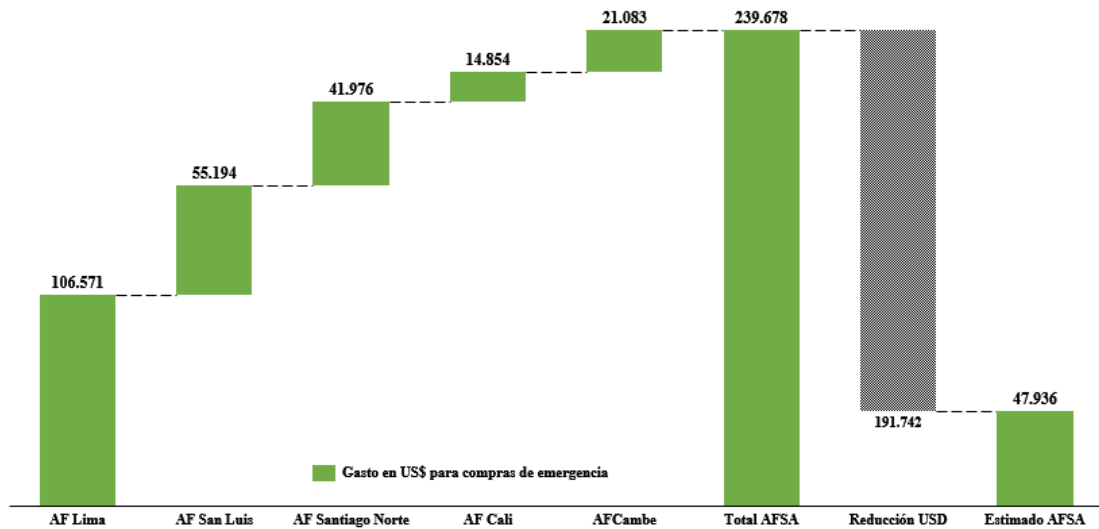
Gráfico 22. Stock promedio de repuestos en AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Elaborar el pronóstico de demanda permitirá reducir las ineficiencias por compras de emergencia que, como se puede apreciar en el gráfico 23, en el FY18 llegaron a US\$ 240.000 en AFSA. Para su cálculo se tuvo en consideración el máximo precio de adquisición comparado contra el precio de compra por mes multiplicado por la cantidad comprada. Se espera, según el director de Adquisiciones para Sudamérica (Alvarado 2018a), reducir en un 80% el gasto por compras por emergencia que representarían un beneficio de US\$ 190.000 para AFSA.

Gráfico 23. Stock promedio



Fuente: Elaboración propia, 2019.

3. Implementación de un almacén centralizado de repuestos

Luego de lo detallado en los puntos 2 y 1 del presente capítulo se van a complementar las estrategias planteadas con la implementación de un almacén centralizado de repuestos para reducir el valor del inventario inmovilizado, ayudando a reducir el capital de trabajo de AFSA; además de reducir el valor de las obsolescencias por tiempo o cambio de tecnologías en los repuestos electrónicos, y reducir el gasto de importaciones al hacerlo por paquetes o grupos de repuestos.

Considerando lo que detallan Van Houtum y Kranenburg (2015), el sistema de dos niveles consta de un almacén central y varios almacenes locales. Los almacenes locales son abastecidos por el almacén central. El almacén central envía las piezas defectuosas a reparación en talleres de reparación internos o externos y solicita piezas nuevas para consumir a proveedores. De acuerdo con Arts *et al.* (2019), reemplazar por reemplazo disminuye significativamente el tiempo de inactividad de los bienes de capital después de una falla. Muchos de los componentes reemplazados son lo suficientemente caros (y grandes) para garantizar una reparación fuera de línea. Tales componentes son llamados reparables; una vez reparados, se devuelven al inventario como piezas listas para usar.

Como se puede apreciar en el gráfico 24 se ha elegido a AFLima como la sede central del almacén de repuestos con baja frecuencia de consumo (repuestos con una frecuencia de consumo menor a seis veces en un año) debido a que representa el menor tiempo de tránsito a la mayoría de las

plantas de la región, y considerando el tiempo de desaduanaje: el lead time total desde que se despacha el repuesto en AFL hasta que es recibido en la planta de destino es en promedio 10 días con vuelos directos. Mientras que los repuestos con una mayor frecuencia de consumo serán adquiridos directamente desde cada planta considerando las estrategias definidas en los puntos 1 y 2 de este capítulo. Además, las plantas considerarán a AFL como cualquier otro proveedor y las ventas se realizarán como una exportación definitiva en incoterm ex work (EXW), por lo que los trámites de aduanas los realizará cada planta que realiza la compra. AFL entregará la factura y el packing list.

Los repuestos que tengan un alto valor y baja demanda serán reparados y almacenados en cada planta con lo cual se reducirá el gasto de adquisición de repuestos nuevos que, según el jefe de Mantenimiento de Lima (Alvarado 2018d), puede generar un ahorro del 60% del costo de un repuesto nuevo y permitirá tener una pieza de recambio en caso sea necesario.

Gráfico 24. Ubicación de plantas de AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se puede apreciar en la tabla 8 la mayoría de los destinos está a cuatro horas en vuelo directo y, en algunos casos, a ocho horas en bus desde la capital de los países. Actualmente, los gastos de tránsito interno de las plantas de Cambé y San Luis son cubiertos, en su mayoría, por la misma planta debido a los incoterms de compra o a las negociaciones realizadas con cada proveedor, por lo que no habría variación con la propuesta actual.

Tabla 8. Información de exportación de AFL al resto de plantas de AFSA

Destino	Aeropuerto	Tiempo de tránsito (vía aérea)
Cali	Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón	3 horas
Cambé	Aeropuerto Internacional de Sao Paulo - Guarulhos	5 horas + 7 horas en bus
Santiago	Aeropuerto Internacional Comodoro Arturo Merino Benítez	4 horas
San Luis	Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini (Ezeiza)	4 horas + 9 horas en bus o 2 horas en avión (vuelo local)

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La información de la tabla 9 permite ver el costo de envío aéreo a cada una de las plantas de la región. Debido a que Perú está en el centro de la región y concentra el 44% del gasto total de repuestos, se ha elegido como el lugar más adecuado para implementar el almacén.

Tabla 9. Información de tarifas aéreas desde AFL a las ciudades

Lugar de destino	Valor US\$ mínimo	+1	+100	+300	+500
Cali	135,00	1,85	1,55	1,50	1,50
San Luis	135,00	1,85	1,50	1,45	1,40
Santiago	135,00	2,10	1,80	1,65	1,40
Cambé	135,00	2,30	1,80	1,65	1,55

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Luego de centralizar los repuestos con criticidad “C” y una frecuencia de consumo menor a seis meses se espera reducir el valor del inventario en más de US\$ 850.000 o en un 25% en AFSA, con excepción de AFLima que se verá aumentado en 14% o US\$ 212.000 debido a que se estima, según el jefe de Mantenimiento de Lima (Alvarado 2018d), que alrededor de un 20% del valor del inventario de las otras plantas será absorbido por AFLima ya que corresponde a equipos que solo cada planta tiene.

En Lima se va a implementar un WMS en el almacén de repuestos con un costo de US\$ 20.000 para asegurar la adecuada gestión de inventarios. Además, se invertirá en racks y estantes metálicos para el adecuado almacenamiento de los repuestos con un costo de US\$ 10.000.

Tabla 10. Indicadores del almacén centralizado de repuestos

Indicadores	Cálculo	Situación actual	Objetivo
Lead time del proveedor	Fecha de recepción del bien – Fecha de entrega de OC	14 a 56 días	10 días
Valor de inventario de repuestos	Inventario valorizado en dólares promedio por mes	US\$ 3,5 millones	US\$ 2,6 millones

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Luego de implementar las tres soluciones planteadas y considerando lo que definen Ellram y Siferd (1998) sobre el TCO, AFSA va a tener una reducción en los siguientes conceptos:

- Reducción de tiempo en operaciones transaccionales para revisar solpedes de repuestos: 50%.
- Reducción de precios de repuestos por mayor volumen: 5%.
- Reducción del valor del inventario de repuestos de baja demanda: US\$ 660.000 (18% menos que el promedio actual).
- Reducción del valor del inventario de repuestos de alta demanda: 10%.

4. Información

Tal como definen Chopra y Meindl (2013), la información ayuda a mejorar la utilización de los recursos y la coordinación entre los flujos para que las diferentes etapas trabajen juntas y logren incrementar la capacidad de respuesta y reducir los costos de la empresa.

Como se logró identificar, AFSA cuenta con diferentes sistemas de información en cada planta y no tiene una base de datos unificada por lo que existen duplicidad de códigos, códigos mal catalogados, repuestos con varios códigos y descripciones, códigos desactualizados, etcétera, por lo que se proponen las siguientes actividades con el fin de tener una base de datos unificada independientemente del sistema de información que utilice cada planta:

- Elaborar un catálogo de repuestos con fotos, descripción única, descripción técnica y un código universal para que todas las plantas pueden manejar los mismos códigos (se puede escribir el código universal en la descripción)
- Cada mes se debe actualizar el catálogo de repuestos considerando los nuevos ítems y los discontinuados.
- Una vez a la semana cada planta enviará un archivo con un formato único indicando los repuestos de baja frecuencia de consumo que ha utilizado para que AFLima pueda tenerlo en consideración y programar un envío a la planta.

En el anexo 6 se podrá encontrar el detalle de los cálculos de los objetivos esperados y en el anexo 7 el cálculo del TCO donde AFLima es la planta que genera el mayor ahorro llegando a un 20% por compra.

Capítulo VI. Desarrollo de la propuesta de mejora

Luego de plantear las propuestas de mejora y considerando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK presentados en Project Management Institute (PMI 2013), se procederá a detallar la gestión del proyecto, adecuándolo a las necesidades de la organización y al proyecto.

1. Gestión del proyecto

- **Nombre del proyecto.** “Implementación de un almacén centralizado de repuestos en Perú”.
- **Empresa.** Amcor Flexibles Sudamérica.
- **Sector.** Industria de plásticos.

1.1 Acta de constitución

Tabla 11. Tabla de constitución

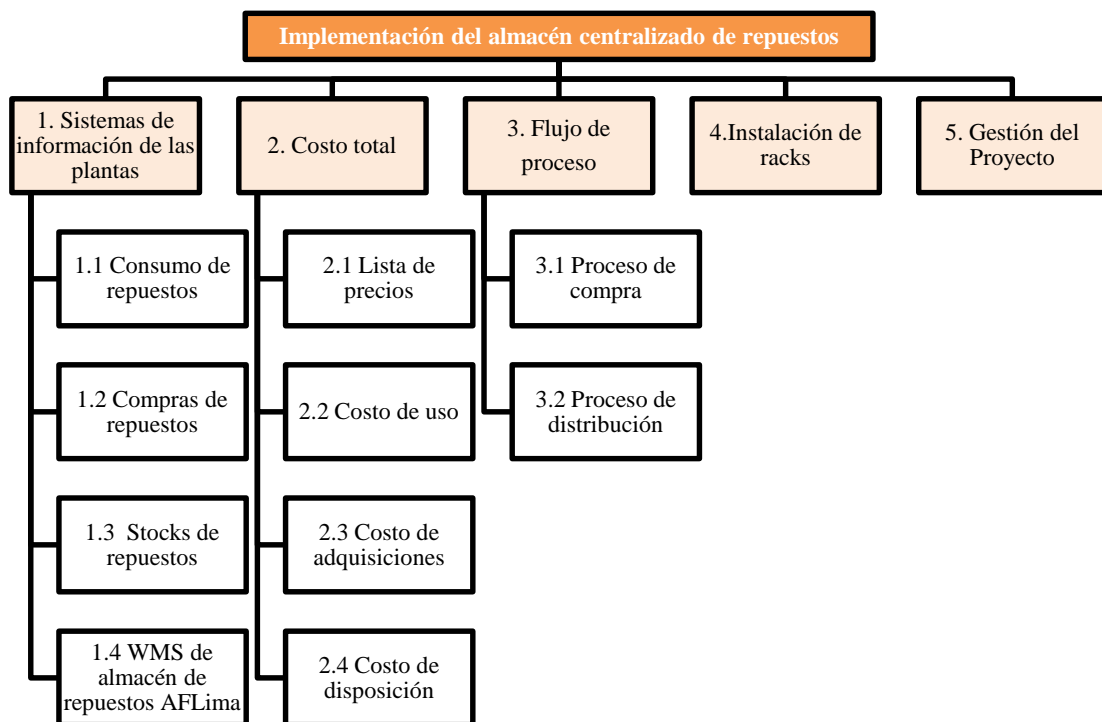
Nombre del proyecto		Siglas del proyecto	
Implementación de un almacén centralizado de repuestos en Perú		Alcer	
Descripción del proyecto			
<p>El proyecto "Implementación de un almacén centralizado de repuestos en Perú" consiste en implementar la estrategia de tener un almacén centralizado para los repuestos que tienen una frecuencia de consumo menor a seis meses en un año y que pertenezcan a los equipos "C" según su criticidad.</p> <p>El proyecto será realizado desde el 01 de enero del 2019 hasta el 31 de mayo del 2019. La gestión del proyecto se realizará en las instalaciones de la empresa AFLima en Lurín. El desarrollo del proyecto involucrará a los siguientes profesionales de las cinco plantas en América del Sur, siendo los tres primeros quienes tienen una responsabilidad regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director de Adquisiciones - Director de Cadena de Suministro - Analista de Adquisiciones - Gerentes generales - Gerentes de Cadena de Suministro - Jefes de Mantenimiento - Jefes de Adquisiciones - Jefe de TI de Lima 			
Etapas del proyecto			
Etapas		Plazos (días)	
Levantamiento de información		29	
Definición de repuestos a centralizar		3	
Instalación de racks		20	
Implementar WMS en almacén de repuestos		60	
Análisis del costo total de adquisiciones		13	
Definir flujo de proceso		29	
Seguimiento y cierre del proyecto		64	
Objetivos del proyecto: metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción.			
Concepto	Objetivos	Criterio de éxito	
Alcance	Implementar la estrategia de tener un almacén centralizado de repuestos	Aprobación de todos los entregables por parte del cliente.	
Tiempo	Concluir el proyecto dentro de los 109 días desde de aprobación de la presente acta.	Concluir en la fecha programada	
Costo	Cumplir con el presupuesto estimado en US\$ 53.000, dados los costos de horas/hombre, WMS y la instalación de racks y/o estanterías.	No exceder el presupuesto	
Entregables del proyecto necesarios para que el cliente lo dé por completo			
<ul style="list-style-type: none"> - Lista de repuestos a centralizar - Constancia de capacitación de los operarios en WMS - Racks instalados y acta de conformidad firmada por el jefe de seguridad industrial - Fórmula del cálculo del costo total - Flujo del proceso del almacén centralizado - Lista de indicadores de gestión 			
Finalidad del proyecto			
Reducir los niveles de inventario de repuestos en las plantas de AFSA y obtener mejores beneficios por negociar por volúmenes. Además, mejorar el nivel de servicio hacia el área de mantenimiento y reducir las horas imprevistas de parada de máquina.			
Justificación del proyecto			
Justificación cualitativa		Justificación cuantitativa	
Voluntad de los gerentes de finanzas para reducir el valor de los inventarios.		Reducción del valor del inventario	
Visibilidad regional en la planta de Lima que se puede aprovechar para pedir recursos adicionales.		Reducir los tiempos de atención hacia las plantas	
		Incrementar los rebates por negociación en volumen y obtener mejores descuentos en precios.	
Designación del project manager del proyecto			
Nombre	Miguel Alvarado	Niveles de autoridad	
Reporta a	Director de Adquisiciones	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto.	
Sponsor que autoriza el proyecto			
Nombre	Empresa	Cargo	fecha
Renato Varas	Amcor Flexibles	Director de Adquisiciones	03 de diciembre de 2018
Cronograma de hitos del proyecto			
Hito		Fecha programada	
Inicio del proyecto		02/1/2019	
Lista terminada de repuestos a centralizar		04/3/2019	
Fin del proyecto		31/5/2019	
Principales amenazas del proyecto (riesgos negativos)			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de líderes o estrategias en AFSA • Reducción de recursos para el proyecto • Nula homogenización de las bases de datos 			
Principales oportunidades del proyecto (riesgos positivos)			
<ul style="list-style-type: none"> • Integración de nuevos recursos • Reducción de los precios de repuestos y fletes lo que permitiría tener costos más bajos 			
Presupuesto preliminar del proyecto			
	Cantidad	Total US\$	
Material de escritorio		152	
Analista	1	4.924	
Jefe de Compras	5	4.545	
Gerente de Supply	5	3.409	
Director de Compras	1	505	
Director de Supply	1	505	
Jefe de Mantenimiento	5	6.818	
Jefe de TI de Lima	1	1.818	
Implementación WMS	1	20.000	
Instalación de racks/estantes	5	10.000	
Total	25	52.677	
<p>La mayoría del presupuesto del proyecto se debe al costo de implementación del WMS en el almacén de repuestos y, en segundo lugar, al costo del personal que va a participar del proyecto.</p> <p>Fuente: Elaboración propia, 2019.</p>			

1.2 Gestión del alcance

- **Alcance del proyecto.** Implementación de la estrategia de tener un almacén centralizado en Lima, Perú, para los repuestos con una frecuencia de consumo menor a seis meses en un año y pertenecen a los equipos con una criticidad tipo “C”, además, de implementar un WMS en el almacén de repuestos y la instalación de racks/estantes.
- **Alcance del producto.** La lista de repuestos a centralizar que debe ser actualizada cada tres meses y la fórmula del costo total que va a permitir tomar mejores decisiones en adquisiciones.

En el gráfico 25 se presenta el desglose de trabajo de todo el proyecto y del producto en específico, teniendo cuatro elementos de primer nivel.

Gráfico 25. Estructura de desglose del trabajo

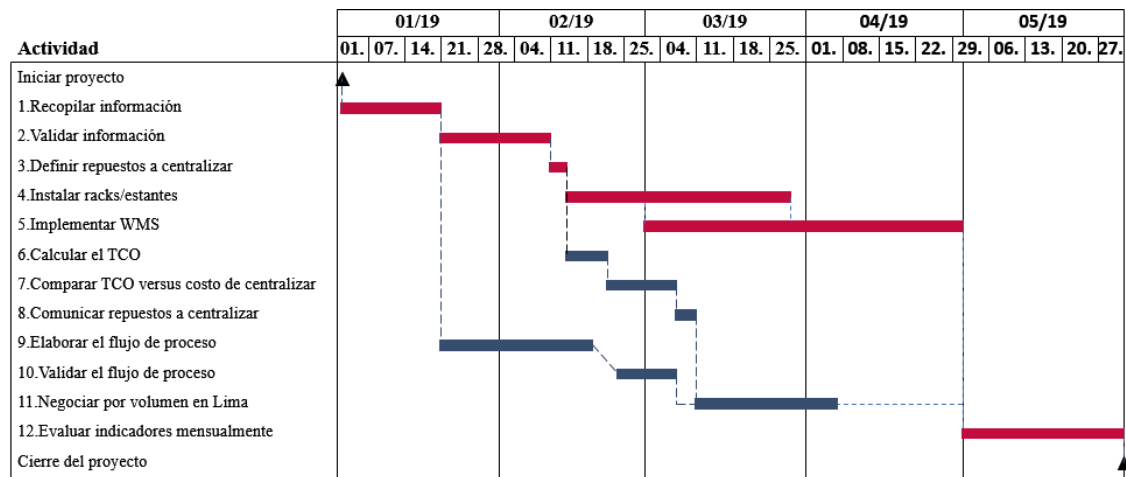


Fuente: Elaboración propia, 2019.

1.3 Gestión del tiempo

El proyecto tiene una duración total de 109 días laborales, iniciando el miércoles 02 de enero del 2019 y culminando el viernes 31 de mayo del 2019; no se toma en consideración los fines de semana ni los feriados calendario del Perú.

Gráfico 26. Gantt del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tal como se puede apreciar en el gráfico 26, la ruta crítica tiene una duración de 109 días que inicia el miércoles 02 de enero del 2019 y concluye el viernes 31 de mayo del 2019. Debido a que este proyecto tiene actividades secuenciales y muy pocas actividades que pueden ejecutarse en paralelo, la ruta crítica abarca casi la mayoría de las actividades y no hay holguras. La actividad de mayor duración es la de implementar el Warehouse Management System (WMS) porque requiere un proceso de carga de información, validación y capacitación en el uso del software y los equipos.

1.4 Gestión de costos

El presupuesto del proyecto, tal como se puede apreciar en la tabla 12, considera básicamente el gasto de planillas ya que lo más se va a invertir son las horas/hombre debido a que la dimensión actual del almacén de repuestos tiene capacidad para incrementar SKU en caso sea necesario. Además, como todas las personas forman parte de la planilla de AFSA, no va a existir un incremento en el gasto de planillas. Es por este motivo que no se está considerando ninguna reserva de contingencia o reserva de gestión.

Tabla 12. Presupuesto del proyecto

	Soles/hora			3,3			
	Cantidad	Precio unitario	Sub total soles	Sub total US\$	Horas/día	Días	Total US\$
Material de escritorio		20	500	152			152
Analista	1	27	27	8	6	100	4.924
Jefe de Compras	5	50	250	76	3	20	4.545
Gerente de Supply	5	75	375	114	2	15	3.409
Director de Compras	1	167	167	51	1	10	505
Director de Supply	1	167	167	51	1	10	505
Jefe de Mantenimiento	5	50	250	76	3	30	6.818
Jefe de TI de Lima	1	50	50	15	3	40	1.818
Implementación WMS	1						20.000
Instalación de racks/estantes	5						10.000
Total	25			374			52.677

Fuente: Elaboración propia, 2019.

1.5 Asignación de responsabilidades

En la tabla 13 se detalla la matriz de asignación de responsabilidades:

Tabla 13. Matriz de asignación de responsabilidades

EDT	Nombre de tarea	Analista	Director de Adquisiciones	Director de Supply	Gerentes generales	Gerentes de Supply	Jefe de Mantenimiento	Jefe de Adquisiciones	Jefe de TI Lima
1	Sistemas de información de las plantas	R	A	I	I	C	C	C	C
1.1	Consumo de repuestos	I	A	I	I	C	C	R	C
1.2	Compras de repuestos	I	A	I	I	C	C	R	C
1.3	Stocks de repuestos	I	A	I	I	C	C	R	C
1.4	WMS de almacén de repuestos	C	A	C	C	C	C	C	R
2	Costo total	R	A	I	I	C	C	I	
2.1	Lista de precios	I	A	I	I	C	C	R	
2.2	Costo de uso	R	A	I	I	C	C	C	
2.3	Costo de adquisiciones	R	A	I	I	C	C	C	
2.4	Costo de disposición	R	A	I	I	C	C	C	
3	Flujo de proceso	R	A	I	I	C	C	C	C
3.1	Proceso de compra	R	A	I	I	C	C	C	C
3.2	Proceso de distribución	R	A	I	I	C	C	C	C
4.	Instalación de racks	C	A	I	I	C	R	C	I

Leyenda: R: Responsable, es el responsable de realizar la actividad; A: Autoriza, persona que autoriza el entregable asociado con la actividad; C: Consultado, persona a la que se le consulta respecto de la realización de la actividad; I: Informado, persona que es informada del resultado de la actividad.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

1.6 Plan de las comunicaciones

En la tabla 14 se detalla el plan de comunicaciones:

Tabla 14. Plan de comunicaciones

Actividad	Responsable	Para quién	Forma	Frecuencia
Plan de gestión del alcance	Project Manager	Sponsor, gerentes generales, director de Cadena de Suministro, gerentes de Supply, jefes de Mantenimiento, Adquisiciones y TI.	Escrito, correo electrónico	Al inicio del proyecto
Cronograma y presupuesto	Project Manager	Sponsor, gerentes generales, director de Cadena de Suministro, gerentes de Supply, jefes de Mantenimiento, Adquisiciones y TI.	Escrito, correo electrónico	Al inicio del proyecto y después de cada cambio aprobado
Estructura de Desglose de Tareas (EDT)	Project Manager	Sponsor, gerentes generales, director de Cadena de Suministro, gerentes de Supply, jefes de Mantenimiento, Adquisiciones y TI.	Escrito, correo electrónico	Al inicio del proyecto y después de cada cambio aprobado
Informes de avance	Project Manager	Sponsor, gerentes de Supply, jefes de Mantenimiento, Adquisiciones y TI.	Escrito, correo electrónico	Semanal
Informe final	Project Manager	Sponsor	Escrito, correo electrónico	Al final de proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2019.

1.7 Matriz de probabilidad e impacto

En la tabla 15 se detalla la matriz de probabilidad e impacto, donde se desglosarán los riesgos que podrían suceder durante la ejecución del proyecto y se medirá la probabilidad de que ocurran y el impacto de cada uno, con el fin de identificar si se puede convertir en una amenaza o en una oportunidad. Además, se presenta su respectivo plan de prevención y contingencia.

Tabla 15. Matriz de probabilidad e impacto

Objetivos del proyecto	Escala de impacto				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Costo (incremento del presupuesto)	< 0,5%	0,5% - 5%	5,01% - 20%	20,01% - 25%	> 25%
Plazo (incremento del plazo)	< 1%	1% - 5%	5,01% - 20%	20,01% - 30%	> 30%
Riesgos	Probabilidad	Impacto		Importancia	
		Costo	Plazo		
1.Cambio de estrategia de AFSA	0,30	0,4	0,4	0,05	Moderado
2.Cambio de líderes de AFSA	0,40	0,4	0,4	0,06	Moderado
3.Incremento de aranceles a los repuestos	0,15	0,2		0,03	Bajo
4.Incremento del precio de los repuestos	0,20	0,4		0,08	Moderado
5.Riesgo de variación del alcance al ser el primer proyecto de su tipo en AFSA	0,40	0,4	0,4	0,06	Moderado
Riesgos	Tipo	Prevención y contingencia		Responsable	
1.Cambio de estrategia de AFSA	Mitigar	Establecer alianzas estratégicas con los interesados		Sponsor	
2.Cambio de líderes de AFSA	Mitigar	Establecer una buena política de comunicación para informar los avances y resultados esperados		Project manager	
3.Incremento de aranceles a los repuestos	Mitigar	Incrementar los servicios de maestranza		Jefes de Adquisiciones	
4.Incremento del precio de los repuestos	Mitigar	Definir lista de precio por períodos semestrales con proveedores		Jefes de Adquisiciones	
5.Riesgo de variación del alcance al ser el primer proyecto de su tipo en AFSA	Mitigar	Contratar a un project manager con experiencia en este tipo de proyectos		Sponsor	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

1.8 Matriz de poder-interés

En la tabla 16 se detalla la matriz de poder-interés, donde A = Alto, M = Medio y B = Bajo.

Tabla 16. Matriz de poder-interés

N°	Interesados	Poder	Interés
1	Director de Adquisiciones	A	A
2	Director de Cadena de Suministro	A	M
3	Gerentes generales	A	M
4	Gerentes de Cadena de Suministro	M	A
5	Jefes de Mantenimiento	B	M
6	Jefes de Adquisiciones	B	M
7	Jefe TI de Lima	B	B

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

El presente trabajo identificó la situación actual de la estrategia de la cadena de suministro en AFSA y logró identificar oportunidades de mejora empleando el FSM. Estas mejoras ayudarán a definir estrategias de compras por familia de bienes y servicios, mantener la continuidad de la operación a un menor costo, y reducir el costo del inventario de repuestos.

Como primer paso se utilizó la matriz de riesgo-costo para definir estrategias de compras, luego se calculó la demanda de los repuestos considerando la criticidad, costo y otras variables que permitieron conocer los repuestos que deben tener inventario en cada planta y, finalmente, considerando los repuestos de baja frecuencia de consumo y nivel de criticidad, se detalló el proceso para implementar un almacén centralizado de repuestos en Lima.

Las mejoras propuestas permitirán obtener los siguientes resultados:

- Reducción de carga laboral.
- Incremento de los rebates por negociación en volumen.
- Reducción del valor del inventario de repuestos.
- Reducir el gasto por compras de emergencia.

2. Recomendaciones

- Los objetivos de niveles de inventario de repuestos deben ser incluidos en el área de cadena de suministro y de mantenimiento para que trabajen en conjunto y busquen soluciones apuntando a alcanzar el mismo objetivo.
- Profundizar en el empleo del TCO como herramienta para la gestión estratégica de costos.
- Se ha recurrido a fuentes secundarias para obtener información debido a que los ejecutivos de primera línea estaban inmersos en el proceso de integración con la empresa recién adquirida, por lo que se recomienda para próximas investigaciones solicitar el compromiso de la alta dirección para el levantamiento de la información y las validaciones necesarias durante el tiempo de la investigación.

Bibliografía

AFP. (2017). “Elecciones marcarán a Latinoamérica en 2018”. En: *elperiodico.com.gt*. [En línea]. 30 de diciembre de 2017. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://elperiodico.com.gt/mundo/2017/12/30/elecciones-marcaran-a-latinoamerica-en-2018/>>.

Alvarado, M. (2018a). Entrevista al Director de Adquisiciones para Sudamérica de la empresa Amcor. 10 de octubre de 2018. Entrevista realizada por uno de los integrantes del grupo que elaboró la presente investigación. Documento interno.

Alvarado, M. (2018b). Entrevista al Gerente de la Cadena de Suministro de Lima. 24 de septiembre de 2018. Entrevista realizada por uno de los integrantes del grupo que elaboró la presente investigación. Documento interno.

Alvarado, M. (2018c). Entrevista al Gerente de Adquisiciones de Lima. 10 de octubre de 2018. Entrevista realizada por uno de los integrantes del grupo que elaboró la presente investigación. Documento interno.

Alvarado, M. (2018d). Entrevista al Jefe de Mantenimiento de Lima. 22 de octubre de 2018. Entrevista realizada por uno de los integrantes del grupo que elaboró la presente investigación. Documento interno.

Amcor & Bemis combination. (2018). “Creating the global leader in consumer packaging”. [En línea]. 06 de agosto de 2018. Fecha de consulta: 05/10/2018. Disponible en: <https://assets.ctfassets.net/f7tuyt85vtoa/32L6QIn2fmkwUymMIiaEa0/b69257b618306ab88e5542dd248a5526/Amcor_and_Bemis_Investor_Presentation.pdf>.

Amcor. (2018a). “Amcor investor presentation. Emerging markets - packaging spend growth”. [En línea]. Septiembre de 2018. Fecha de consulta: 10/12/2018. Disponible en: <https://assets.ctfassets.net/f7tuyt85vtoa/2bqlYnjldtwuADBKbPZcf/dd4c985560b89917aa8af322e5f579fe/Amcor_Investor_Presentation_-_September_2018.pdf>.

Amcor. (2018b). “Annual Report 2018”. Australia. [En línea]. 21 de Agosto de 2018. Fecha de consulta: 22/09/2018. Disponible en: <https://assets.ctfassets.net/f7tuyt85vtoa/Ry9ogH9cQemqGA800oiGE/cbcc6bef0d76b79be2a227dfc13a7e87/Amcor_Annual_Report_2018.PDF>.

Amcor. (2018c). “Ubicación de plantas en Sudamérica”. Documento interno.

Arts, J., Basten, R., y Van Houtum, G. (2019). *Maintenance service logistics*. Luxemburgo: Springer.

- BBC Mundo. (2018). “Renuncia de PPK: Quién es Martín Vizcarra, el exministro al que el fujimorismo acusó de corrupción y al que convirtió en presidente de Perú”. En: *bbc.com*. [En línea]. 23 de marzo de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-43494367>>.
- Cavinato, J., y Kauffman, R. (2000). *The Purchasing Handbook: A Guide for the Purchasing and Supply Professional*. Estados Unidos: McGraw Hill.
- Chopra, S., y Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- CNN Español. (2018). “Venezuela está al borde de una inflación astronómica: llegará al 1.000.000%, proyecta el FMI”. En: *cnnspanol.cnn.com*. [En línea]. 24 de julio de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://cnnspanol.cnn.com/2018/07/24/fmi-venezuela-inflacion-julio/>>.
- Darlington, S. (2018). “Una nueva generación política para combatir la corrupción en Brasil”. En: *nytimes.com*. [En línea]. 04 de junio de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018 Disponible en: <<https://www.nytimes.com/es/2018/06/04/brasil-candidatos-nuevos/>>.
- Domínguez, J. (s.f.). “¿Cuál es el futuro demográfico de América Latina? Cuba y Puerto Rico serán las poblaciones que sufran déficit”. En: *scoopnest.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://www.scoopnest.com/es/user/elOrdenMundial/917575428977684480-cual-es-el-futuro-demografico-de-america-latina-cuba-y-puerto-rico-seran-las-poblaciones-que-sufran-deficit>>.
- El País. (2017). “Brasil: los mayores casos de corrupción y políticos implicados”. En: *elpais.com*. [En línea]. 13 de abril de 2017. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <https://elpais.com/internacional/2017/04/13/actualidad/1492093759_064110.html>.
- Ellram, L., y Siferd, S. (1998). “Total cost of ownership: A key concept in strategic cost management decisions”. En: *Journal of Business Logistics*. Vol. 19, N°1, 1998.
- García, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: Díaz de Santos.
- González, J. (2006). “Efectos competitivos de la integración estratégica de la gestión de compras”. En: *Universia Business Review - Actualidad económica*. Cuarto trimestre 2006.
- Heizer, J., y Bender, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. México: Pearson.
- Infobae. (2018). “El FMI redujo las perspectivas de crecimiento de América Latina para 2018 a 1,6%”. En: *infobae.com*. [En línea]. 16 de julio de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018.

Disponible en: <<https://www.infobae.com/america/america-latina/2018/07/16/el-fmi-redujo-las-perspectivas-de-crecimiento-de-america-latina-para-2018-a-16/>>.

PCI Films Consulting LTD 2005. (2015). *The Central & South American Flexible Packaging Market to 2019*. Reino Unido: PCI Films Consulting LTD 2005.

Pérez, R. (2016). *Rethinking your supply chain strategy*. Massachusetts: MIT Supply Chain Lab.

Porter, M. (1996). “What is strategy?”. En: *Harvard Business Review*. Noviembre-diciembre 1996.

Porter, M. (2008). “Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia”. En: *Harvard Business Review*. Enero de 2008.

Project Management Institute (PMI). (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK)*. Pensilvania: Project Management Institute.

PWC Argentina. (s.f.). “Hacia el 2050: las economías emergentes tendrán el poder económico del mundo”. En: *pwc.com.ar*. [En línea]. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://www.pwc.com.ar/es/prensa/hacia-2050-economias-emergentes-tendran-poder-economico-del-mundo.html>>.

Redacción Gestión. (2018). “El valor del dólar se duplicó en Argentina este año”. En: *gestion.pe*. [En línea]. 09 de septiembre de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://gestion.pe/economia/dolar-duplico-argentina-243251>>.

Shekhar, S. (2013). *Total cost of ownership*. India: Guna Gaurav Nyas.

Starr, P. (2018). “¿Qué tipo de presidente será López Obrador?”. En: *nytimes.com*. [En línea]. 02 de julio de 2018. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://www.nytimes.com/es/2018/07/02/opinion-starr-lopez-obrador-presidente-mexico-trump/>>.

Van Houtum, G., y Kranenburg, B. (2015). *Spare parts inventory control under system availability constraints*. New York: Springer.

Vaswani, K. (2018). “El contraataque de China en la guerra comercial con Estados Unidos”. En: *bbc.com*. [En línea]. 24 de septiembre de 2018. Fecha de consulta: 10/12/2018. Disponible en: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-45626370>>.

West Texas Index (WTI). (2018). “Futuros petróleo crudo WTI Gráficos Streaming”. En: *es.investing.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 24/09/2018. Disponible en: <<https://www.preciopetroleo.net/wti.html>>.

Anexos

Anexo 1. Análisis de la industria: las cinco fuerzas de Porter

Fuerza competitiva	Peso	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	Total
		1	2	3	4	5	
I. Amenaza de nuevos entrantes							
Economías de escala por el lado de la oferta	20				x		0.80
Beneficios de escala por el lado de la demanda	10			x			0.30
Costos para los clientes por cambiar de proveedor	20				x		0.80
Requisitos de capital	30	x					0.30
Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño	10		x				0.20
Acceso desigual a los canales de distribución	5			x			0.15
Políticas gubernamentales restrictivas	5			x			0.15
Evaluación de las barreras de entrada	100						2.7

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

Fuerza competitiva	Peso	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	Total
		1	2	3	4	5	
II. Poder de negociación de los compradores							
1. Poder de negociación							
Grado de concentración del cliente	10		x				0.20
Nivel de estandarización del proceso	5			x			0.15
Amenaza de integración hacia atrás	5				x		0.20
Disponibilidad de productos sustitutos	5				x		0.20
Poder adquisitivo del comprador	10		x				0.20
2. Sensibilidad al precio							
Grado de relevancia del precio para el cliente	25	x					0.25
Diferenciación de productos	10				x		0.40
Margen de ganancia	15		x				0.30
Incentivos de las personas que toman la decisión	5			x			0.15
Grado de importancia de la calidad del producto	10		x				0.20
Evaluación de la fuerza de los compradores	100						2.25

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

Anexo 1. Análisis de la industria: las cinco fuerzas de Porter (continúa de la página anterior)

		Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	
	Peso	Puntaje					Total
Fuerza competitiva		1	2	3	4	5	
III. Poder de negociación de los proveedores							
Diferenciación de insumos	15			x			0.45
Costos del cambio de proveedores	25		x				0.50
Presencia de materia prima sustituta	10		x				0.20
Concentración de proveedores	20	x					0.20
Importancia del volumen de suministro en negociación	20				x		0.80
Amenaza de una integración hacia adelante	10		x				0.20
Evaluación del poder de negociación de los proveedores	100						2.35

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

		Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	
	Peso	Puntaje					Total
Fuerza competitiva		1	2	3	4	5	
Grado de atracción general de la industria							
I. Amenaza de nuevos entrantes	20			x			0.60
II. Poder de negociación de los compradores	20		x				0.40
III. Poder de negociación de los proveedores	20		x				0.40
IV. Amenaza de productos o servicios sustitutos	20		x				0.40
V. Rivalidad entre los competidores existentes	20			x			0.60
Evaluación del grado de atracción general de la industria	100						2.4

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

		Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	
	Peso	Puntaje					Total
Fuerza competitiva		1	2	3	4	5	
IV. Amenaza de productos sustitutos							
Rendimiento relativo de los precios de sustitutos	30		x				0.60
Costos del cambio	30				x		1.20
Propensión del comprador a sustituir	40	x					0.40
Evaluación de la fuerza de productos sustitutos	100						2.2

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

Anexo 1. Análisis de la industria: las cinco fuerzas de Porter (continúa de la página anterior)

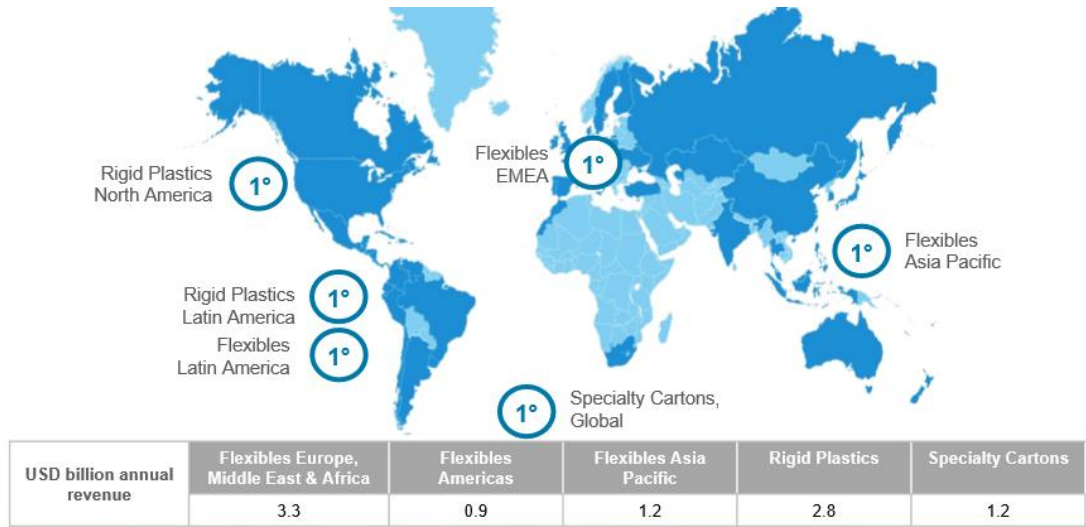
	Peso	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutral	Atractiva	Muy atractiva	Total
		1	2	3	4	5	
Fuerza competitiva							
V. Rivalidad entre los competidores existentes							
Crecimiento de la industria	5		x				0.10
Costos fijos (necesidad de aumentar market share)	30	x					0.30
Balance de market share (líder predominante)	10			x			0.30
Diferencias de producto	10				x		0.40
Identidad de marca	5			x			0.15
Costos de cambio	25				x		1.00
Barreras de salida	10		x				0.20
Tiempo de caducidad del producto	5			x			0.15
Evaluación de los determinantes de la rivalidad	100						2.6

Fuente: Porter, 2008.

Elaboración: Propia, 2019.

Anexo 2. Información de ventas de AFA

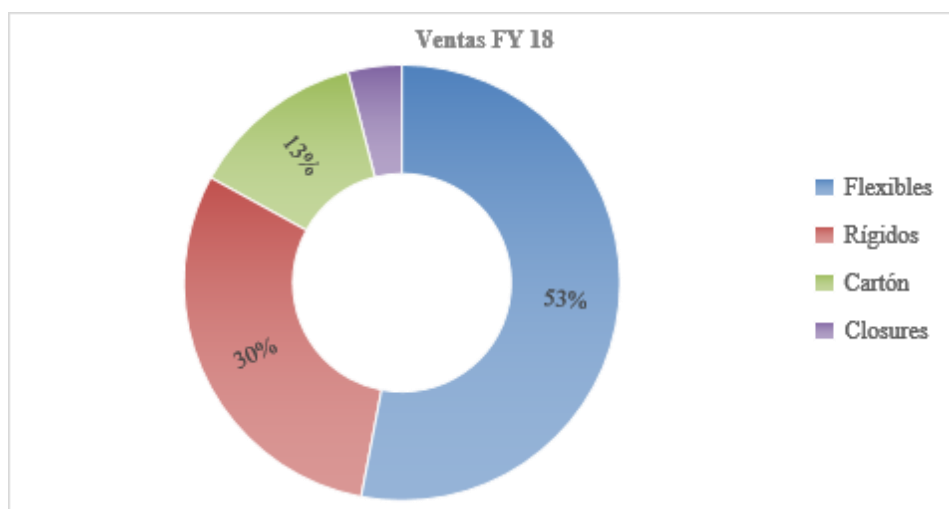
Posición de liderazgo y segmento de Amcor



Fuente: Amcor, 2018a.

Elaboración: Propia, 2019.

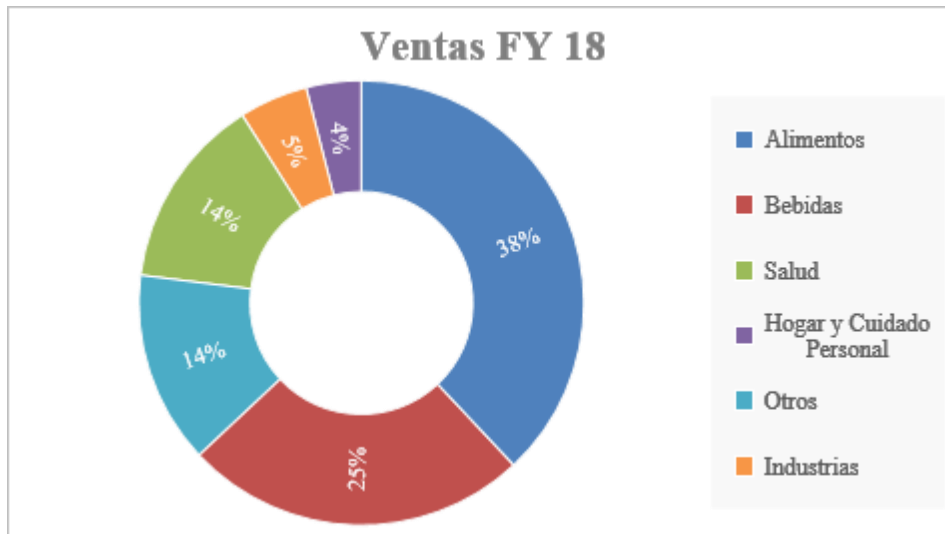
Mix de venta por segmento de negocio



Fuente: Elaboración propia, 2019.

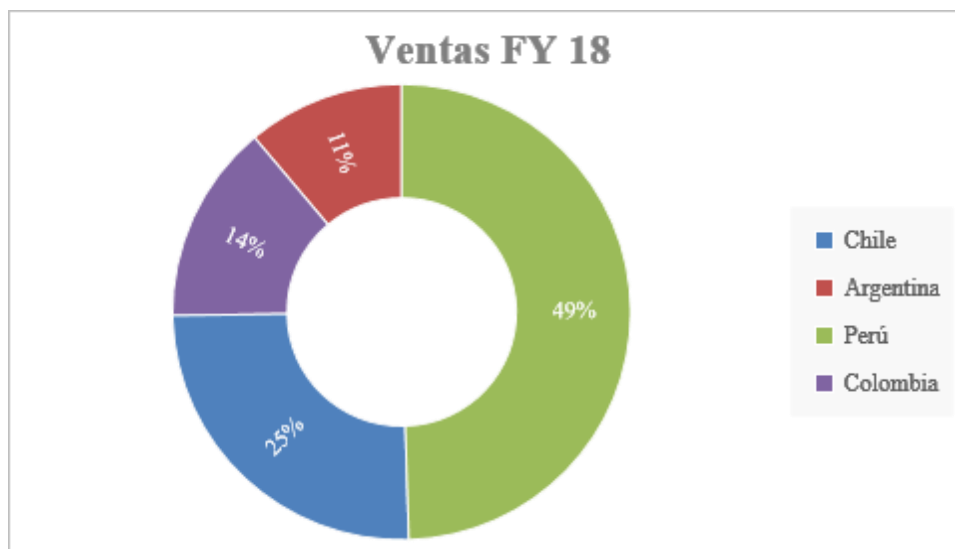
Anexo 2. Información de ventas de AFA (continúa de la página anterior)

Mix de venta por mercado de Flexibles



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Mix de venta por país de AFSA



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 2. Información de ventas de AFA (continúa de la página anterior)

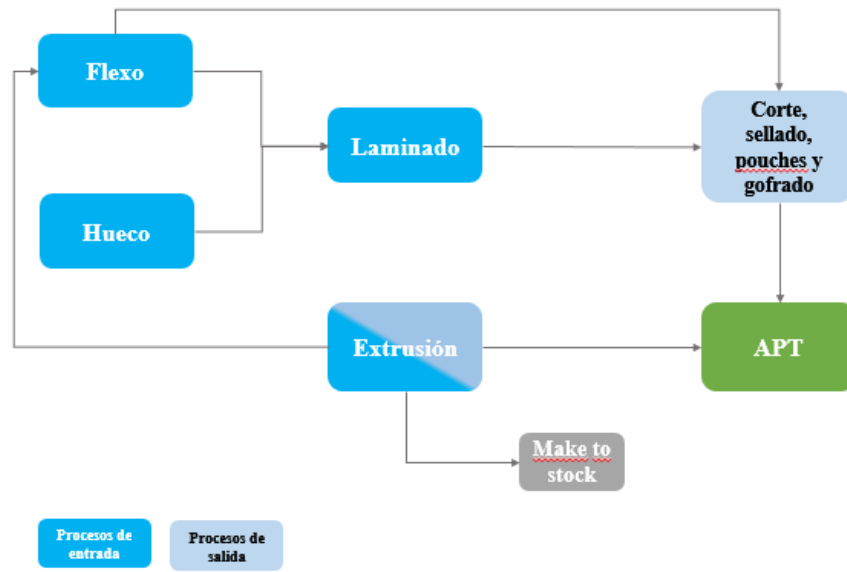
Ubicación de plantas en Sudamérica



Fuente: Amcor, 2018c.

Elaboración: Propia, 2019.

Anexo 3. Macroflujo de operaciones



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 4. Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación actual de AFSA

Matriz de compatibilidad entre pilares	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		PILLARS		
		A1	A2	A3
PILLARS	A1			
	A2	4,0		
	A3	6,0	2,0	

		PILLARS		
		A1	A2	A3
PILLARS	A1			
	A2	25%		
	A3	25%	25%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		PRINCIPLES		
		B1	B2	B3
PRINCIPLES	B1			
	B2	11,0		
	B3	7,0	9,0	

		PRINCIPLES		
		B1	B2	B3
PRINCIPLES	B1			
	B2	0%		
	B3	13%	13%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de compatibilidad entre imperatives	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de compatibilidad entre principios	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 4. Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación actual de AFSA (continúa de la página anterior)

		IMPERATIVES									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
IMPERATIVES	C1		-	0,13	- 0,13	0,88	-	-	- 0,50	- 0,75	-
	C2	1,00		-	- 0,50	0,13	0,38	-	0,13	- 0,13	-
	C3	2,13	0,38		0,25	- 0,50	0,88	-	-	- 0,13	- 0,13
	C4	0,38	-	0,38		-	-	0,13	0,13	0,38	-
	C5	0,63	0,38	0,25	-		0,13	-	- 0,63	- 0,50	-
	C6	1,13	0,50	0,38	- 0,13	- 0,13		-	0,88	- 0,13	0,25
	C7	1,13	0,50	0,63	-	0,13	1,25		-	- 0,50	-
	C8	0,25	0,38	0,13	1,38	- 0,50	0,38	0,38		0,50	-
	C9	0,25	0,50	0,13	1,25	- 0,63	0,13	0,25	0,50		-
	C10	0,13	0,25	0,63	0,88	-	0,63	0,38	-	1,25	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		IMPERATIVES									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
IMPERATIVES	C1										
	C2	0%									
	C3	0%	13%								
	C4	13%	38%	25%							
	C5	25%	13%	0%	0%						
	C6	13%	13%	0%	13%	0%					
	C7	13%	13%	0%	0%	0%	0%				
	C8	50%	13%	13%	0%	63%	0%	0%			
	C9	25%	13%	13%	0%	75%	0%	13%	0%		
	C10	25%	13%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		IMPERATIVES									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
IMPERATIVES	C1										
	C2	10,0									
	C3	15,0	8,0								
	C4	3,0	4,0	3,0							
	C5	5,0	7,0	9,0	3,0						
	C6	9,0	10,0	10,0	7,0	7,0					
	C7	9,0	8,0	9,0	4,0	8,0	10,0				
	C8	-	11,0	3,0	11,0	- 2,0	4,0	3,0			
	C9	3,0	10,0	9,0	10,0	- 3,0	3,0	2,0	3,0		
	C10	1,0	9,0	5,0	9,0	2,0	5,0	3,0	2,0	10,0	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de sinergia entre objetivos principales	
Escala full spectrum	Valoración
Sí, es crucial	4
Sí, ayuda significativamente	2
Podría ayudar en algo	1
No tiene ningún efecto (conceptos no relacionados)	0
Podría perjudicar en algo	-1
No, perjudica significativamente	-2
No, completamente perjudicial	-4
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 5. Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación esperada de AFSA

Matriz de compatibilidad entre pilares	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		PILLARS		
		A1	A2	A3
PILLARS	A1			
	A2	4,0		
	A3	6,0	2,0	

		PILLARS		
		A1	A2	A3
PILLARS	A1			
	A2	25%		
	A3	25%	25%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		PRINCIPLES		
		B1	B2	B3
PRINCIPLES	B1			
	B2	12,0		
	B3	10,0	11,0	

		PRINCIPLES		
		B1	B2	B3
PRINCIPLES	B1			
	B2	0%		
	B3	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de compatibilidad entre principios	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de compatibilidad entre imperatives	
Escala enfoque bidireccional	Valoración
Sí, son completamente compatibles	2
Son en algo compatibles	1
Son en algo incompatibles	-1
No, son completamente incompatibles	-2
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 5. Matrices de compatibilidad y sinergias del mapa conceptual de la estrategia de la cadena de abastecimiento de la situación esperada de AFSA (continúa de la página anterior)

		IMPERATIVES								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
IMPERATIVES	C1									
	C2	10,0								
	C3	15,0	8,0							
	C4	3,0	5,0	4,0						
	C5	9,0	10,0	10,0	7,0					
	C6	9,0	8,0	9,0	4,0	10,0				
	C7	2,0	11,0	3,0	11,0	4,0	3,0			
	C8	3,0	10,0	9,0	10,0	3,0	2,0	3,0		
	C9	1,0	9,0	5,0	9,0	5,0	3,0	2,0	10,0	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		IMPERATIVES								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
IMPERATIVES	C1									
	C2	0%								
	C3	0%	13%							
	C4	13%	25%	13%						
	C5	13%	13%	0%	13%					
	C6	0%	13%	0%	0%	0%				
	C7	25%	13%	13%	0%	0%	0%			
	C8	25%	13%	13%	0%	0%	13%	0%		
	C9	25%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Matriz de sinergia entre objetivos principales	
Escala full spectrum	Valoración
Sí, es crucial	4
Sí, ayuda significativamente	2
Podría ayudar en algo	1
No tiene ningún efecto (conceptos no relacionados)	0
Podría perjudicar en algo	-1
No, perjudica significativamente	-2
No, completamente perjudicial	-4
No estoy seguro	0

Fuente: Elaboración propia, 2019.

		IMPERATIVES								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
IMPERATIVES	C1		-	0,13	1,13	-	-	0,13	0,63	-
	C2	0,50		-	0,13	0,38	-	0,13	- 0,13	-
	C3	2,13	0,38		0,13	0,88	-	-	- 0,13	- 0,13
	C4	0,75	0,38	0,38		-	0,13	0,13	0,63	-
	C5	1,13	0,50	0,38	-		-	0,88	- 0,13	0,25
	C6	1,13	0,50	0,63	0,13	1,25		-	- 0,50	-
	C7	0,25	0,38	0,13	1,38	0,38	0,38		0,50	-
	C8	0,50	0,50	0,13	1,25	0,13	0,25	0,50		-
	C9	0,13	0,25	0,63	0,88	0,63	0,38	-	1,25	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 6. Cálculo de los objetivos esperados

Valor del inventario promedio por mes

Actualmente se tiene un inventario promedio mensual de repuestos de 3.5 millones de dólares en AFSA, un 26% del inventario cumple con los criterios definidos y esto representa un objetivo de disminución del inventario en 900 mil dólares.

Indicador	Actual	Esperado	Variación
Valor del inventario promedio por mes (MMUSD)	3.5	2.6	-0.9

Criticidad

A	45%	1.6
B	44%	1.5
C	11%	0.4

Frecuencia de consumo

>9 meses	1%	0.0
6 a 9 meses	4%	0.1
<6 meses	95%	3.3

% de cumplimiento de ambos criterios	26%	0.9
---	------------	------------

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Valor en USD por compras de emergencias

Actualmente se tienen compras por emergencias de 240 mil dólares y la oportunidad de reducirlo es de un 80% o 190 mil dólares de menor gasto. Para realizar el cálculo se seleccionó el menor precio en dólares pagado por cada ítem entre el 2017 y 2018 y luego se comparó con cada compra y la diferencia se multiplicó por la cantidad comprada. Debido a la confidencialidad de la información se está dejando un ejemplo del cálculo para mostrar la metodología.

PISTOLA NEUMATICA LSP-1/4-C PVC	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Min. Precio
Precio promedio usd/unidad	51.46	21.62	15.49	20.13	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.23	13.23	13.22	13.22
Variación contra mínimo precio	- 38.24	- 8.40	- 2.27	- 6.91	- 0.00	-	-	-	-	- 0.01	- 0.01	- 0.00	
Cantidad comprada	26	18	9	23	15	3	9	20	6	6	12	9	
Ahorro estimado	(1,005)	(147)	(20)	(161)	(0)	-	-	-	-	(0)	(0)	(0)	(1,334)

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Lead Time del proveedor de repuestos

Actualmente se tiene un lead time con los proveedores de repuestos entre 14 a 56 días y se estima reducir a 10 días. De los 5.2 millones de dólares de compra de repuestos un 35% son de proveedores locales y 65% son de proveedores del exterior. La estrategia es enfocarse en 23 proveedores que representan el 70% de las compras y ejecutar las estrategias planteadas en la investigación que nos va a permitir tener un lead time promedio de 10 días.

Tipo de compra	Proveedor	Compras USD	Lead Time	Lead Time Estimado	Estrategia
IMPORTADO	WINDMOELLER & HOELSCHER	636,664	60	20	Implementar almacén centralizado, consolidación de proveedores y negociar con el proveedor distribución local
	APEX LATIN AMERICA LTDA	534,275	60	15	
	X-RITE INC	323,435	60	20	
	PAPER CONVERTING MACHINE	200,767	60	20	
	BST ELTROMAT INTERNATION	197,836	60	20	
	COMEXI GROUP INDUSTRIES	148,759	60	20	
	RK PRINT COAT INSTRUMENT	103,858	60	20	
	SISTEMAS INELME SL	81,648	60	20	
	ROSSINI DO BRASIL INDUST	72,429	60	15	
	DAETWYLER GRAPHICS	68,524	60	20	
	BOBST GROUP ITALIA SPA	66,206	60	20	
INTERMARKET CORPORATION	65,540	60	20		
GRAFITEC INTERNATIONAL I	57,334	60	20		
LOCAL	SMC CORPORATION PERU S.A	196,829	14	1	Consolidación de proveedores y negociar consigación en la planta
	JV CHIANG WONG S.A.C.	145,908	14	1	
	HIDROMETAL SERVICE S.A.C	133,580	14	1	
	ANALISIS & SERVICIOS TEC	98,603	14	1	
	LUVIGA COMERCIAL S.R.LTD	97,331	14	1	
	CASTILLO FERNANDEZ	91,613	14	1	
	IT BUSINESS & SUPPORT S.	80,877	14	1	
	BEARING COMPANY SAC	73,005	14	1	
	CONTROLES DIGITALES S.A.	67,646	14	1	
DESARROLLO Y SOLUCIONES	61,578	14	1		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

% de ahorro en compras

Actualmente se tiene compras por 266 millones de dólares en la región y proyectos de ahorro para el FY19 por un valor de 5.32 millones de dólares o 2% de las compras anuales.

Project Name	Category	AF Stgo N.	AF San Luis	AF Lima	AF Cali	AF Cambe	Total
Inks Tender - AFA SA	06.Liquids	333	375	443	175	29	1,355
XBG 2017 AF SA Utilities Energy Negotiation	22.Utilities	358	-	1,028	-	-	1,387
Sun Chemical new agreement - AFA SA	06.Liquids	336	5	245	141	15	742
Dow extra rebate for Resins & Adhesives CY17 - AFA SA	01.Resins	117	103	261	82	-	564
Resins negotiations (Price) - AFA SA	01.Resins	159	95	170	48	-	471
PET Film Global Negotiations (Price) - AFA SA	02.Film	228	107	52	19	-	405
Photopolymers Tender (Dupont) - AFA SA	17.Prepress	54	54	214	2	72	396
Total		1,584	738	2,414	467	116	5,320

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Luego de realizar una reunión regional con el equipo de adquisiciones y trabajar en las estrategias y oportunidades de ahorro se lograron identificar 226 proyectos por un total de 9.3 millones de dólares para el FY20 de los cuales 30 proyectos representan el 70% del ahorro estimado y están detallados en la siguiente tabla. Esta implementación de estrategias y proyectos de ahorro nos permite incrementar el objetivo de ahorro de 2% a 4%.

Project Name	Category	AF Stgo N.	AF San Luis	AF Lima	AF Cali	AF Cambe	Total
Sun Chemical new agreement - AFA SA	06.Liquids	406	6	297	171	18	898
Adhesives Tender - AFA SA	06.Liquids	-	82	209	348	5	645
AFSA 1% rebate global dow	01.Resins	173	88	230	85	-	577
Resins negotiations (Price) - AFA SA	01.Resins	192	115	206	58	-	571
PET Film Global Negotiations (Price) - AFA SA	02.Film	276	129	63	67	-	535
AFSA_LDPE_DOW_Price discount 66 USD/TN	01.Resins	103	32	209	64	-	408
Discount 66 usd/ton LDPE Dow H1CY19	01.Resins	168	49	111	52	-	380
XBG 2017 AF SA Utilities Energy Negotiation	22.Utilities	223	-	100	-	-	324
Masterbatch (Price) - AFA SA	01.Resins	62	22	138	74	-	296
AFSN Project Copolymer Ethylene - Alternative Supplier	01.Resins	217	-	-	-	-	217
Rebate global Dow 1%	01.Resins	58	22	74	29	-	183
Sigmatplast - AF LIMA	02.Film	-	-	143	-	-	143
Discount 110 USD/MT LDPE Dow	01.Resins	124	-	-	13	-	138
Sigmatplast New Agreement H1CY19	02.Film	109	-	-	28	-	137
Henkel additional 2% rebate CY 2018	06.Liquids	66	20	10	33	3	132
Obsolete Stocks Sales	10.Other Indirect	-	128	-	-	-	128
Foil New Agreement FY19	03.Aluminium	-	44	-	79	-	123
Foil Tender Jul-Sep 2017 (Manakin) - AFA SA	03.Aluminium	41	12	32	30	-	116
AFSN BOPP Extra Zone Cheaper	02.Film	115	-	-	-	-	115
Inks Tender - AFA SA	06.Liquids	-	-	-	-	105	105
Solvent Price Reduction - AF LIMA	06.Liquids	-	-	104	-	-	104
AF San Luis Inks price negotiation (devaluation impact)	06.Liquids	-	98	-	-	-	98
Adesivo solventless HENKEL - nova laminadora	06.Liquids	-	-	-	-	91	91
DESCUENTO 110 USD EN PEBD - AF LIMA	01.Resins	-	-	89	-	-	89
SA Photopolymers rebate renegotiation	17.Prepress	28	11	45	4	-	89
***Prepress Projects	17.Prepress	-	12	33	41	-	86
NEGOTIATION PRICE INCREASES	04.Paper	-	-	-	-	74	74
CHANGE SUPPLIER	09.Packaging	-	-	-	-	73	73
Price reduction LDPE / LLDPE - AF LIMA	01.Resins	-	-	73	-	-	73
Warehouse - AF LIMA	14.Logistics	-	-	70	-	-	70

Fuente: Elaboración propia, 2019.

% de tiempo destinado a buscar proveedores

Actualmente se tiene un gasto en repuestos de 5.2 millones de dólares donde Lima y Chile representan el 70% del gasto en la región. Por lo que se tomó como referencia estas plantas para identificar el tiempo que destinaban los compradores en gestionar las solicitudes de pedido (solpeds) obteniendo que los compradores destinan entre el 25% - 30% de su tiempo en gestionar solpeds y se espera que represente un 10% - 15% de su tiempo, utilizando el tiempo libre en mejorar la rentabilidad del negocio.

	AF Lima	AF Santiago Norte
Cantidad de solpeds por mes	4,600	1,882
Cantidad de compradores	1	1
Horas de trabajo por semana	48	48
Horas de trabajo por mes (4 semanas)	192	192
Cantidad de solpeds revisadas por hora (Estandar AFSA)	60.00	60.00
Horas al mes en revisar solpeds	77	31
% del tiempo laboral por mes empleado en revisar solpeds	40%	16%
% esperado de reducción (Dato del Director de Aquisiciones de Latam según experiencia)	50%	50%
Horas disponibles al mes para otras actividades	38	16
% del tiempo laboral por mes estimado en revisar solpeds	20%	8%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 7. Cálculo del costo total de propiedad de AFLima

Para comprobar que Lima era la mejor sede para implementar el almacén centralizado, se utilizó el costo total de propiedad en un ítem de alto valor y que se utiliza en todas las plantas. La información fue obtenida con cada gerente de adquisiciones. Para obtener el precio de compra futuro se cotizó con el proveedor de origen italiano por un volumen estimado de compra considerando las necesidades de cada planta para aprovechar la negociación por volumen. Como resultado de la consolidación y negociación por país se obtuvo que Lima genera un 21% de ahorro, Santiago de Chile un 9%, Cali un 7%, San Luis un 12% y Cambé un 10%. Lima tiene el mayor ahorro porque se apalanca del mayor volumen y la relación que tiene con su proveedor para obtener mejores precios de los que tiene actualmente a diferencia de las otras plantas que tienen precios más altos por el menor volumen de compra y a pesar de negociar el nuevo volumen no pueden igualar el precio obtenido por Lima.

Almacén centralizado en Lima

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFSantiago	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	17,762	0.53	738	53.29	80	1,776	25	20,435		
Proveedor Perú	14,799	0.22	915	44.40	80	148	25	16,012		-22%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFCali	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	18,077	1.83	790	5.42	180	1,808	20	20,881		
Proveedor Perú	14,799	0.22	915	4.44	180	148	20	16,067		-23%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFSan Luis	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	17,291	0.49	743	13.83	250	1,729	15	20,042		
Proveedor Perú	14,799	0.22	915	11.84	250	148	15	16,139		-19%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFCambe	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	17,605	1.25	786	8.80	190	1,761	30	20,381		
Proveedor Perú	14,799	0.22	915	7.40	190	148	30	16,090		-21%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Almacén centralizado en Santiago de Chile

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFLima	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	15,719	0.22	780	7.86	100	1,572	20	18,199		
Proveedor Santiago	16,723	0.53	888	8.36	100	167	20	17,907		-2%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFCali	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	18,077	1.83	790	5.42	180	1,808	20	20,881		
Proveedor Santiago	16,723	0.53	873	5.02	180	167	20	17,969		-14%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFSan Luis	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	17,291	0.49	743	13.83	250	1,729	15	20,042		
Proveedor Santiago	16,723	0.53	838	13.38	250	167	15	18,007		-10%

		Costo de adquisición				Costo de uso				Ahorro
AFCambe	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total		
Proveedor de Italia (Verona)	17,605	1.25	786	8.80	190	1,761	30	20,381		
Proveedor Santiago	16,723	0.53	813	8.36	190	167	30	17,932		-12%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Almacén centralizado en Cali

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFSantiago	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,762	0.53	738	53.29	80	1,776	25	20,435		
Proveedor Cali	17,019	1.83	880	51.06	80	1,770	25	18,227	-11%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFLima	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	15,719	0.22	780	7.86	100	1,572	20	18,199		
Proveedor Cali	17,019	1.83	850	8.51	100	1,770	20	18,170	0%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFSan Luis	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,291	0.49	743	13.83	250	1,729	15	20,042		
Proveedor Cali	17,019	1.83	870	13.62	250	1,770	15	18,340	-8%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFCambe	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,605	1.25	786	8.80	190	1,761	30	20,381		
Proveedor Cali	17,019	1.83	875	8.51	190	1,770	30	18,295	-10%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Almacén centralizado en San Luis

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFCali	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	18,077	1.83	790	5.42	180	1,808	20	20,881		
Proveedor San Luis	16,279	0.49	893	4.88	180	1,630	20	17,540	-16%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFSantiago	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,762	0.53	738	53.29	80	1,776	25	20,435		
Proveedor San Luis	16,279	0.49	843	48.84	80	1,630	25	17,439	-15%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFLima	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	15,719	0.22	780	7.86	100	1,572	20	18,199		
Proveedor San Luis	16,279	0.49	883	8.14	100	1,630	20	17,453	-4%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFCambe	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,605	1.25	786	8.80	190	1,761	30	20,381		
Proveedor San Luis	16,279	0.49	863	8.14	190	1,630	30	17,533	-14%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Almacén centralizado en Cambé

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFSan Luis	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,291	0.49	743	13.83	250	1,729	15	20,042		
Proveedor Cambé	16,575	1.25	886	13.26	250	1,660	15	17,906	-11%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFCali	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	18,077	1.83	790	5.42	180	1,808	20	20,881		
Proveedor Cambé	16,575	1.25	916	4.97	180	1,660	20	17,862	-14%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFSantiago	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	17,762	0.53	738	53.29	80	1,776	25	20,435		
Proveedor Cambé	16,575	1.25	896	49.73	80	1,660	25	17,792	-13%	

		Costo de adquisición				Costo de uso				
AFLima	Precio de compra	Costo de pedido	Costo de transporte	Costo de seguro	Costo de nacionalización	Costo de almacenamiento	Costo de disposición	Costo Total	Ahorro	
Proveedor de Italia (Verona)	15,719	0.22	780	7.86	100	1,572	20	18,199		
Proveedor Cambé	16,575	1.25	906	8.29	100	1,660	20	17,776	-2%	

Nota biográfica

Miguel Ángel Alvarado Céspedes

Nació en Lima, Perú el 4 de mayo de 1990. Bachiller en Negocios Internacionales, con estudios de postgrado en Gestión de Proyectos; Curso Ejecutivo de Cadena de Abastecimiento en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), y diversos cursos de Gestión de Indicadores, Toma de Decisiones y Manejo de Conflictos. Cuenta con más de siete años de experiencia laborando en industrias del sector de plásticos y consumo masivo. Actualmente, se desempeña como analista regional de Adquisiciones para Sudamérica.