



**“MEJORA EN PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE  
SEMILLAS DE MAÍZ IMPORTADO EN LA  
EMPRESA AGRO PERÚ S.A.”**

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

**Presentado por**

**Sr. Hugo Iván Alejos Castellares  
Sra. Leonilda Coba Arribasplata  
Sr. César Alberto Shimabuku Vega**

**Asesor: Profesor Mario Chong Chong**

**2017**

A mi esposa, hija y padres, quienes siempre están apoyándome para conseguir todas mis metas.

**Hugo Iván Alejos Castellares**

A mis padres, esposo y familia, por su valioso apoyo; a los profesores de la Universidad, por su contribución y soporte.

**Leonilda Coba Arribasplata**

Dedico este trabajo a mis padres y amigos por haberme apoyado durante este tiempo.

**Cesar Alberto Shimabuku Vega**

## **Resumen ejecutivo**

El presente trabajo de investigación estudia la planificación de demanda de la empresa Agro Perú S.A.<sup>1</sup>, con 62 años en el mercado peruano, dedicado a la comercialización de productos para la agricultura a nivel nacional con sus tres líneas de negocios: Protección de cultivo, Semillas y Consumo.

En este estudio se emplean diferentes metodologías que ayudan identificar los procesos desde el diagnóstico hasta la propuesta de mejora en la empresa. Las principales metodologías utilizadas son Rethinking Supply Chain (en la presente investigación la mencionaremos como Rethinking SC), Analytic Hierarchy Process (AHP, o proceso de análisis jerárquico en español) y Sales and Operation Planning (S&OP). Uno de los principales objetivos es buscar la generación de ahorros en las gestiones de compras y reducción de inventarios mediante el desarrollo e implementación de un área de planificación de la demanda y buscando iniciar una cultura de la metodología S&OP.

El presente trabajo de investigación se divide en siete capítulos: introducción y alcance del trabajo de investigación; análisis externo de la empresa; análisis interno de la empresa; descripción de la cadena de suministros; identificación de los procesos críticos; propuesta de mejora y desarrollo de la mejora.

---

<sup>1</sup> La empresa realmente existe, pero se le ha puesto un nombre ficticio por confidencialidad.

## Índice

<b>Índice de tablas.....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>x</b>
<b>Resumen ejecutivo.....</b>	<b>iii</b>
<b>Capítulo I. Introducción y alcance del proyecto.....</b>	<b>1</b>
1. Introducción al trabajo de investigación .....	1
<b>Capítulo II. Análisis externo de la empresa.....</b>	<b>2</b>
1. Información del sector .....	2
2. Análisis del entorno general.....	2
2.1 Análisis entorno político y económico.....	2
2.2 Análisis entorno legal.....	3
2.3 Análisis entorno social-cultural.....	4
2.4 Análisis entorno tecnológico.....	5
2.5 Análisis entorno ambiental.....	5
3. Análisis del entorno competitivo del mercado.....	6
3.1 Poder de negociación .....	6
3.1.1 Poder de negociación con los proveedores .....	6
3.1.2 Poder de negociación con los clientes .....	7
3.2 Productos nuevos .....	8
3.3 Productor sustitutos .....	8
3.4 Competidores .....	8
3.4.1 Ingreso de nuevos competidores.....	8
3.4.2 Rivalidad entre competidores .....	9
<b>Capítulo III. Análisis interno de la empresa.....</b>	<b>11</b>
1. Antecedentes de la empresa .....	11
2. Unidades de negocio .....	11
3. Planeamiento estratégico .....	13
3.1 Visión.....	13
3.2 Misión .....	13

3.3 Valores .....	13
3.4 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	13
4. Evaluación de la cadena de valor.....	14
4.1 Actividades primarias.....	16
4.1.1 Logística interna / entrada.....	16
4.1.2 Operaciones.....	16
4.1.3 Logística externa.....	16
4.1.4 Marketing y ventas.....	16
4.1.5 Servicios.....	16
4.2 Actividades de apoyo y soporte .....	17
4.2.1 Infraestructura de la empresa .....	17
4.2.2 Administración de recursos humanos .....	17
4.2.3 Desarrollo tecnológico .....	17
4.2.4 Abastecimiento.....	17
5. Estructura organizativa.....	18
5.1 Estructura del área de operaciones y logística .....	18
<b>Capítulo IV. Descripción de la cadena de suministros .....</b>	<b>19</b>
1. Descripción general de la cadena de suministros.....	19
1.1 Abastecimiento.....	19
1.1.1 Planificación de compras .....	19
1.2 Transporte y distribución a canales de venta .....	20
1.2.1 Transporte internacional .....	20
1.2.2 Transporte nacional para distribución de productos .....	21
1.3 Almacenes y centros de distribución de venta .....	21
<b>Capítulo V. Identificación de los procesos críticos.....</b>	<b>22</b>
1. Diagnóstico del área crítica en la cadena de abastecimiento .....	22
1.1 Diagnóstico de la planificación de la demanda.....	24
1.2 Diagnóstico de la integración de las áreas para la planificación de la demanda.....	25
1.3 Diagnóstico de los productos – ABC .....	26
2. Evaluación del área crítica .....	27
2.1 Planeamiento de la demanda.....	27
3. Justificación de selección de procesos críticos .....	28
3.1 Porque seleccionar “Planeamiento de la demanda” como parte del primer pilar.....	29

<b>Capítulo VI. Propuesta de mejora</b> .....	31
1. Evaluación de la mejora con rethinking en abastecimiento .....	31
1.1 Evaluación de los pilares.....	33
1.1.1 A1. Administrar la gestión de inventario.....	34
1.1.2 A3: Administrar la gestión del cambio .....	34
1.2 Elección de pilares .....	34
2. Descripción de las propuestas de mejora .....	35
2.1 Proyecto 1: Desarrollo del área de planificación de la demanda .....	37
2.1.1 Herramientas del área de planeamiento de demanda .....	39
2.1.2 Planeador de la demanda .....	40
2.2 Proyecto 2: Fomentar la cultura de la metodología SO&P.....	41
2.2.1 Pasos para la implementación del S&OP.....	41
2.2.2 Toma de decisiones.....	44
2.2.3 Principales indicadores .....	44
3. Gestionando la planificación de abastecimiento .....	45
3.1 Cálculo de compras.....	46
3.1.1 Determinación de stock de seguridad.....	46
3.1.2 Determinación de la cobertura de inventario .....	48
3.1.3 Políticas y procedimientos del área de abastecimiento.....	49
<b>Capítulo VII. Desarrollo de propuestas de mejora</b> .....	50
1. Proyecto 1: Implementación de área de planificación de la demanda .....	50
1.1 Descripción del proyecto .....	50
1.2 Perfil del proyecto.....	50
2. Proyecto 2: Fomentar la cultura de la metodología S&OP.....	52
2.1 Descripción del proyecto .....	52
2.2 Iniciando el proceso de integración el S&OP .....	52
2.3 Proceso de las reuniones en el S&OP .....	53
3. Análisis de costo-beneficio .....	54
4. Ahorros esperados (beneficios).....	55
<b>Conclusiones y recomendaciones</b> .....	57
1. Conclusiones.....	57
2. Recomendaciones .....	57

<b>Bibliografía</b> .....	58
<b>Anexos</b> .....	62
<b>Nota biográfica</b> .....	86

## Índice de tablas

Tabla 1.	Ponderación de las cinco fuerzas de Porter .....	10
Tabla 2.	Metodología AHP.....	23
Tabla 3.	Matriz para administrar la planificación de abastecimiento .....	24
Tabla 4.	Resultados de encuesta en Checklist .....	25
Tabla 5.	Principales áreas que intervienen en la planificación de la demanda.....	26
Tabla 6.	ABC de línea de semillas .....	26
Tabla 7.	Evaluación de los pilares .....	33
Tabla 8.	Evaluación de pilares del replanteo .....	34
Tabla 9.	Tabla de cálculo de stock .....	47
Tabla 10.	Procesos importantes .....	53
Tabla 11.	Actividades establecidas en las reuniones para el S&OP.....	54
Tabla 12.	Evaluación de inversión y beneficios .....	55
Tabla 13.	Análisis de costo de mantener inventario .....	56



## Índice de gráficos

Gráfico 1.	Participación del sector agrícola.....	2
Gráfico 2.	PBI sectorial .....	3
Gráfico 3.	Modelo de las cinco fuerzas de Porter.....	6
Gráfico 4.	Participación de líneas de Negocio.....	12
Gráfico 5.	Cadena de valor .....	15
Gráfico 6.	Organigrama .....	18
Gráfico 7.	Organigrama del área de Operaciones y Logística.....	18
Gráfico 8.	Diagrama de cadena de suministros .....	19
Gráfico 9.	Proceso de identificación de los procesos críticos.....	22
Gráfico 10.	Semilla de maíz importado año 2016.....	28
Gráfico 11.	Detalle del pilar administrar la gestión del inventario .....	30
Gráfico 12.	Procedimiento para elección de propuesta.....	31
Gráfico 13.	Replanteo de los procesos .....	32
Gráfico 14.	Mapa de procesos (to be).....	36
Gráfico 15.	Nueva estructura de Operaciones y Logística .....	37
Gráfico 16.	Objetivo del área de Planeamiento de Demanda .....	38
Gráfico 17.	Herramientas para la planificación de la demanda.....	40
Gráfico 18.	Coordinación del planificador de la demanda .....	41
Gráfico 19.	Proceso del S&OP .....	42
Gráfico 20.	Flujo de las actividades del planeador de la demanda.....	43
Gráfico 21.	Proceso de administración del inventario. ....	45
Gráfico 22.	Proceso de gestión de abastecimiento .....	45
Gráfico 23.	Proceso de abastecimiento con tiempos .....	48
Gráfico 24.	Estructura de trabajo del proyecto. Primer y segundo nivel.....	51
Gráfico 25.	Gantt de la implementación.....	52
Gráfico 26.	Proceso del S&OP .....	55

## Índice de anexos

Anexo 1.	Diagnóstico: Captura de SC desde el área de abastecimiento .....	63
Anexo 2.	Clasificación de productos ABC .....	71
Anexo 3.	Análisis del maíz importado en función a presupuesto versus ventas .....	73
Anexo 4.	Análisis de la demanda del maíz importado .....	74
Anexo 5.	Análisis de criterios de mejora .....	76
Anexo 6.	EDT planificación de la demanda .....	80
Anexo 7.	Análisis de riesgos del proyecto 1 .....	81
Anexo 8.	Cobertura de stock .....	82
Anexo 9.	Detalle de inversión .....	83
Anexo 10.	Comentarios del escritor Roberto Pérez-Franco .....	84
Anexo 11.	Comentarios del profesor Geri Mangone .....	86

## **Capítulo I. Introducción y alcance del proyecto**

### **1. Introducción al trabajo de investigación**

Agro Perú S.A. es una empresa que comercializa productos para la agricultura peruana, con un amplio portafolio organizado en tres líneas de negocios: Protección de cultivo, Semillas y Consumo. Actualmente cuenta con 30 tiendas propias a nivel nacional, comercializa productos de calidad y de marcas reconocidas en el rubro a nivel mundial.

Estos últimos años la empresa está creciendo de una manera sorprendente, por lo que día a día está pensando en mejoras para sus procesos estratégicos, claves y de apoyo. Uno de los objetivos es revisar los procesos de gestión de inventarios ligados a la planificación de la demanda y al abastecimiento de productos.

Actualmente Agro Perú no cuenta con un área gestión de la demanda, utiliza una estrategia push para el pronóstico de ventas, basado en presupuesto de ventas con información histórica de la empresa.

Habiendo identificado la necesidad de la empresa, el presente trabajo de investigación realiza sugerencias para mejorar los procesos en la administración y gestión de inventarios, enfocándose en la planificación de la demanda desde la cadena de suministros.

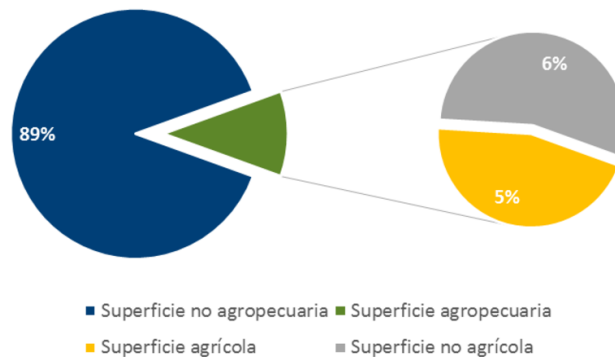
El alcance del trabajo de investigación está orientado en la división de negocio de semillas, línea maíces por la evaluación del análisis que se muestra en los siguientes capítulos del presente trabajo.

## Capítulo II. Análisis externo de la empresa

### 1. Información del sector

De acuerdo con la publicación realizada por Clima, Agro y Transparencia de Riego (CAT 2017) el 06 de marzo de este año, se afirma que el 11% del territorio en el Perú representa al sector agrícola y el sector ganadero, que asciende a un total de 7.125.007 ha, la mayoría distribuidas en la región Sierra, tal como se muestra en el gráfico 1.

**Gráfico 1. Participación del sector agrícola**



Fuente: CAT, 2017.

La agricultura es uno de los sustentos económicos de 2,3 millones de hogares, aproximadamente; la mayoría son agricultores pequeños que tienen entre 3 a 5 ha que utilizan para la producción agrícola.

### 2. Análisis del entorno general

El análisis del macroambiente o entorno general permite identificar la influencia de los diferentes entornos hacia la empresa (Weinberger 2009).

#### 2.1 Análisis entorno político y económico

La agricultura en el Perú es uno de los principales sectores. Este año 2017, el Fenómeno del Niño Costero generó millones de dólares en pérdidas, equivalente al 11,6% del Producto Bruto Interno (PBI) anual en el Perú. El sector más afectado fue el agrícola por las pérdidas de cultivos en diversas zonas al interior del Perú como Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash (Maximize 2017).

El impacto en la economía peruana se centró en la agricultura o sector agropecuario seguido por el comercio y manufactura, generando que el PBI se reduzca en 1,7 % respecto a lo estimado al inicio del año, tal como se muestra en el gráfico 2.

**Gráfico 2. PBI sectorial**

	Anual					Promedio
	2013	2014	2015	2016	2017 <sup>2</sup>	2013-2016
Agropecuario	1,1	1,3	3,0	1,8	-3,9	1,8
Agrícola	0,9	0,8	2,0	0,6	-6,8	1,1
Pecuario	4,8	3,5	5,2	3,6	3,7	4,3
Pesca	23,0	-28,7	15,9	-10,1	7,1	0,0
Manufactura	5,2	-1,1	-1,7	-1,6	-1,7	0,2
Comercio	2,9	1,9	4,0	1,8	2,1	2,7
Construcción	9,4	1,8	-5,8	-3,2	1,9	0,6
Servicios	6,2	5,8	5,1	4,4	3,6	5,4
<b>PBI</b>	<b>5,9</b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>	<b>2,1</b>	<b>3,9</b>

Fuente: Maximixe, 2017.

Aproximadamente se han perdido 28.393 ha de cultivos a nivel nacional, lo que ha generado un estado de emergencia para la recuperación de la agricultura en el país.

El Gobierno elaboró y lanzó el proyecto Banco Verde con un capital de S/ 300 millones para el financiamiento a pequeños agricultores y así potencial la agricultura, con el objetivo de impulsar la sostenibilidad de los recursos y la conservación del medio ambiente (Redacción Gestión 2017).

## 2.2 Análisis entorno legal

Se puede considerar que el entorno legal está influenciado por las entidades regulatorias que proporcionan las normativas y legislación del sector:

- **Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa).** Es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura del Perú, con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera; se encarga de fiscalizar y proteger al país del ingreso de plagas y enfermedades que no se encuentran en el Perú, por lo que realiza inspecciones de verificación y certificación fitosanitaria y zoonosanitaria; y diagnóstica, identifica y provee controladores biológicos. Asimismo, fiscaliza el manejo de semillas, brinda certificación para productos

fitosanitarios para importación, producción, comercialización y aplicación, además de controlar medicamentos veterinarios y alimentos para animales.

- **Decreto Supremo N°016-2000-AG, Aprueban el Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola**<sup>2</sup>. Este decreto hace referencia a la importación de productos agrícolas para uso directo en los campos del agricultor, y fue aprobado para que la empresa, asociación o persona natural -previo registro en Senasa- pueda importar plaguicidas para su uso, pero prohíbe la comercialización de los mismos. Este reglamento fue modificado en su artículo 14 por Resolución Ministerial N°1216-2001-AG (Ministerio de Agricultura [AG] 2001), creando el régimen denominado “Agricultor-Usuario”.
- **Dirección General de Sanidad Ambiental (Digesa)**. Es el órgano de línea dependiente del Viceministerio de Salud Pública, constituye la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, supervigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental (Ministerio de Salud s.f).
- **Reglamento de la Ley N°29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años**. Esto para el ingreso de semillas de maíz, alfalfa, girasol, entre otros. Actualmente, esta moratoria se encuentra vigente y está a cargo del Ministerio del Ambiente (Minam) que realiza inspecciones en puerto tomando muestras por lotes de las semillas para luego licuarlas y hacer los análisis con un reactivo especial para verificar que las semillas no se encuentren contaminadas con ningún gen (Congreso de la República 2011).

### 2.3 Análisis entorno social-cultural

En la agricultura el control de plagas y/o enfermedades con plaguicidas se está volviendo complicado porque el consumidor está tomando conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente, empezando desde la aplicación de los productos a los campos, es decir el uso correcto del equipo de producción para evitar el contacto directo con el producto.

Actualmente hay varias empresas comercializadoras de productos para la agricultura que están desarrollando productos no químicos; es decir, pesticidas biológicos, esto les está tomando años de investigación y desarrollo de estos nuevos productos, para que luego sean registrados en las entidades reguladoras correspondientes (InfoAgro.com s.f.).

---

<sup>2</sup> Presidencia de la República, 2000.

## **2.4 Análisis entorno tecnológico**

Semillas transgénicas son semillas que han sido genéticamente manipuladas, haciendo que sean resistentes a plagas y /o enfermedades, con mejoras en calidad, mejoras nutricionales y adaptabilidad a condiciones hostiles en el cultivo. Lo preocupante para muchas entidades es que estos genes pueden contaminar el medio ambiente lo que aun no está demostrado. Actualmente Perú tiene una moratoria para el ingreso de semillas transgénicas y el Minam está cumpliendo con monitorear para que se cumpla esta norma (Williams s.f.).

El control biológico de plagas se define como una actividad de manipulación de enemigos naturales llamados depredadores con el objetivo de reducir las plagas que pueden tener los cultivos. La principal ventaja del control biológico es que es un medio de lucha integrada para el cuidado del medio ambiente (InfoAgro.com s.f.).

## **2.5 Análisis entorno ambiental**

Actualmente, el Ministerio del Ambiente está trabajando con la sociedad para la conservación de los recursos naturales que comprenden la flora, fauna, así como el lugar donde se habita, para ello se están desarrollando programas a nivel internacionales para la conservación del mismo, además de participar en congresos internacionales como el último realizado este año en Chile (Minam 2017).

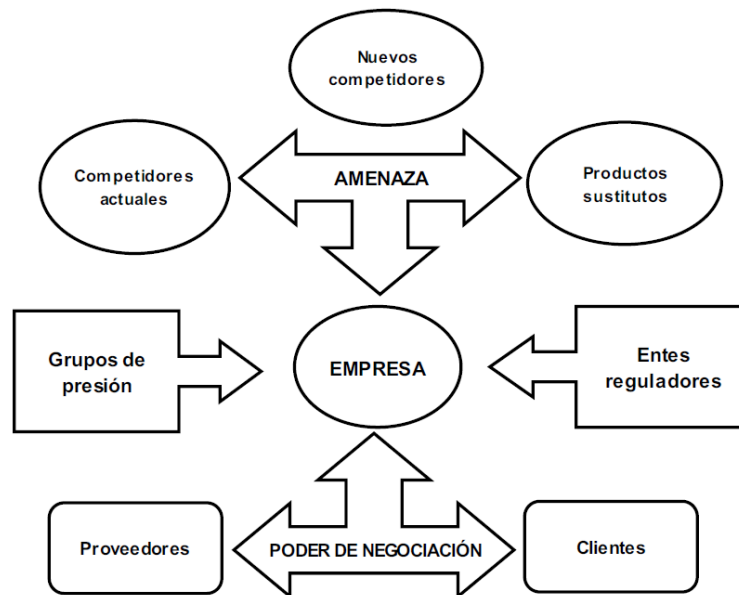
A consecuencia del Fenómeno del Niño Costero, el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) impulsó la reconstrucción de las zonas afectadas mediante diferentes programas de recuperación como las agroexportaciones (Minagri 2017a, 2017b).

En conclusión, entre las principales amenazas que tiene la empresa en el entorno externo están el factor climático y el entorno legal, por lo que debe tomar acciones para minimizar los riesgos. Actualmente esto ya se está realizando. Por ejemplo, para minimizar la amenaza en cuanto al entorno legal, la empresa está asistiendo a reuniones con el Ministerio de la Producción (Produce), Senasa y Aduanas para la elaboración del procedimiento en cuanto a las normas de ingreso de semillas con tratos especiales

### 3. Análisis del entorno competitivo del mercado

De acuerdo con Porter este análisis también es llamado análisis microambiente que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de la empresa, así como las oportunidades y amenazas que le afectan dentro de su mercado objetivo, lo que se ha identificado en el gráfico 3.

**Gráfico 3. Modelo de las cinco fuerzas de Porter**



Fuente: Weinberger, 2009.

#### 3.1 Poder de negociación

Se ha clasificado el poder de negociación para con los proveedores y los clientes:

##### 3.1.1 Poder de negociación con los proveedores

Agro Perú cuenta con una alta capacidad para la negociación con sus proveedores especialmente los de la materia prima o lo que importa, esto por el volumen que compra. Asimismo, el área de abastecimiento busca el flujo de caja, por ende, negocia plazos atractivos para la empresa desde 60 a 180 días. En la mayoría de los proveedores internacionales cuenta con contratos por un tema de calidad y registro de los productos ante las entidades reguladoras del estado.

Las negociaciones dependen de los siguientes criterios:



- Tendencias de normativas impuestas por entidades regulatorias tales como Senasa, Minam, Digesa, etcétera, para el ingreso de productos a Perú.
- Calidad de productos (evaluación de proveedores).
- Evaluación de los precios con los precios de la competencia.
- Costos de los productos alineados a la mejora continua e innovación.
- Alternativas de abastecimiento en diferentes países.
- Convenios de producciones con la matriz en Chile.

El 80% de las compras son importaciones; es decir, que el abastecimiento es realizado a través de diferentes países, por lo que el poder de negociación tiene que darse de acuerdo con las costumbres de cada proveedor. Uno de sus principales proveedores es la matriz que se encuentra en Chile, que abastece a la empresa desde sus filiales de China, Argentina y Chile.

Agro Perú tiene identificados a sus proveedores críticos de acuerdo con el volumen de compras, tanto nacionales como internacionales.

### **3.1.2 Poder de negociación con los clientes**

Agro Perú, al tener canales de distribución directa, tiene contacto con el cliente final; en este caso, en su mayoría agricultores. A nivel nacional, Agro Perú siempre está buscando brindar soluciones sustentables que generan valor al cliente, por ello busca que el cliente compre todo lo que necesita para su producción total, brindando un servicio postventa de alto nivel. Tiene mucha consideración en sus negociaciones con los clientes basándose en los siguientes criterios:

- Brindar información detallada de los productos y servicios que el cliente requiera de forma presencial y/o no presencial.
- Los clientes cambian de empresa por productos sustitutos o nuevos productos con similares o mejores resultados, de ahí la necesidad de interactuar en forma continua con el cliente.
- Disponibilidad de información para el cliente, asesorías en campo como parte del servicio postventa.
- Oferta de condiciones de venta (forma de pago), mayor refinanciamiento.
- Entrega y distribución de productos en los campos de los agricultores.
- Sensibilidad del cliente al precio.
- Programa de capacitaciones para los clientes de todos los canales.

Los principales clientes que tiene Agro Perú son los siguientes:

- Agricultores (cliente final).
- Distribuidores.
- Agroindustrias.

### **3.2 Productos nuevos**

En esta fuerza se tienen que evaluar los productos nuevos que ingresan al mercado por parte de la competencia y que pueden significar una amenaza a la cartera de productos de Agro Perú. Asimismo, es necesario evaluar la introducción y mejora constante que se puedan dar en el lanzamiento de nuevos productos o líneas dentro de la empresa.

Actualmente, Agro Perú cuenta con un área de desarrollo y registros que están preocupados por el desarrollo de moléculas o semillas que los gerentes de línea están desarrollando para la introducción al mercado, de acuerdo con los lineamientos expuestos por las entidades reguladoras. El desarrollo de estos productos puede demorar de dos a tres años para que puedan ser introducidos en el mercado.

### **3.3 Productos sustitutos**

De acuerdo con la cartera de productos de Agro Perú, en el mercado cuenta con varios productos sustitutos, por ejemplo:

- Productos de la línea de fitosanidad y nutrición que son reemplazados por productos orgánicos o naturales que pueden cumplir la misma función, pero en un rango menor.
- Productos de la línea de semillas. Se consideran cuando los agricultores reemplazan la siembra de una determinada semilla y la cambian por otra, esto por factores climáticos, económicos o influencia del mismo mercado.

### **3.4 Competidores**

#### **3.4.1 Ingreso de nuevos competidores**

La amenaza con los nuevos competidores en el sector cada vez es más intensa por el ingreso de nuevos productos importados. En este grupo también se puede considerar a los competidores actuales que actualizan sus unidades de negocios más cercana a las que tiene Agro Perú.

Un factor importante para el ingreso de nuevos competidores es la informalidad que existe especialmente en las fronteras de Ecuador y Puno para el ingreso de productos no registrados pero que, por la comercialización informal, llegan a los mercados, especialmente cerca de la sierra del Perú; es decir, las zonas más alejadas de las inspecciones de las entidades reguladoras del Estado.

### **3.4.2 Rivalidad entre competidores**

Agro Perú cuenta con diversos competidores de acuerdo con sus líneas de negocio. En el mercado existen empresas que se dedican únicamente a una línea de negocio; es decir, son especialistas solo en un horizonte como puede ser semillas o fertilizantes o protección de cultivo o sanidad; sin embargo, Agro Perú tiene una mixtura de líneas.

Las empresas competidoras directas que se han identificado son las siguientes:

- Farmex.
- Tecnología Química y Comercio (TQC).
- Drokasa.
- Basf Peruana.
- Semiagro.
- Farmagro.

En el presente trabajo de investigación se ha clasificado a los principales competidores de acuerdo con la línea de negocio de semillas; por esa razón se ha identificado que el sector tiene un promedio de crecimiento anual del 9% donde Agro Perú tienen una participación aproximadamente del 22 % en la línea de semillas con referencia al año 2016.

Es importante indicar que Agro Perú tiene como una de sus principales fortalezas frente a los competidores el reconocimiento de su marca en la línea de semillas, esto por estar presente más de 60 años y ser una de las primeras empresas en el Perú dedicada a la venta de este producto.

En conclusión, una vez identificadas las cinco fuerzas de Porter en Agro Perú, se ha ponderado el análisis de las fuerzas buscando el grado de atractividad de la empresa, para ello se ha determinado la puntuación en una escala de pesos del 1 a 5 en lo que constituye su perfil atractivo:

- **Puntaje de 1.** Representa una amenaza para la empresa.
- **Puntaje de 3.** Representa una posición neutra de la variable para la empresa.
- **Puntaje de 5.** Representa una oportunidad para la empresa.

Luego de realizar la asignación de la escala se ha efectuado la ponderación de la influencia que puede tener cada fuerza para la empresa. Esta ponderación se realizó asignando a cada variable un valor entre 1 a 100 para al final tener una suma de 100 que equivalga al 100%.

**Tabla 1. Ponderación de las cinco fuerzas de Porter**

Las cinco fuerzas de Porter	Ponderación	Pesos	Puntaje
Amenaza de nuevos competidores	15	2	0,30
Rivalidad entre competidores	20	3	0,60
Amenaza de productos sustitutos	15	2	0,30
Poder de negociación de los proveedores	20	5	1,00
Poder de negociación de los clientes	30	4	1,20
	100		<b>3,40</b>

Fuente: Weinberger, 2009.  
Elaboración: Propia, 2017.

Como se puede observar la evaluación general del grado de atractividad de la empresa tiene una puntuación de 3,4, lo que indica que tiene condiciones favorables para la competencia y la negociación con los proveedores y clientes, lo que se traduce en rentabilidad.

### **Capítulo III. Análisis interno de la empresa**

Agro Perú S.A es una empresa que comercializa insumos para la agricultura, distribuye sus productos a través de sus tiendas propias y distribuidores a nivel nacional.

#### **1. Antecedentes de la empresa**

Agro Perú S.A., fundada el 16 de mayo de 1956 por cinco ingenieros agrónomos peruanos es, en la actualidad, una importante empresa al servicio y apoyo del agro peruano. En 1995 fue adquirida por Andina, holding chileno, iniciándose una nueva etapa con un vigoroso y sostenido crecimiento. Se implementa la línea de agroquímicos, teniendo en la actualidad una completa carpeta de productos que, por su calidad, presentación y eficiencia, satisfacen las expectativas de los agricultores. Simultáneamente se establecen contratos con empresas semilleristas de prestigio mundial; se refuerza la línea de semillas forrajeras y de hortalizas híbridas y de polinización abierta. Asimismo, se inician los ensayos para la línea de maíces híbridos importados de la marca Dekalb que posteriormente dieron lugar a la liberación de cultivares como DK-821, DK-834, DK-5005, DK 7088 y DK 7500. Paralelamente, se desarrolló una completa línea de jardinería que incluye semillas de flores, hortalizas y aromáticas, agroquímicos, fertilizantes y grass para jardinería y campos deportivos.

Se ha desarrollado la línea de nutrición vegetal con una amplia gama de productos, y está en desarrollo la línea de sanidad ambiental. El próximo proyecto es el desarrollo de una línea de fármacos veterinarios que contribuyan al desarrollo de la actividad pecuaria en el país.

Lo más valioso de Agro Perú es su capital humano constituido por más de 200 personas entre empleados y obreros, todos altamente calificados y plenamente identificados con los objetivos y fines de la empresa, y con deseos de brindar todos sus conocimientos y esfuerzos al servicio y desarrollo de la agricultura nacional.

#### **2. Unidades de negocio**

Agro Perú actualmente cuenta con tres unidades de negocio:

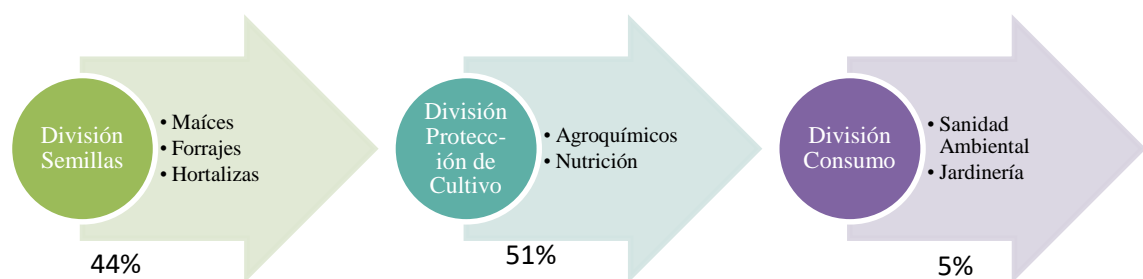
- División Semillas.** La división semillas está formada por tres líneas: línea maíz, línea de hortalizas y línea de pastos. El 85% de estas semillas son importadas de diferentes países dependiendo el desarrollo que Agro Perú haya tenido con el proveedor.

La introducción de una variedad de semillas al mercado demanda años de desarrollo, iniciando desde la adaptabilidad hasta el registro del cultivo ante Senasa para su comercialización.

Por otro lado, Agro Perú tiene certificación de comercializador y procesador de semillas. El 15% de semillas que comercializa son producidas en Perú bajo parámetros exigidos por la empresa para la certificación.
- División Protección de cultivo.** La división de Protección de cultivos está constituida por las siguientes líneas: línea fitosanidad, también conocida como agroquímicos, y la línea de nutrición. Cada línea cuenta con un catálogo de productos variados para todas las necesidades de los cultivos a través de sus etapas fisiológicas.

El 90% de los productos son importados especialmente de la planta de producción de la matriz. Es importante indicar que estos productos deben contar con un registro otorgado por Senasa para que puedan ingresar al país, y es controlado al momento del ingreso con la presentación de la autorización de importación.
- División Consumo.** La línea de Consumo está conformada por la línea de Sanidad ambiental y Jardinería, que están orientadas especialmente para la atención a las grandes tiendas. Está división trabaja directamente con el cliente para el uso seguro en las aplicaciones contra plagas, ya que la mayoría de productos están regulados por Digesa y son para uso doméstico.

**Gráfico 4. Participación de líneas de negocio**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **3. Planeamiento estratégico**

#### **3.1 Visión**

«Acompañar el crecimiento de todos nuestros clientes a través de soluciones sustentables que aporten valor siempre» (Agro Perú s.f.).

#### **3.2 Misión**

«Contribuir con el éxito y satisfacción de nuestros clientes brindándoles soluciones integrales y servicios diferenciados mediante un equipo de colaboradores comprometidos con la organización y desarrollando relaciones de confianza con nuestros proveedores nacionales e internacionales» (Agro Perú s.f.).

#### **3.3 Valores<sup>3</sup>**

- Trabajo en equipo.
- Calidad.
- Innovación.
- Orientación al cliente.

#### **3.4 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)**

De acuerdo con el análisis FODA o DAFO (Wehrich 1990) se tiene lo siguiente:

- **Fortalezas**
  - Pertenecer a un holding internacional con sede matriz en Chile.
  - Conocimiento del mercado de protección de cultivo, semillas, sanidad ambiental y nutrición vegetal.
  - Calidad de productos en todas sus líneas. Productos registrados ante entidades del estado.
  - Atención directa al cliente final en tiendas propias a nivel nacional (orientado al agricultor).

---

<sup>3</sup> Agro Perú, s.f.

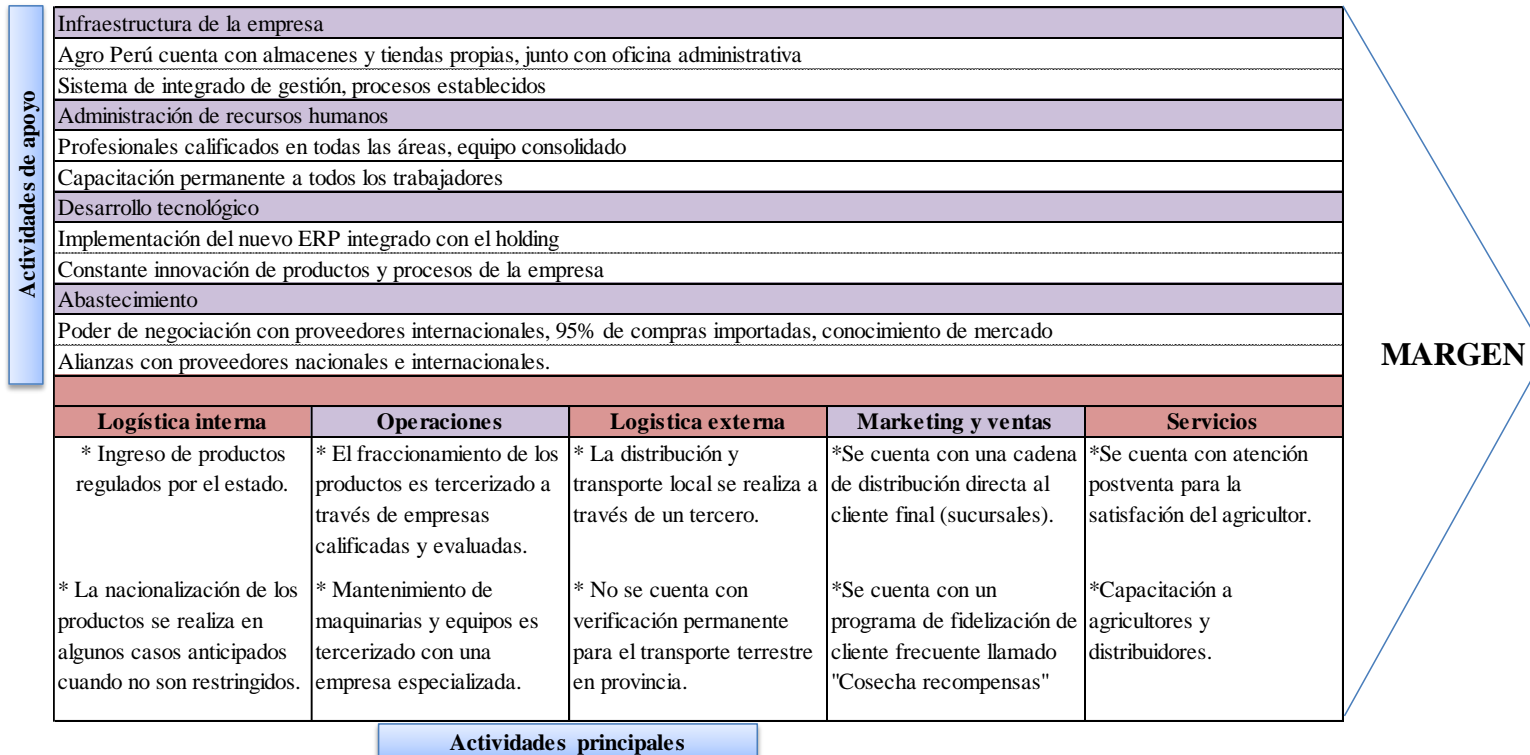
- Contar con precios competitivos y personal capacitado en todos sus centros de distribución.
- Contar con almacenes con temperaturas controladas para almacenaje de semillas y productos especiales.
- **Oportunidades**
  - Introducción al mercado de nuevos productos (aumentar catálogo de productos).
  - Incremento de la demanda por factor clima (lluvias en algunos sectores del país).
  - Introducción en nuevos canales de distribución (zonas que aún no llega).
  - Participar en el desarrollo e innovación de productos con la matriz para ligados al clima de Perú.
  - Nuevos estudios de manejo de plagas orientado al cuidado del medio ambiente.
  - Contribuir con la educación en programas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC).
- **Debilidades**
  - Nivel del inventario por encima del promedio establecido en el plan de abastecimiento.
  - Capacidad para almacenar los productos en almacén central (espacio reducido)
  - Dependencia de transporte poco formal para llegar a sus puntos de distribución a nivel nacional.
  - No contar con un área de planificación de la demanda para planificar el abastecimiento nacional e internacional.
  - Contar con sobre-stock en productos no estratégicos.
- **Amenazas**
  - Factor climático.
  - Normativas o reglamentos de entidades reguladores para la comercialización de productos.
  - Que la competencia introduzca nuevos productos.
  - Introducción de nuevas tecnologías en la producción de cultivos y control de plagas.

#### **4. Evaluación de la cadena de valor**

Michael Porter (2004) indica que la cadena de valor permite describir las actividades que generan valor al cliente final y a la empresa. En el presente trabajo se ha evaluado la cadena de valor de Agro Perú para conocer las actividades que realiza en las operaciones desde los proveedores hasta el cliente final, mostrando sus operaciones que generan valor a la empresa.



**Gráfico 5. Cadena de valor**



Fuente: Porter, 2004.  
Elaboración: Propia, 2017.

## **4.1 Actividades primarias**

### **4.1.1 Logística interna /entrada**

Está conformada por el área de Compras que, a su vez, se divide en Compras Nacionales e Internacionales que se encargan del abastecimiento, almacenes, transporte y distribución que se muestra en la cadena de suministros.

### **4.1.2 Operaciones**

Una de las actividades principales en operaciones es la correcta administración del fraccionamiento de los productos, el abastecimiento en su mayoría es a granel o en presentaciones grandes para luego ser maquilados y distribuidos en presentaciones que el mercado lo exige. El foco central es el mantenimiento de los equipos de los almacenes de temperaturas controladas para el correcto almacenamiento de sus productos, en especial las semillas.

### **4.1.3 Logística externa**

Esta constituido especialmente en la distribución y transporte de los productos a los canales de ventas. Cuenta con transportes propios en la distribución del almacén principal, pero para la distribución a nivel nacional es tercerizado, por lo que se tiene que seleccionar a detalle las empresas de transporte, buscando que tengan las condiciones con los permisos requeridos el correcto transporte. Una de las debilidades que tiene la empresa es que no puede controlar el transporte en provincias.

### **4.1.4 Marketing y ventas**

Una de las fortalezas de la empresa es contar con una canal de venta directa al cliente, esto hace que el área de Marketing y Gestión Comercial esté en contacto constante con las necesidades del cliente y en busca de desarrollo para mejorar la atención. Asimismo, cuenta con un programa de fidelización llamado “Cosecha Recompensas” que funciona mediante la acumulación de puntos por cada compra de productos, los mismos que luego pueden canjearse por productos.

### **4.1.5 Servicios**

Uno de los pilares de la empresa es “acompañar el crecimiento de los clientes” tal como se indica en la visión de la empresa y el cimiento es el “servicio con valor” basado en el soporte, además de ver al cliente como un socio estratégico, lo que hace que Agro Perú siempre este

pendiente de su cliente, es por ello por lo que tiene un equipo especial de profesionales llamados “Postventa”, atentos a los agricultores que se encuentran en constante capacitación.

La empresa cuenta con programa de capacitación de acuerdo con el tipo y necesidades del cliente, por ejemplo, manejo de cultivos, manejo de productos, entre otros.

## **4.2 Actividades de apoyo o soporte**

Entre las principales actividades que dan soporte en la cadena de valor está la infraestructura de la empresa, administración de recursos humanos, desarrollo tecnológico (TI) y abastecimiento.

### **4.2.1 Infraestructura de la empresa**

Agro Perú cuenta con dos almacenes centrales en Lima donde recibe sus productos importados, los mismos que tienen condiciones adecuadas para el correcto almacenaje de sus productos. Las oficinas administrativas también se encuentran en Lima, donde es el centro de soporte a todas sus tiendas o canales de distribución directa.

La empresa está alineada con sus procesos en base al ISO 9001:2008, junto con la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **4.2.2 Administración de recursos humanos**

Agro Perú cuenta con aproximadamente 210 colaboradores distribuidos en Administración, Planta y Comercial. Constantemente el equipo de Gestión de Talento está preocupado por el bienestar de sus colaboradores a todo nivel, es por ello que cuenta con una cartera de beneficios que constantemente son actualizados para cubrir las necesidades del trabajador.

### **4.2.3 Desarrollo tecnológico**

La empresa este año ha realizado un cambio importante y es la implementación de un nuevo ERP para la integración y modelación de su información, el cambio se ha realizado también para sus puntos de ventas en la instalación de un nuevo POS, con mayor comunicación con el nuevo sistema para procesar la información de forma simultánea. La implementación del sistema es Microsoft Dynamics AX y está conectado con la matriz en Chile. Por otro lado, se cuenta con un área de desarrollo de productos que hacen constantes innovaciones en el catálogo de productos.

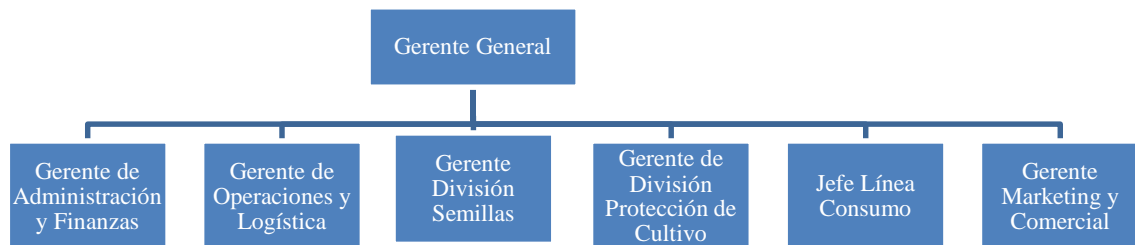
#### 4.2.4 Abastecimiento

Agro Perú cuenta con un alto poder de negociación con los proveedores, se podría considerar que tiene un abastecimiento colaborativo por las alianzas estratégicas pactadas con la empresa a la que comprará los productos.

### 5. Estructura organizativa

La estructura directiva de la empresa está constituida por el gerente general, gerente de Administración y Finanzas, gerente de Operaciones y Logística, gerente de Marketing y Comercial, gerentes de División y un jefe de Consumo, tal como se detalla en el gráfico 6.

**Gráfico 6. Organigrama**

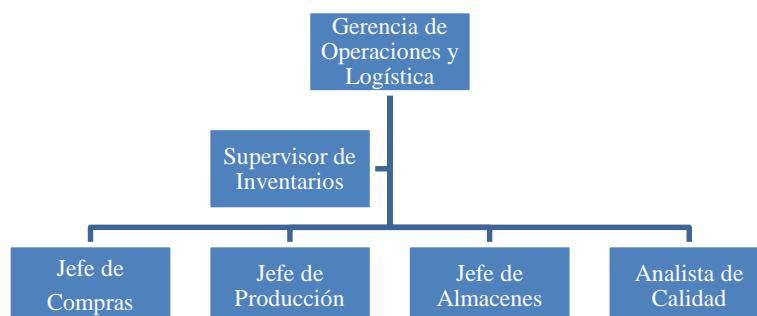


Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 5.1 Estructura del área de operaciones y logística

El área de Operaciones y Logística está conformada por el área de Compras, área de Producción, área de Almacenes y Transporte e Inventarios, tal como se muestra en el gráfico 7.

**Gráfico 7. Organigrama del área de Operaciones y Logística**



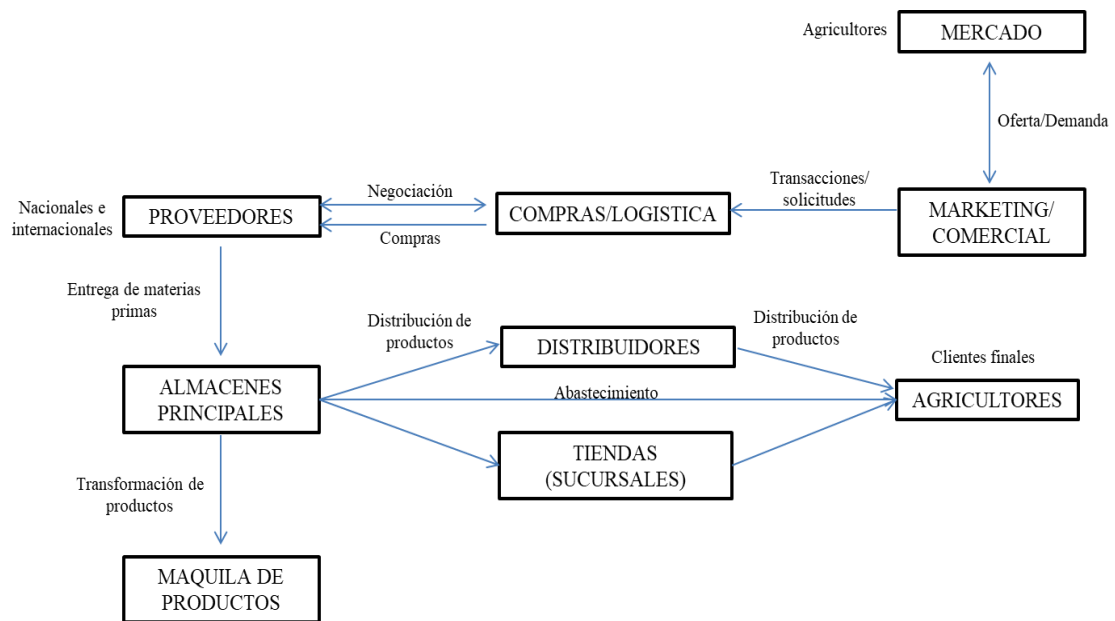
Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo IV. Descripción de la cadena de suministros

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

Agro Perú tiene la siguiente cadena de suministros, iniciando desde los proveedores que pueden ser nacionales o internacionales y culminando en el cliente final que es el agricultor:

Gráfico 8. Diagrama de cadena de suministros



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 1.1 Abastecimiento

#### 1.1.1 Planificación de compras

Al final de cada año se trabaja el forecast del año siguiente en base al presupuesto de venta de cada línea. El pronóstico de compra está orientado a las compras internacionales que realizará la empresa, especialmente su matriz que se encuentra en Chile con plantas de producción en China, Argentina y Chile.

Este cuadro es revisado mensualmente por el gerente de División, gerente de Operaciones y Logística y el jefe de Compras, la revisión de las compras es con un horizonte a los ingresos de tres meses, esto por los meses de tránsito que se debe coordinar.

El área de compras está constituida por:

- **Compras Nacionales.** Agro Perú compra en el mercado nacional los suministros para fraccionar o maquilar los productos que importa como, por ejemplo, etiquetas, bolsas, frascos, cajas, etcétera. Asimismo, contrata empresas maquiladoras que brindan servicio especializado. También se compra la materia prima que es producida en el país de pocos productos que son complementarios para el catálogo de productos que debe tener en sus puntos de venta directos como, por ejemplo, fertilizantes.
- **Compras Internacionales.** La 95% de los productos que comercializa la empresa Agro Perú son importados de diferentes partes del mundo, entre los países más importantes están China, Chile, España, Estados Unidos, Bélgica, Israel, México, Brasil, entre otros.

Los productos están en función a las líneas de negocio, por ejemplo:

- Semillas. Forrajes (ryegrasses, alfalfas, etcétera), hortalizas, maíces, grass, flores, hierbas aromáticas, entre otros.
- Protección de cultivo. Insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas, etcétera.
- Nutrición vegetal. Fertilizantes, foliares, reguladores de crecimiento, regulador de pH, entre otros.

Los productos que se importan son considerados como mercancía restringida por estar regulados por SENASA y/o DIGESA; es decir, cuando ingresan al Perú deberán ser inspeccionados.

- **Compra colaborativa.** Agro Perú cuenta con un programa de compra colaborativa a un grupo de agricultores, que está basado en que la empresa brinda asesoría en todas las etapas fenológicas para el correcto cultivo, para luego comprar la producción al 100% del agricultor. Este programa está a cargo de la línea de semillas de maíces.

## 1.2 Transporte y distribución a canales de venta

### 1.2.1 Transporte internacional

Agro Perú importa de diferentes países en todo el mundo. El abastecimiento lo realiza principalmente entre China y Chile donde hace el 40% de sus compras por estar relacionados a su matriz; la diferencia es distribuida entre otros países.

Los tiempos de tránsito para el abastecimiento desde el embarque fluctúan según el país; por ejemplo, en China, es de 30 días; Chile, de cinco a siete días; México, de ocho a 14 días; Estados Unidos, de ocho a 14 días; España, de 20 a 28 días; India, 45 días, etcétera.

### **1.2.2 Transporte nacional para distribución de productos**

Actualmente el jefe de Transportes y Almacenes prepara el recorrido de los camiones de acuerdo con las guías, esto lo realiza en una hoja de Excel para luego planificar la ruta de cada camión. Las rutas están ligadas a sus centros de distribución que pueden ser las tiendas propias o los centros de distribución. Se encuentran desde Piura hasta Tacna y en el centro hasta Iquitos.

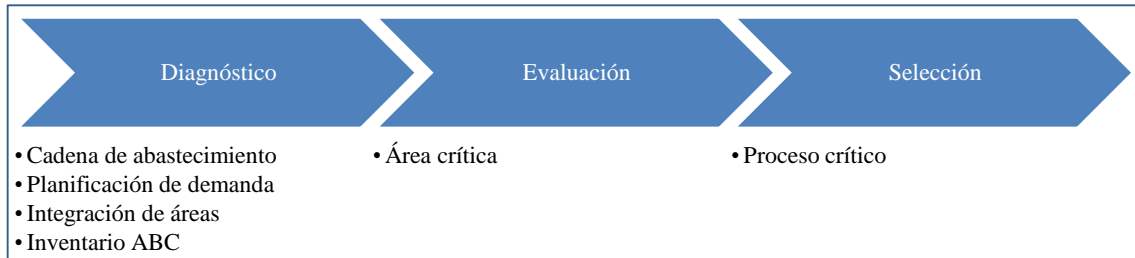
### **1.3 Almacenes y centros de distribución de venta**

Los canales de venta que tiene la empresa consisten en 30 tiendas propias a nivel nacional desde Piura hasta Puno y por el centro hasta Pichanaqui, y cuatro almacenes de distribución que los denominan “pulmones”, ubicados estratégicamente para el abastecimiento a sus tiendas. Adicionalmente, cuenta con un canal mayorista a través de distribuidores a nivel nacional que son atendidos directamente desde los almacenes centrales del Lima junto con el tercer canal que son las Agroindustrias.

## Capítulo V. Identificación de los procesos críticos

Como se indicó en la introducción, el presente trabajo de investigación tiene como alcance únicamente a la unidad de negocio de Semillas, línea de las semillas de maíces. El proceso de la identificación se realizó según se indica en el gráfico 9.

**Gráfico 9. Proceso de identificación de los procesos críticos**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 1. Diagnóstico del área crítica en la cadena de abastecimiento

El diagnóstico del área crítica se ha realizado desde el área de abastecimiento, “Compras”, mediante la metodología de Rethinking de SC (Pérez-Franco 2016) enfocado en el objetivo estratégico de la cadena de abastecimiento alineado a la visión de la empresa, teniendo como meta nuclear: “Contribuir con el crecimiento de todos nuestros clientes brindándoles productos de calidad, a un menor precio y en el tiempo esperado”<sup>4</sup>.

Donde se ha identificado como pilares:

- Administrar la planificación de abastecimiento.
- Cumplir con la entrega de productos.
- Controlar y verificar las compras con calidad.
- Generar ahorro en el área de abastecimiento.

Después de haber realizado la captura de los pilares tal como se muestra en detalle en el anexo 2, se procedió a especificar los procesos que significada cada uno de ellos:

---

<sup>4</sup> Propuesta realizada por los autores, que está alineada a la estrategia de la empresa y al área de Operaciones y Logística.



- **Administrar la planificación de compras.** Está orientado a minimizar el inventario y buscar buenas relaciones con los proveedores. Se ha deducido que, para minimizar el inventario, es necesario planificar la compra de suministros, de productos importados y tercerización de servicios. En la búsqueda de buenas relaciones con los proveedores se está buscando una negociación efectiva y evaluación con los proveedores.
- **Cumplir con la entrega de los productos.** Se basa en el abastecimiento oportuno para la correcta distribución tanto a los almacenes principales como a los puntos de venta.
- **Controlar y verificar las compras con calidad.** Está basado en verificar los estándares de calidad que se tiene establecido para el correcto abastecimiento de los productos.
- **Generar ahorro en el área de abastecimiento.** En este proceso se manejan indicadores de control con los gastos de nacionalización de las importaciones y gestión de compras a todo nivel.

Para iniciar con la elección de uno de los pilares que se desarrollará en el presente trabajo de investigación se ha utilizado la metodología AHP (Analytic hierarchy process o Proceso de análisis jerárquico en español) (Saaty 1990), para ello se ha numerado la matriz de Retihinking SC.

Para continuar con la evaluación y selección se trabajará con esta metodología AHP que establece criterios con valores o puntuaciones de acuerdo con la escala SAATI, por ello que se definen criterios del 1 al 9 con pesos diferentes, la comparación se realiza de pilares por pilares, es decir AxA, BxB, etcétera, donde las intercepciones reciben el valor uno y los demás se van llenando según los pesos que se hayan definido en relación del uno con el otro.

**Tabla 2. Metodología AHP**

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

Fuente: Saaty 1990

Elaboración: Propia, 2017.

De todo lo evaluado se puede llegar a la conclusión que el proceso crítico a estudiar en este trabajo de investigación es el A, tal como se muestra en la siguiente matriz que corresponde a “Administrar la planificación de abastecimiento”, como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3. Matriz para administrar la planificación de abastecimiento**

Alternativas	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	9,000	5,000	5,000
A2	0,111	1,000	1,000	3,000
A3	0,200	1,000	1,000	3,000
A4	0,200	0,333	0,333	1,000
<b>Suma</b>	<b>1,511</b>	<b>11,333</b>	<b>7,333</b>	<b>12,000</b>

### Normalización

Alternativas	A1	A2	A3	A4	Score	%	Posición
A1	0,662	0,794	0,682	0,417	0,639	63,86%	1
A2	0,074	0,088	0,136	0,250	0,137	13,70%	3
A3	0,132	0,088	0,136	0,250	0,152	15,17%	2
A4	0,132	0,029	0,045	0,083	0,073	7,26%	4

Fuente: Saaty 1990

Elaboración: Propia, 2017.

El resultado del análisis revela que el área crítica de la cadena de abastecimiento es el A1 por tener mayor puntaje en el promedio del análisis, tal como se detalle en el anexo 3.

### 1.1 Diagnóstico de la planificación de la demanda

Agro Perú no cuenta con un área de planificación de la demanda o gestión de la demanda que se encargue de consolidar toda la información comercial y de marketing para la correcta planificación del área de abastecimiento, tanto nacional como internacional.

Para tener una visión clara del diagnóstico de la planificación de la demanda que actualmente tiene Agro Perú se ha realizado una encuesta al personal de la empresa ligada el área de abastecimiento. Esta evaluación se ha realizado en base al checklist de la Clase A para la excelencia de Oliver Wight (año), teniendo como resultado los valores que se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4. Resultados de encuesta en checklist**

	0	1	2	3	4	5
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	No se hace	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
<b>1. LOS PROCESOS CONTROLAN EFICAZMENTE ..</b>						
Niveles de inventario y de servicio			x			
Planificación de principio a fin			x			
Gestión de recursos			x			
Proceso de planificación integrados		x				
Cumplimiento de la programación (OTIF-completo y a tiempo)			x			
<b>2. UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS</b>						
Planificación avanzada (aplicación)	x					
Escenarios "¿Qué pasaría si ..?(capacidad para satisfacer la demanda)"			x			
Opciones para atender la demanda de forma más rentable y rápida		x				
Opciones de entrega de producto (prioridades)		x				
<b>3. PROCESOS DE CONTROL DE INVENTARIO</b>						
Gestión de inventario (exactitud)		x				
Control de procesos		x				
Precisión (mínimo 99,5%)		x				
<b>Puntuación</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			

Fuente: Wight, 2006.

Elaboración: Propia, 2017.

- En esta evaluación se ha obtenido un **promedio de 1,33**.
- Para que sea considerado un diagnóstico aceptable **debe tener un promedio mínimo de 4,5**; lo que significa que la empresa tiene necesidad de contar con un área de planeamiento de la demanda.

Esta evaluación se realizó mediante entrevistas a un representante del área comercial, encargado de inventarios, y con el gerente de Operaciones y Logística.

### **1.2 Diagnóstico de la integración de las áreas para la planificación de la demanda**

Por intermedio de entrevistas se realizó la evaluación de integración y participación de las principales áreas que intervienen en la planificación de la demanda, donde se encontró lo siguiente:

**Tabla 5. Principales áreas que intervienen en la planificación de la demanda**

<p><b>Ventas - Comercial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anualmente trabajan el presupuesto de ventas.</li> <li>• Se integran con las líneas de negocio.</li> <li>• Se envía el presupuesto a la matriz.</li> </ul>	<p><b>Marketing:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformado por los gerentes y/o jefes de líneas de negocio.</li> <li>• Trabajan en coordinación con la matriz.</li> <li>• Realizan lanzamiento de productos en coordinación con ventas.</li> </ul>	<p><b>Finanzas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A cargo de las áreas de Créditos y Cobranzas, Contabilidad.</li> <li>• No participa en reuniones que realizan Comercial y/o Marketing.</li> </ul>
<p><b>Operaciones Perú:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área responsable de abastecimiento es el área de Compras.</li> <li>• Mensualmente realizan reuniones de coordinación con el gerente de Línea.</li> <li>• Todo el tiempo está en contacto con la matriz.</li> </ul>	<p><b>Operaciones matriz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comercializa aproximadamente el 54% de productos propios.</li> <li>• No cumple con tiempos estimados para embarques (OC)</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En conclusión, se encontró una falta de integración entre áreas para desarrollar la planificación de compras o abastecimiento y que inicia desde la planificación de la demanda. Cada área trabaja de forma independiente, no cuentan con una metodología como S&OP para sus lineamientos, por lo que se concluye elaborar una planificación más detallada de los procesos del planeamiento de la demanda que se realizará más adelante en el presente trabajo.

### 1.3 Diagnóstico de los productos – ABC

Luego de haber identificado la necesidad de un área de planeamiento de la demanda se evalúa el impacto que actualmente tiene la gestión de inventario, para luego evaluar las necesidades a implementar. El análisis de los productos ABC según Pareto se ha realizado bajo el criterio de inversión, para identificar cuáles son los productos con mayor inversión que se tiene en la empresa y la rotación de los mismos, tal como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6. ABC de línea de semillas**

	Zona	Número de elementos	Porcentaje de productos	Porcentaje acumulado	Porcentaje de inversión	Porcentaje de inversión acumulada
0% - 90%	A	9	20%	20%	78%	78%
80% - 95%	B	12	26%	46%	17%	95%
95% - 100%	C	25	54%	100%	5%	100%
	<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Como se puede observar la zona A está conformada por nueve productos que representan el 20% de la paleta de productos de la línea de semillas, y estos son responsables del 78% de la inversión de la empresa en la línea de negocio indicada (anexo 2).

## **2. Evaluación del área crítica**

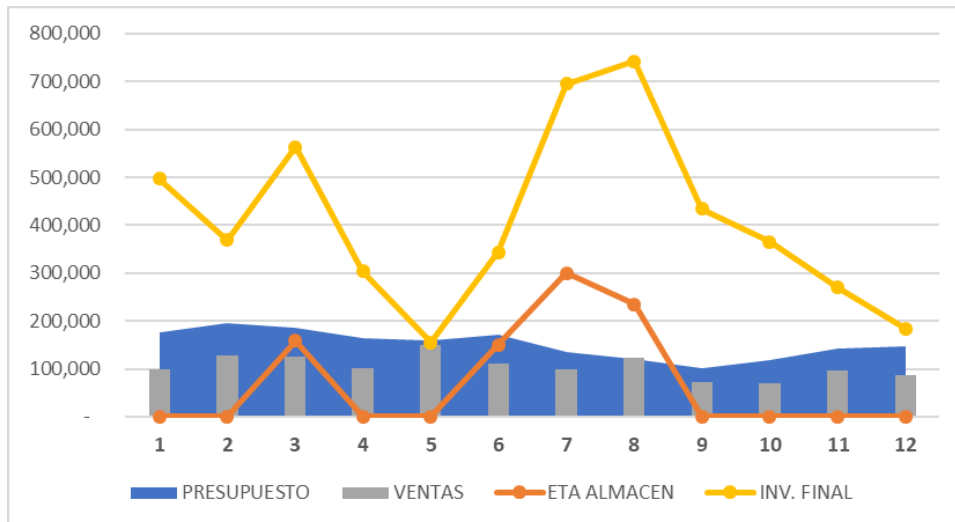
Luego de haber realizado el análisis del área crítica se evalúa ésta según el levantamiento de información que se realizó con la metodología de Rethinkg SC, para ello el análisis se realizó en función a la inversión de los principales productos de la línea de negocio semillas. Se ha identificado que la mayor inversión en esta línea es en las semillas de maíz, nacional e internacional, que representa aproximadamente el 70%, es por ello que se ha tomado como muestra los dos productos para analizar las compras en los años 2015 y 2016, tal como se presenta en el anexo 3 con más detalle.

### **2.1 Planeamiento de la demanda**

Al no contar con un área de planeamiento o encargado de gestionar la demanda, la empresa trabaja en función a un presupuesto de ventas que es elaborado en el último trimestre de cada año para el año siguiente y que es reajustado cada seis meses. Este presupuesto es preparado por la fuerza de ventas y luego consolidado para el abastecimiento en el área de compras.

Se ha realizado el análisis de cobertura que Agro Perú cuenta con el presupuesto de ventas, venta real e inventario mensual para el análisis de la cobertura expresado en cantidades del 2016:

**Gráfico 10. Semilla de maíz importado año 2016**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Como se puede, observar el comportamiento del inventario es alto a comparación del presupuesto o ventas que tiene la empresa en los productos indicados; es decir, se trata de dinero inmovilizado. Mayor detalle en el anexo 3.

### 3. Justificación de selección de procesos críticos

La empresa considera diversos factores al momento de pronosticar la venta del año fiscal/período. Dentro de los factores objetivos se considera:

- Ventas de años anteriores.
- Tiempo de espera de reabastecimiento (importaciones).
- Descuentos de precios por comprar contenedores llenos.
- Economía del país (tipo de cambio).
- Acciones de los competidores (nuevos productos).

Sin embargo, el problema se da que no existe un método de pronóstico de la demanda que se apoye en alguna teoría y/o fórmula ni simulación. La empresa hace una simulación cualitativa, aplica series de tiempo (si le es posible), e incluye causales que puedan haber alterado la demanda en algún período que puede estar orientado al clima o campaña de cultivos nuevos; pero no se lleva un registro de cuándo, cómo, o por qué se tomaron las decisiones al momento de determinar la demanda de cada período para poder corregir errores o desviaciones presentadas.

Después de haber realizado el diagnóstico y la evaluación en el presente trabajo de investigación se ha tomado la iniciativa de enfocarlo en el desarrollo del proceso de planificación de la demanda desde el punto de vista de la cadena de suministros, considerando que:

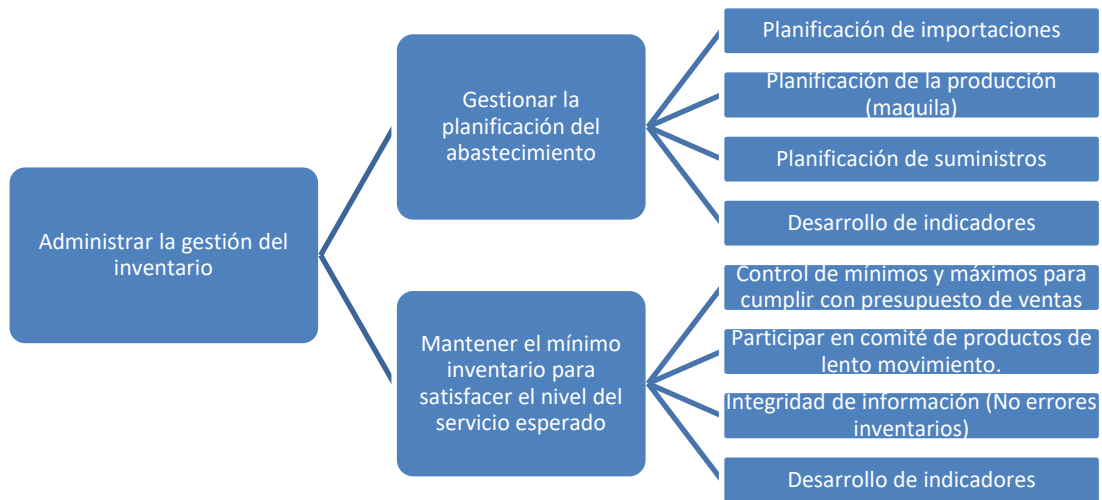
- La empresa está creciendo, hay incremento de compras inesperadas para cubrir demanda.
- Proceso de planeamiento de demanda no claro, ejecutado por divisiones de producto (diferentes enfoques de marketing).
- No existe documentación de ejecución de la venta o metodología estadística para la generación del pronóstico
- Presupuesto por mes se ejecuta anualmente y se revisa mensualmente haciendo ligeros ajustes.
- Se cuenta con 990 SKU a nivel de empresa y 46 SKU en la división de Semillas.
- Dependencia del flujo de efectivo del área de Créditos y Cobranzas.

Para ello se ha realizado el cálculo del pronóstico con la variación estacional con tendencia del maíz importado para encontrar la demanda del 2017 tal como se muestra en el anexo 4.

### **3.1 Porque seleccionar “Planeamiento de la demanda” como parte del pilar “administrar la Gestión de inventarios”.**

De acuerdo al diagnóstico que se realizó en la empresa de Agro Perú en el área crítica de la cadena de abastecimiento realizado al inicio del capítulo 4 del presente trabajo de investigación se observa que la captura del primer pilar está centrado en “ Administrar la planificación de abastecimiento” que luego en el re-planteo del proceso según la metodología CSAR del libro Rethinking your supply chain strategy se convierte en “ Administrar la Gestión del inventario”, esto debido a que la planificación del abastecimiento se convierte en un sub-proceso del mismo tal como se observa en el gráfico 11.

**Gráfico 11. Detalle del pilar administrar la gestión del inventario**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los sub pilares o sub procesos están orientados a tener un equilibrio con la planificación de la demanda de la empresa para un correcto abastecimiento tanto en importaciones o compras nacionales dependerá de esta planificación, tal como se muestra gráficamente en el mapa de procesos en el Gráfico 13. Es por ello que se vio la necesidad de iniciar el cambio desde la creación del área de Planificación de la demanda que impacte directamente en el primer pilar de Administración de la gestión de inventario que tiene como tara la empresa la “planificación del abastecimiento”.

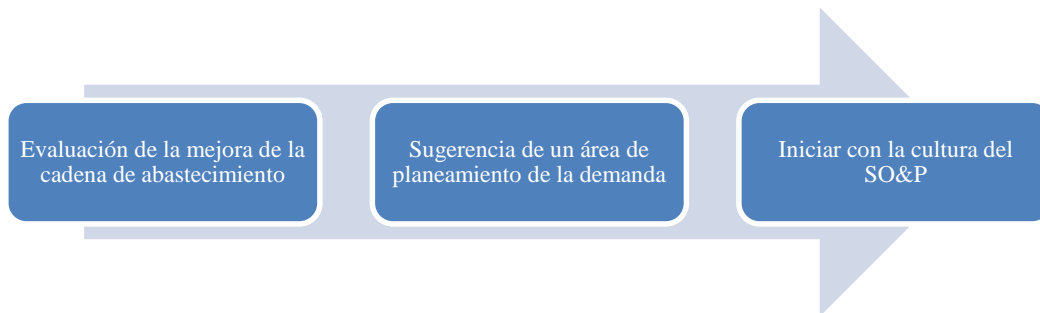
De acuerdo con el libro de Administración de la cadena de suministros de Suni Chopra nos indica que una empresa debe tener una correcta administración de la oferta para mejorar la sincronización con la cadena de suministros, por lo que debe administrar la demanda correctamente para lograr maximizar la rentabilidad como empresa, por lo tanto, la planificación de la cadena de suministros trabaja juntamente con la gestión de inventarios y el alineamiento que existe entre la oferta y la demanda.



## Capítulo VI. Propuesta de mejora

Para la elección de la propuesta de mejora se vio la necesidad de realizar el análisis nuevamente bajo la metodología de rethinking de la cadena de suministros, enfocados desde el área de abastecimiento. Para ello se realizó el siguiente procedimiento de trabajo:

### Gráfico 12. Procedimiento para elección de propuesta

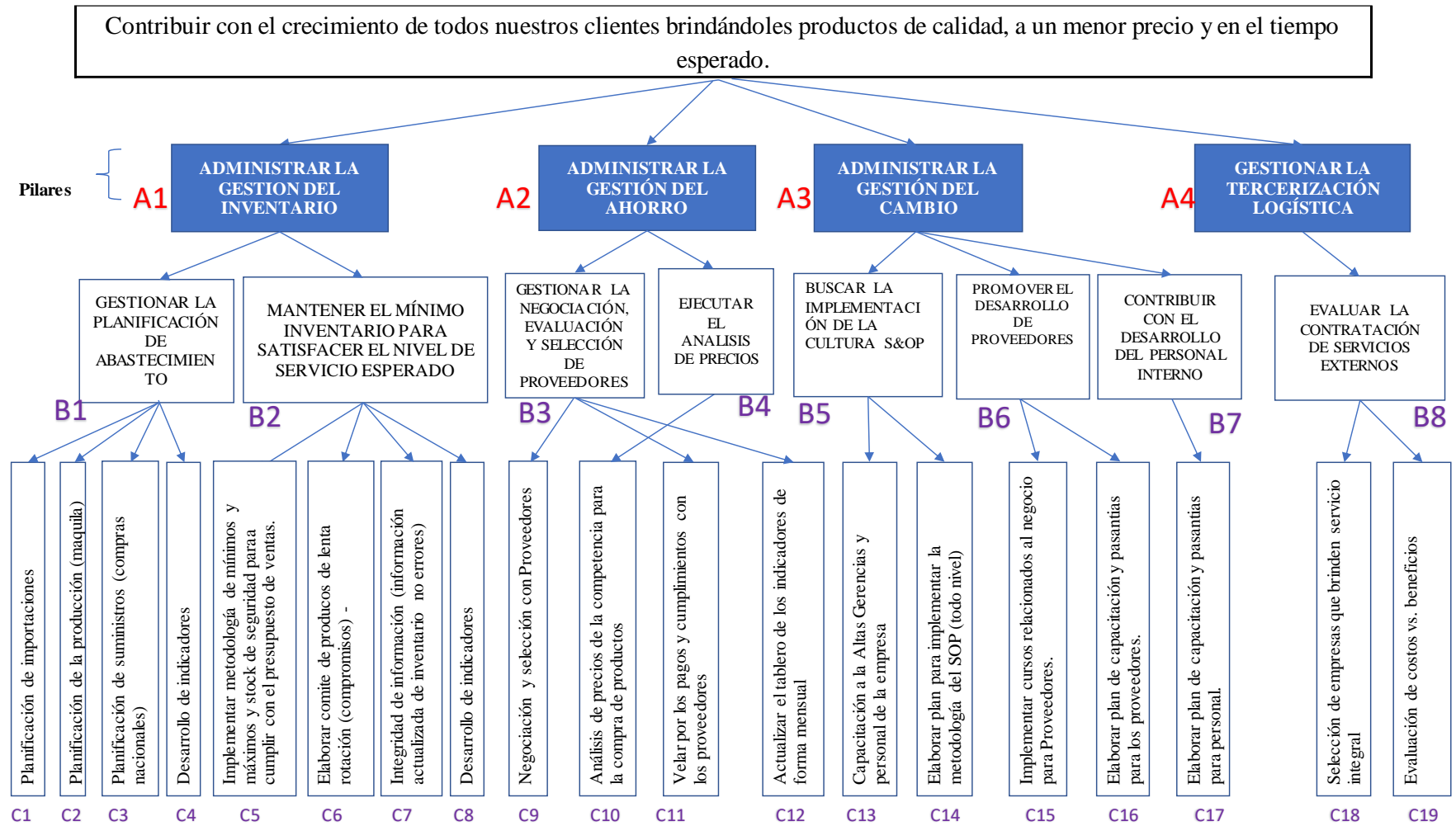


Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 1. Evaluación de la mejora con rethinking en abastecimiento

Para tener una mejor estructura y horizonte se realizó el replanteo de lo que significa tener un área de abastecimiento que genere mayor valor a la empresa, es por ello que esto se realizó enfocado al objetivo inicial de la cadena de suministros de la empresa como se muestra en el mapa conceptual del gráfico 14.

**Gráfico 13. Replanteo de los procesos**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En este caso se consideró como pilares de los procesos:

- Administrar la gestión de inventarios.
- Administrar la gestión del ahorro.
- Administrar la gestión del cambio.
- Gestionar la tercerización de logística.

Donde:

- **Administrar la gestión de inventario.** Está orientado a la planificación de abastecimiento y que tenía impacto en la reducción del inventario.
- **Administrar la gestión del ahorro.** Tiene un enfoque en analizar los precios de compra tanto de la competencia como de la empresa, y está basado en las negociaciones con los proveedores que el área tiene.
- **Administrar la gestión del cambio.** Dirigido a la implementación de la cultura SO&P integrando a todas las áreas responsables como equipo de trabajo para el correcto abastecimiento y este centrado en una nueva área que es planificación de la demanda. Asimismo, este pilar hace referencia a la preocupación y formación tanto del proveedor como del personal interno como socios estratégicos de la empresa.
- **Gestionar la tercerización de logística.** Orientado a la contratación de servicios externos para optimización de recursos en toda la cadena de suministros.

El análisis fue en función a la metodología AHP con los mismos criterios que se realizaron en el diagnóstico para tener una mejor visión de la mejora a implementar en el presente trabajo de investigación:

### 1.1 Evaluación de los pilares

Tabla 7. Evaluación de los pilares

PILARES	
A1:	Administrar la gestión de inventario.
A2:	Administrar la gestión de ahorro.
A3:	Administrar la gestión del cambio.
A4:	Gestionar la tercerización de LOG.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Donde, estos pilares se desarrollan de la siguiente forma:

### 1.1.1 A1. Administrar la gestión de inventario

- **Planificación de abastecimiento**
  - Planificación de importaciones.
  - Planificación de producción (maquila de productos de PC).
  - Planificación de suministros (compras nacionales).
  - Desarrollo de indicadores.
- **Reducción de inventario**
  - Implementar metodología de mínimos y máximos y stock de seguridad.
  - Elaborar comité de productos de lenta rotación (compromisos).
  - Integridad de información (información actualizada de inventario no errores).

### 1.1.2 A3. Administrar la gestión del cambio

- **Implementación de la cultura de la metodología S&OP.**
  - Capacitación a la alta gerencia y personal de la empresa.
  - Elaborar plan para implementar la metodología del SOP (todo nivel).
- **Desarrollo de proveedores (portal de proveedores).**
  - Implementar cursos relacionados al negocio para proveedores.
  - Elaborar plan de capacitación y pasantías para los proveedores.
- **Desarrollo de personal interno.**
  - Elaborar plan de capacitación y pasantías para personal.

## 1.2 Elección de pilares

Se inicia evaluando cada uno de los pilares entre sí para determinar cuál de ellos es el más resaltante e importante:

**Tabla 8. Evaluación de pilares del replanteo**

Pilares	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	9,000	1,000	7,000
A2	0,111	1,000	1,000	3,000
A3	1,000	1,000	1,000	3,000
A4	0,143	0,333	0,333	1,000
Suma	2,254	11,333	3,333	14,000

## Normalización

Pilares	A1	A2	A3	A4	Score	%	Posición
A1	0,444	0,794	0,300	0,500	0,509	<b>50,94%</b>	1
A2	0,049	0,088	0,300	0,214	0,163	16,30%	3
A3	0,444	0,088	0,300	0,214	0,262	<b>26,15%</b>	2
A4	0,063	0,029	0,100	0,071	0,066	6,61%	4
	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Saaty, 1980.

Elaboración: Propia, 2017.

La evaluación con más detalle se puede revisar en el anexo 3.

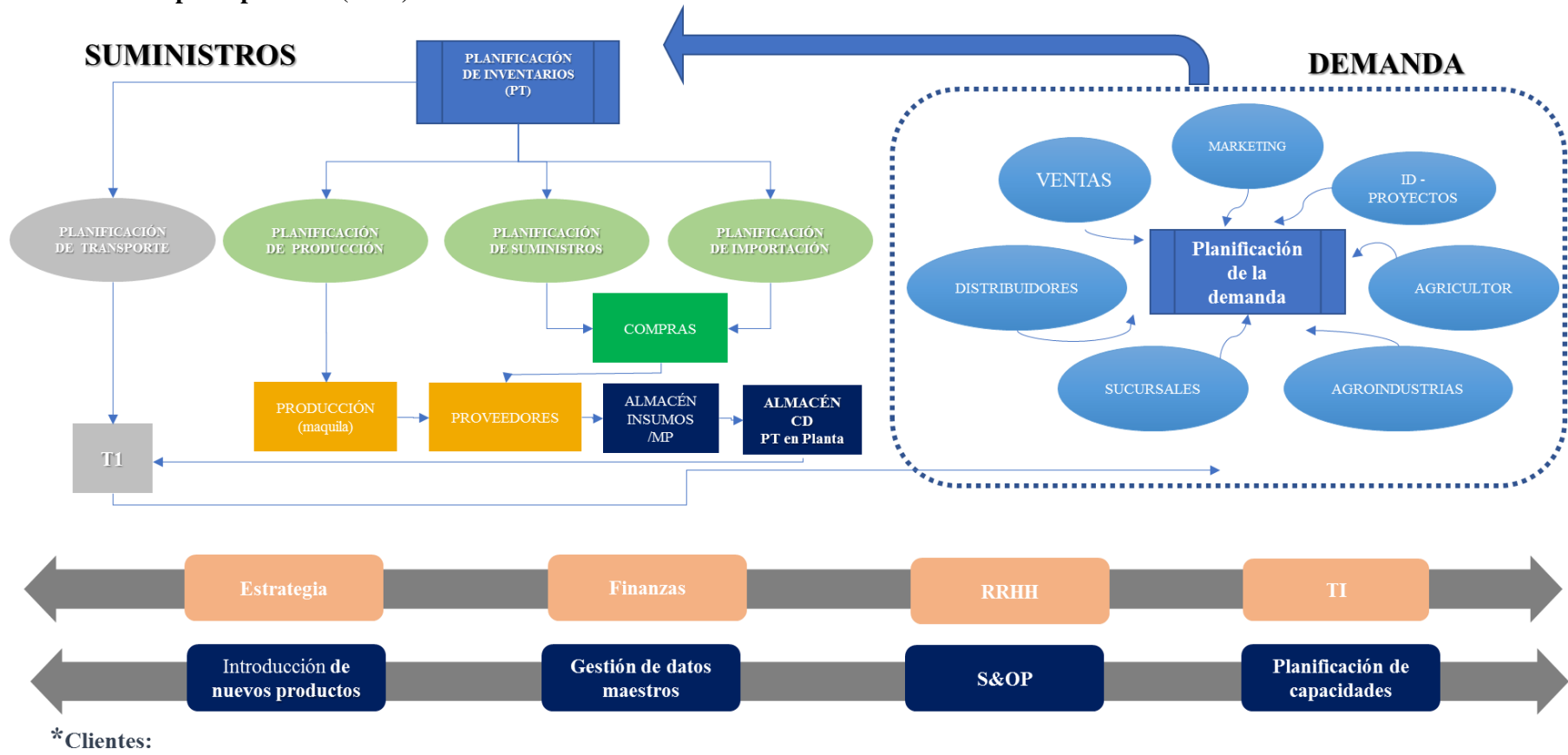
En conclusión, el análisis sustenta que la opción resaltante es “administrar la gestión de inventarios”, seguido por la “administrar la gestión del cambio”, que es la orientación del presente trabajo de investigación. Para ello se ha considerado importante iniciar con los siguientes objetivos:

- Implementación de un área de planeamiento de la demanda para lograr una buena “administrar la gestión de inventarios” que tendrá como objetivo la planificación de abastecimiento y la reducción de inventarios.
- Iniciar con la propuesta de la implementación de la metodología SO&P orientada en “administrar la gestión del cambio” que tendrá como objetivo movilizar personas dentro y fuera de la empresa, buscando una integración que genere valor como un todo a la organización y fortalezca su crecimiento.

## 2. Descripción de las propuestas de mejora

Uno de los objetivos de la empresa Agro Perú es lograr tener un mapa de procesos de la cadena de suministros completa tal como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 14. Mapa de procesos (to be)**



Fuente: Musso, 2017.  
 Elaboración: Propia, 2017.

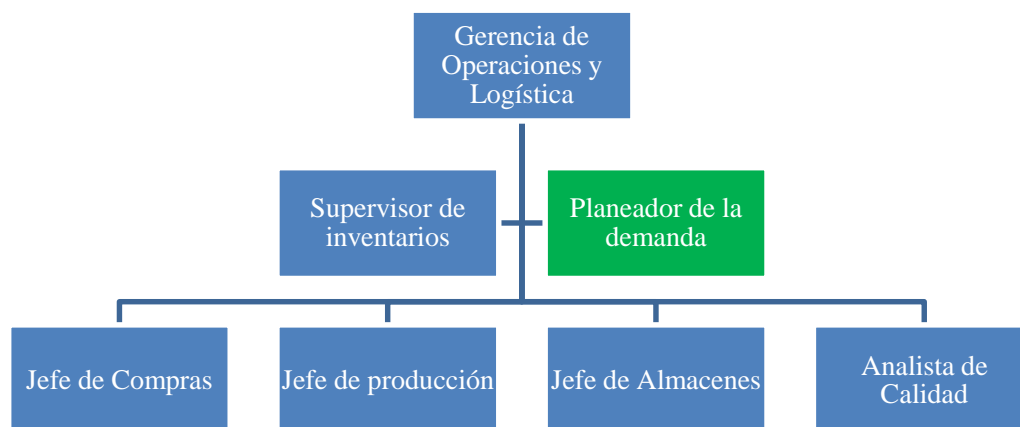
El mapa de procesos desarrollado está basado en los dos proyectos que se desarrollan en el presente trabajo de investigación:

- Desarrollo de un área de planificación de la demanda.
- Fomentar la cultura de la metodología SO&P (sales and operations planning, planificación de operaciones y ventas).

## 2.1 Proyecto 1: Desarrollo del área de planificación de la demanda

El área de planificación de la demanda que se plantea a la empresa Agro Perú estará dentro de la estructura de la Gerencia de Operaciones y logística tal como se muestra en el siguiente organigrama propuesto:

**Gráfico 15. Nueva estructura de Operaciones y Logística**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

El área deberá contar con un planificador de la demanda para cada línea de negocio; en este caso, se está considerando uno para la División Semillas de la línea de maíces.

Según el libro “Demand management best practices” (Crum y Palmatier 2003) indica que el proceso de administrar la demanda no es responsabilidad del área Comercial o del área de Suministros, sino que es un trabajo colaborativo entre áreas, por esta razón se ha considerado tener dentro del equipo de la cadena de suministros al área de Planificación de la Demanda para tener mayor contacto con el área comercial y los inputs que requieren.

Se considera que los procesos de administración de la demanda podrán funcionar eficientemente cuando puedan contar con:

- Compromiso de la alta gerencia (involucramiento), especialmente de las líneas de negocio que son consideradas como dueños de cada división y son ellos quienes deciden el horizonte. Además, se debe contar con la participación cercana del gerente general y del gerente de Operaciones y Logística.
- El liderazgo de la administración de ventas y marketing, Gerencia Comercial y Marketing deben contar con planes claros en los presupuestos de ventas y lanzamientos que tienen durante la proyección del año siguiente. La línea de Semillas trabaja directamente con un equipo de desarrollistas que hacen las veces de marketeros en los campos; asimismo, se realizan pasantías demostrativas que ayudan a generar la fidelidad de los agricultores con la empresa Agro Perú.
- Un administrador de la demanda de tiempo completo se está considerando que una persona sea contratada para que realice el acercamiento e integración con todas las áreas y la empresa empiece a generar el cambio.
- Tomar decisiones a tiempo, con los informes que brinden y la gestión de indicadores ayudarán a las gerencias de líneas la toma de decisiones.
- Efectiva comunicación entre el área de ventas y suministros.

**Gráfico 16. Objetivo del área de Planeamiento de Demanda**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

El área de planeamiento de la demanda debe tener una visión clara de la empresa y centrarse en sus canales de distribución como se muestra en el gráfico 15 se tiene desde distribuidores, Agroindustrias y tiendas propias. Por ello el objetivo principal del área deberá ser:



- Atender la demanda.
- Optimizar la gestión de inventarios.
- Buscar la participación colaborativa entre áreas.
- Establecer una estrategia alineada al plan estratégico de la empresa.
- Brindar la visibilidad del negocio para la toma de decisiones.
- Buscar una demanda sin restricciones.
- Crear una cultura de integración en la toma de decisiones.
- Buscar disminuir los errores de pronóstico estadísticos.

### **2.1.1 Herramientas del área de planeamiento de demanda**

De acuerdo con el análisis realizado, la empresa trabaja con el ERP Dynamics AX 2012, módulo de planificación que es muy limitado porque lo hace en base a compras unitarias y ventas unitarias sin transformación; es decir, puede planificar comprar productos terminados y venderlos sin modificarlos. Sin embargo, la división de negocio de Semillas, línea de maíces cuenta con una realidad diferente porque la empresa compra productos a granel que son procesados para luego transformarlos y, finalmente, contar con una presentación diferente al producto que ingresó. Es por ello por lo que no se puede utilizar el ERP nativo porque se tendría que realizar o adaptar un desarrollo para que pueda realizar la planificación de la demanda y sea considerado como un módulo.

Se vio la necesidad de utilizar un software que permita la interacción de los datos y un análisis más detallado de toda la información que se ingrese, que sea fácil de utilizar para el usuario y, sobre todo, que se integre fácilmente con el ERP existente en la empresa por ello se vio el análisis del software de planeamiento llamado Forecast pro, buscando lo que presenta en el gráfico 16:

**Gráfico 17. Herramientas para planificación de la demanda**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

El resultado que el área de planificación de la demanda cuente con un software dedicado hará que la empresa Agro Perú logre:

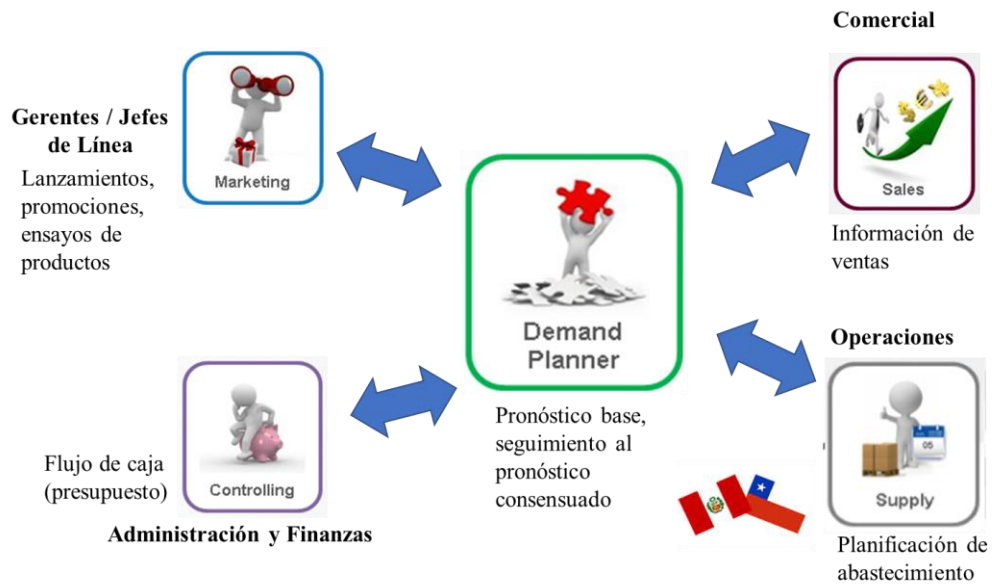
- Mejorar la exactitud de pronósticos.
- Ahorrar (tiempo/dinero).
- Mejorar el planeamiento de la demanda.
- Reducir costos de inventarios.
- Disminuir faltantes o excedentes.

### **2.1.2 Planeador de la demanda**

Para que el área de planificación de la demanda funcione se deberá contratar a una persona con experiencia en planificación de la demanda por cada división de negocio; en este caso, la línea de maíces deberá buscar un especialista con experiencia en integración de datos para la correcta gestión. Para ello se deberán identificar las funciones de acuerdo con el perfil creado para el puesto, esto deberá estar a cargo del gerente de Operaciones y Logística y validado con el gerente Comercial ya que los dos trabajarán de la mano para la integración de datos.

Las principales responsabilidades que tendrá el planeador de la demanda serán la integración con todas las áreas tal como se muestra en el siguiente gráfico, además de ser el responsable de iniciar la cultura de la metodología SO&P.

**Gráfico 18. Coordinación del planificador de la demanda**



Fuente: Mangone, 2016.

## **2.2 Proyecto 2: Fomentar la cultura de la metodología SO&P**

Sales and Operations Planning es un proceso que se debe llevar a cabo de forma mensual entre las áreas de Operaciones, Ventas y Finanzas para la revisión de las proyecciones de suministros, demanda y resultados financieros. Estará liderado por el planeador de la demanda de la línea de semillas de maíces. El SO&P busca el equilibrio entre la demanda y la cadena de suministro.

### **2.2.1 Pasos para la implementación del S&OP**

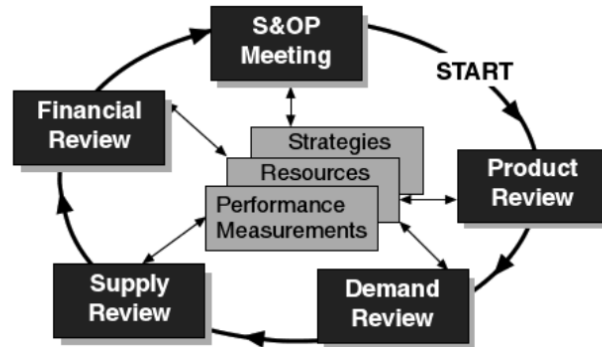
El libro “Enterprise Sales and Operations Planning: Synchronizing Demand, Supply and Resources for Peak Performanc” de Palmatier y Crum (2002) se indica que para una gestión eficaz los procesos de planificación de ventas y operaciones requieren de integración de:

- Personas.
- Procesos.
- Herramientas.

El libro sustenta que las personas realizan los procesos por ello deberán conocer y entender lo que están haciendo y comprender lo que se espera de ellos. Los procesos representan la necesidad de procesos definidos con entradas, salidas, procesos, resultados y mediciones. Las herramientas representan la necesidad de proporcionar a las herramientas a las personas para cumplir con sus procesos.

De acuerdo con el Kodak model, según Palmatier y Crum (2002), el proceso del S&OP es considerado como estratégico y está impulsado por la demanda de acuerdo con el gráfico 18.

**Gráfico 19. Proceso del S&OP**



Fuente: Palmatier y Crum, 2002.

Donde:

- **Revisión del producto.** Se refiere al desarrollo del producto y planes de lanzamiento de nuevos, esto está relacionado al área de Marketing.
- **Revisión de la demanda.** Se refiere al pronóstico actualizado junto con la oferta. Es labor del área de Planificación de la demanda.
- **Revisión de la cadena o de abastecimiento.** Está relacionado.
- **Proyecciones financieras.** Relacionado a la revisión financiera, inversión, flujo de caja desde un horizonte de 12 a 18 meses.
- **Reunión de S&OP.** Que es donde se toman las decisiones de las acciones a tomar.

En base a esta teoría el proceso del S&OP de la línea de maíces en la empresa Agro Perú se desarrollará de la siguiente manera liderado por el planeador de la demanda, tal como se muestra en el gráfico 19.

**Gráfico 20. Flujo de las actividades del planeador de la demanda**



Elaboración: Propia, 2017.

De acuerdo a lo detallado, se tiene que iniciar con la elaboración del pronóstico base que se obtiene de la información proporcionada por las áreas de Ventas y Suministros; luego, se valida la información con el área de Planificación de la demanda; es por ello que se recomienda iniciar el proyecto de implementación de la metodología S&OP en la línea de Semillas, orientada al maíz por tratarse de una línea con 3 SKU agrupado en dos tipos de maíz, nacional e internacional, tal como se muestra en el análisis.

### **2.2.2 Toma de decisiones**

Para tener una mejor visualización de la información para la toma de decisiones se contará con reportes tipo dashboard, haciendo que las informaciones del ERP sean más amigables y fáciles de entender por parte de la alta dirección. Una alternativa para ello sería contratar y elaborar reportes con Qlink Sence, que es una herramienta práctica que el usuario puede adaptar y construir sus propios reportes de acuerdo con sus necesidades, por lo que se incluirá dentro del proyecto a implementar.

### **2.2.3 Principales indicadores**

Entre los principales indicadores que se tendrá para el control de los proyectos son:

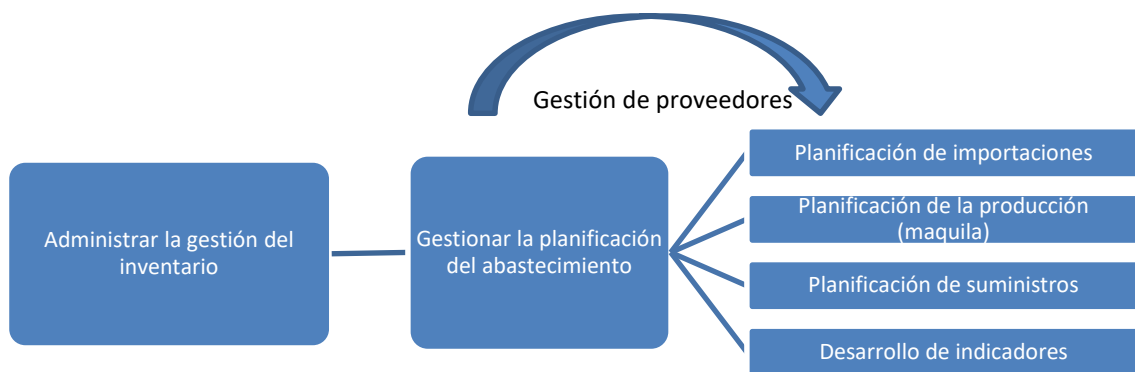
- **Error del pronóstico.** La forma del cálculo se diferencia entre el pronóstico y las ventas reales del mes, mostrado en porcentaje.
- **Exactitud de pronóstico.** Muestra la certeza entre las ventas y lo pronosticado para tomar acciones. Se debe presentar:
  - Exactitud de pronóstico por mes por división.
  - Exactitud de pronóstico por mes por canal.
  - Exactitud de pronóstico por mes por división por canal.
  - Exactitud de pronóstico por SKU nacionales e internacionales.
  - BIAS por división, BIAS por canal, BIAS por división por canal.
  - Fill rate por SKU, por división, por canal.
- **Adherencia de compras versus Forecast.** Es un indicador que debe tener el área de Abastecimiento para tomar medidas con el área de planificación de la demanda.
- **Cobertura de inventario.** Es un indicador clave que debe tener el área de Planeamiento para tomar acciones con el pronóstico.

- **Lento movimiento de maíz importado.** Se refiere a la semilla que está almacenada por más de ocho meses sin movimiento, la cantidad que sobrepasa es considerada lento movimiento.

### 3.- Gestionando la planificación de abastecimiento:

De acuerdo con los pilares identificados, la planificación de abastecimiento se centrará:

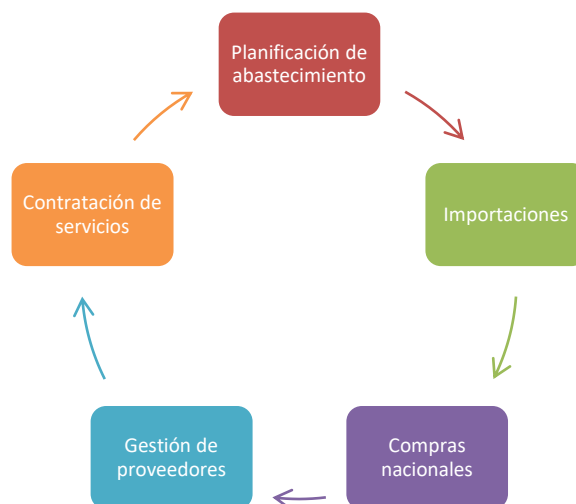
**Gráfico 21. Proceso de Administración de inventario**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Clasificando los procesos del área de abastecimiento de acuerdo con el gráfico 22, se debe considerar como un factor importante la negociación como una fortaleza que debe tener el área.

**Gráfico 22. Proceso de gestión de abastecimiento**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Planificación de abastecimiento:** se centra en la verificación de los requerimientos que es entregado por el área de planificación de la demanda y el área de inventarios para realizar el reporte de reposición o compras.

**Importaciones:** Los principales productos que la empresa comercializa son importados por ello el área de importaciones se encargará de recibir el requerimiento para luego solicitar al proveedor la cotización con los certificados de análisis de calidad para verificar la que los parámetros estén de acorde a lo establecido para luego procesar la orden de compra.

Los parámetros por verificar serán:

- % de Germinación
- % de Vigor
- Pureza

**Compras nacionales:** el proceso de las compras nacionales estará orientado al abastecimiento de los suministros como etiquetas, bolsas, frascos, material de marketing entre otros.

**Gestión de proveedores:** Dentro de la gestión de proveedores que la empresa Agro Perú debe documentar se encuentran los procesos de gestión con los proveedores tanto nacionales e internacionales para lo que se implementará el SRM (Gestión de relaciones con los proveedores)

**Contratación de Servicios:** El área de abastecimiento se encargará de verificar que la contratación de servicios cumpla con los requerimientos del cliente interno especialmente de la empresa que realiza la maquila de sus productos de forma externa.

### **3.1 Cálculo de compras**

#### **3.1.1 Determinación de Stock de seguridad**

La empresa debe determinar el stock de seguridad en función a la ecuación de los ingresos que debe tener el almacén para satisfacer la demanda, para ello se debe considerar las condiciones actuales que se tiene con el único proveedor de semillas de maíz de amarillo:

- Requerimientos contenedores completos.
- Mínimo por orden de compra 4 contenedores (aprox. 75,000 kg)

Es importante mencionar que la empresa cuenta con un contrato privado con la empresa y es renovado cada 5 años y revisado anualmente, dentro de los beneficios que se tiene es que la



empresa exportadora anualmente gira una nota de crédito por concepto de apoyo publicitario que Agro Perú deberá utilizar durante el año en curso.

El cálculo se realizará de acuerdo con la tabla 11.

**Tabla 9. Tabla de cálculo de stock**

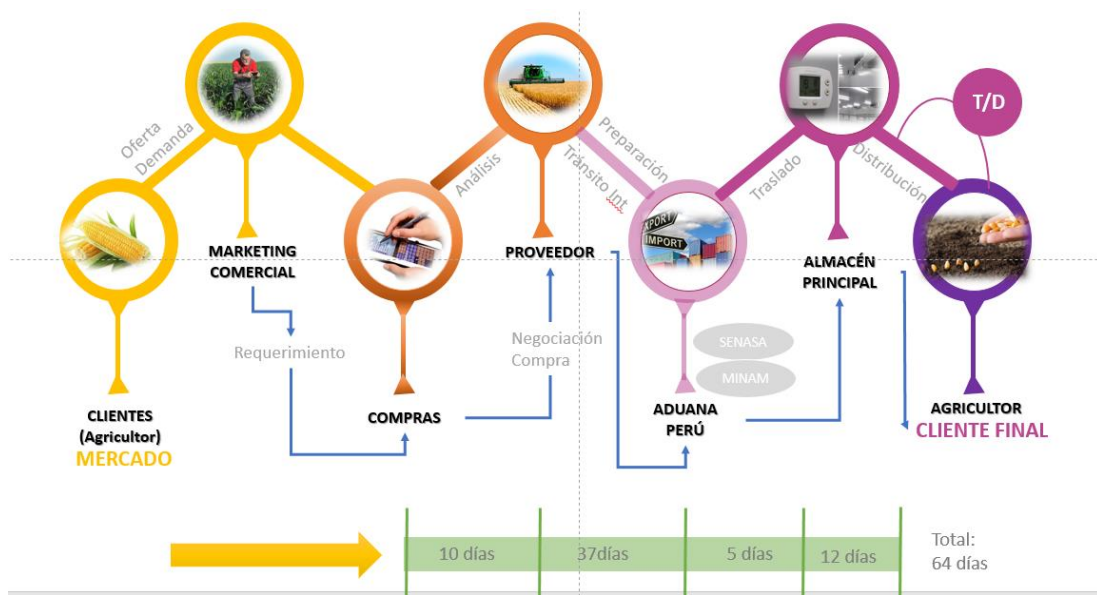
Lead Time de Reposición de Semillas: 35 días

Detalle	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
Demanda mensual		110,128	137,610	111,352	100,397	113,265	110,604	93,278	66,801	68,803	64,332	58,596	73,234
días x mes		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consumo x día		3,553	4,915	3,592	3,347	3,654	3,687	3,009	2,155	2,293	2,075	1,953	2,362
Stock de seguridad		124,338	172,013	125,720	117,130	127,880	129,038	105,314	75,420	80,270	72,633	68,362	82,684
Unidades necesarias en almacen		234,466	309,623	237,072	217,527	241,145	239,642	198,592	142,221	149,073	136,965	126,958	155,918
<b>Inventario Final</b>	<b>183,916</b>	<b>124,338</b>	<b>172,013</b>	<b>125,720</b>	<b>117,130</b>	<b>127,880</b>	<b>129,038</b>	<b>105,314</b>	<b>75,420</b>	<b>80,270</b>	<b>72,633</b>	<b>68,362</b>	<b>82,684</b>
Necesidad de Ingreso al Almacén		50,550	185,284	65,060	91,807	124,015	111,762	69,554	36,908	73,653	56,695	54,325	87,556
Compras bimensuales a realizar > 1TN		235,835	156,866	235,777	106,461	130,347	141,881						

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Continuando con lo establecido en la planificación de la demanda se debe establecer el siguiente cronograma para considerar los meses de ingreso al almacén para cumplir con el pronóstico de ventas, es decir considerar Enero, Marzo, Mayo, Julio, Setiembre y Noviembre como meses de ingreso al almacén, de estos meses se deben retroceder y realizar la gestión de compras 2.5 meses antes tal como se muestra en el gráfico 25, del proceso de abastecimiento con tiempos.

**Gráfico 23. Proceso de abastecimiento con tiempos**



**3.1.2 Determinación de la cobertura de inventario:**

El área de abastecimiento debe considerar el cálculo de la cobertura de inventario que tiene que monitorear de forma mensual, para ello debe revisar con el histórico de las ventas vs. el pronóstico entregado por el área de Planificación de la demanda el cálculo será el siguiente:

Se inicia con →  $\text{Inventario final} - \text{ventas}$

Resultado mensual – pronostico o ventas del mes siguiente

Se cuenta los meses con saldo positivo y al final se añade la fracción

Por ejemplo, la corrida para el año 2016 y 2017 es como se muestra:

Año	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Promedio:
2016	3.97	2.97	3.11	2.7	1.46	1.19	4.2	5.54	4.54	3.54	2.54	1.54	<b>3.11</b>
2017	2.57	1.57	2.43	1.43	2.7	1.7	2.94	2.55	1.55	1.19	1.19	1.19	<b>1.92</b>

Mayor detalle en el Anexo 7.

### 3.1.3 Políticas y procedimientos del área de abastecimiento:

Entre las principales políticas y procedimientos que se debe elaborar en el área de abastecimiento la empresa Agro Perú son las siguientes:

<b>Procedimientos y políticas</b>	<b>Beneficios de la implementación</b>
Elaboración de procedimientos de compras nacionales e internacionales	Orden e integración entre áreas
Elaboración de procedimiento para contratación de servicios	Reducción de costos y orden
Elaborar una política de inventarios	Reducción de costo de mantener inventario
Elaborar política de devolución de productos por calidad	Reducción de gastos y calidad en procesos y productos
Elaborar un procedimiento de contingencia ante restricciones de ingreso de las semillas a Perú	Disminución de riesgo para el abastecimiento oportuno.
Elaboración de procedimiento de evaluación de proveedores	Reducción de riesgos en abastecimiento del proveedor y mejora continua incluye auditorias

Para la elaboración de estos documentos se deben realizar de acuerdo con el instructivo de creación de documentos que tiene la empresa según el procedimiento del sistema integrado de Gestión que actualmente están implementación.

## Capítulo VII. Desarrollo de propuestas de mejora

De acuerdo con el capítulo anterior los proyectos de mejora a realizar serán los que se detallan a continuación:

- Implementación de área de planificación de la demanda.
- Fomentar la cultura de la metodología S&OP (Sales and operations planning, Planificación de operaciones y ventas)

### 1. Proyecto 1: Implementación de área de planificación de la demanda

#### 1.1 Descripción del proyecto

El presente proyecto buscara lograr el objetivo del pilar “A1: Gestión de inventario” que se basa en lo siguiente:

- **Planificación de abastecimiento**
  - Planificación de importaciones.
  - Planificación de producción (maquila de productos en todas sus líneas).
  - Planificación de suministros (compras nacionales).
  - Desarrollo de indicadores.
- **Reducción de inventario**
  - Implementar metodología de mínimos y máximos y stock de seguridad.
  - Elaborar comité de productos de lenta rotación (compromisos).
  - Integridad de información (información actualizada de inventario no errores).

Para ello se planificará la implementación de una nueva área que es Planificación de la demanda.

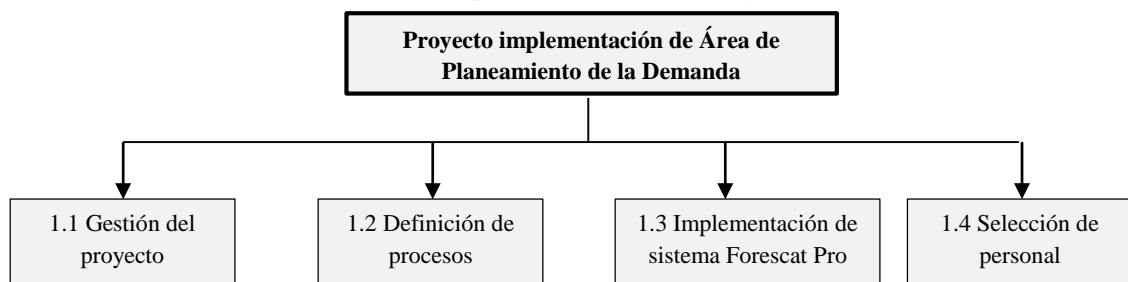
#### 1.2 Perfil del proyecto

- **Origen del proyecto.** El proyecto surge de la necesidad de obtener una mejor precisión de compras basado en una excelente proyección de demanda, así como disminuir el lead time de atención de pedidos y mantener en los almacenes un stock mínimo disponible de producto.
- **Grupo de trabajo.** Los integrantes del grupo estarían conformados por dos empleados actuales de la empresa Agro Perú S.A. más un analista de planificación de demanda, a quien

se proyecta contratar antes del inicio del proyecto. Estas personas se ubicarán dentro de la empresa Agro Perú S.A. siendo partícipes del desarrollo del proyecto, con la finalidad de gestionar y evaluar todos los controles que conlleven al éxito del proyecto.

- **Alcance del proyecto.** El proyecto tiene como alcance a la línea de maíces que se encuentra dentro de la división de negocio de semillas, línea de maíces, maíz importado.
- **Identificación de riesgos del proyecto.** De acuerdo con el PMBOK, la gestión de riesgos incluye los procesos para la planificación, identificación, análisis, respuesta y control de riesgos en un proyecto. Los autores de la investigación lo consideran importante porque esto permitirá evitar problemas y estar preparados para tomar decisiones más acertadas. Mayor detalle en el anexo 10.
  - Obtención de datos erróneos de proyección de demanda.
  - Cambio de condiciones climáticas en las estaciones del año.
  - Elaboración de un mal perfil de planeador a contratar.
- **Restricciones del proyecto.**
  - El tiempo límite de finalización del proyecto (cuatro meses).
  - Presupuesto para la implementación del área.
  - La obtención de datos debe ser sustentable y debe servir para optimizar la planificación de compras de insumos.
- **Tiempo del proyecto.** Se estima cuatro meses.
- **Identificación de factores claves de éxito del proyecto**
  - Liderazgo y compromiso de los responsables y participantes.
  - Claridad en definición de objetivos.
  - Claridad y entendimiento de los riesgos y consecuencias
- **Responsables del proyecto**
  - Gerente de Operaciones y Logística.
  - Jefe de la Línea de Maíces.
  - Planeador de la demanda.

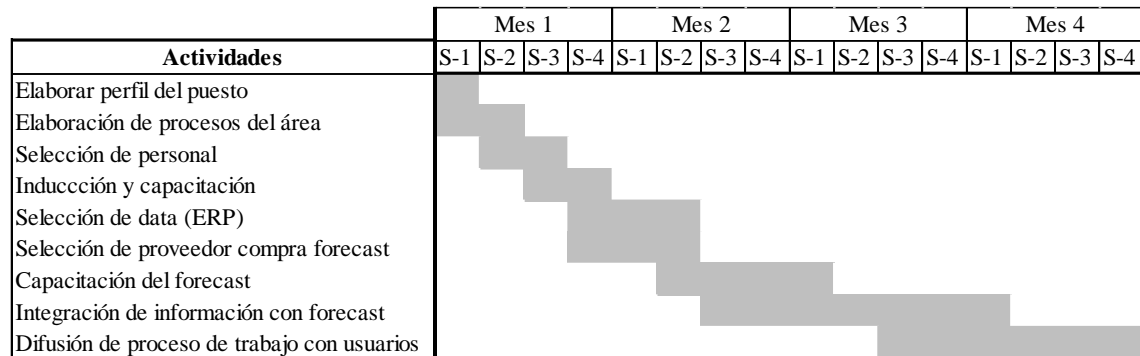
**Gráfico 24. Estructura de trabajo del proyecto. Primer y segundo nivel**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

La descomposición de la estructura del trabajo (EDT) se puede encontrar en el anexo 11 donde muestra a detalle el proyecto. Asimismo, se elabora la carta Gantt de las actividades del proyecto con los entregables que se especifican en el EDT.

**Gráfico 25. Gantt de la implementación**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 2. Proyecto 2: Fomentar la cultura de la metodología S&OP

### 2.1 Descripción del proyecto

Uno de los objetivos principales del presente trabajo de investigación es fomentar la gestión del cambio; por ello, se busca la integración de todas las áreas para lograr un trabajo colaborativo. Esta es la razón por la que los autores consideran que, después de implementar el área de planeamiento de la demanda, uno de los trabajos que debe realizar el planeador de la demanda es a difundir y empezar a trabajar bajo la metodología S&OP para ayudar a los directivos a tener una mejor visibilidad en la toma de decisiones. Este es un trabajo a largo plazo y se debe buscar el involucramiento de la alta gerencia, para ello deberá mostrar las ventajas de trabajar de una manera diferente y colaborativa.

Tal como indica Demand Driven Institute & Richard (2017) en una de sus presentaciones el propósito de la Planeación de Ventas y Operaciones (SO&P) que, para mantener alineado el pronóstico, se requiere visibilidad de la información relevante, lo que permite controlar la variabilidad para aceptar el cambio e impulsar el ROI.

### 2.2 Iniciando el proceso de integración el S&OP

Las responsabilidades de cada área antes de iniciar con las reuniones deben tener en consideración los procesos importantes que se desarrollan dentro de las reuniones del S&OP:

**Tabla 10. Procesos importantes**

<b>Procesos</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Responsables</b>
Revisión del producto	Realizar análisis de ventas del maíz nacional y/o importado del año anterior	Analista de la demanda, gerente o jefe de línea
	Revisar calidad del producto y mejoras para satisfacer al cliente final (agricultor)	
	Revisar los lotes de los maíces con baja germinación.	
	Analizar en qué mes tienen lento movimiento.	
Revisión de la demanda	Analizar presupuesto de ventas del maíz nacional e importado proyectado para el año.	Planeador de la demanda
Revisión de finanzas	Finanzas deberá revisar el presupuesto para coordinar con logística el abastecimiento del producto y el flujo de caja. (anualmente).	Gerente de Administración y Finanzas
Revisión de suministros	Se realizará el plan de abastecimiento de las importaciones de maíz, la planificación de producción del maíz nacional todo en función al presupuesto entregado por el área de demanda.	Gerente de Operaciones y Logística
Reunión del comité S&OP	La reunión se realizará mensualmente con las personas involucradas para tomar las decisiones de ajustes o mejoras al forecast.	Planeador de la demanda línea maíces.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **2.3 Proceso de las reuniones en el S&OP**

El planeador de la demanda tiene que velar que se cumpla las siguientes actividades establecidas en las reuniones para el S&OP, y debe registrarlo en un acta de reuniones:

**Tabla 11. Actividades establecidas en las reuniones para el S&OP**

Ajuste de pronóstico base	El pronóstico elaborado según:	Historial de ventas de los maíces.
		Por canal de ventas: Sucursales y RTC.
		Por división de línea de semillas: Maíces, hortalizas y forrajes.
		Por tipo de SKU (maíces): nacionales e internacionales.
Incorporación de input comercial, finanzas, línea maíz	Comercial	Cambios en la cartera de clientes.
		Acciones de la competencia.
		Cambios en las tendencias del mercado, días de campos, pasantías, etcétera.
		Información de sell-out (tendencias).
	Financieros	Cambio de precios.
		ROI de promociones / intervenciones comerciales.
	División Maíz (Marketing)	Cambios en el portafolio (lanzamientos, eliminación de alguna de las semillas, etcétera).
		Modificación en descuentos
		Información meteorológica, campañas, etcétera.
Revisión con Gerencia de División	Revisión de resultados de meses anteriores	
	Recomendación de promociones, reducción de inventario de semillas de lento movimiento	
	Revisión de propuesta de pronóstico por mes y de la línea maíz	
Revisión con el Equipo Comercial	Revisión de resultados de meses anteriores.	
	Revisión de pronóstico por mes de la línea maíz.	
	Revisión de propuesta de pronóstico agregado por canal por mes.	
Revisión final de la gerencia general incluido Finanzas	Revisión de pronóstico por división por mes.	
	Identificación de diferencias contra el presupuesto inicial.	
Evaluación de capacidad y comunicación del pronóstico final	Actualización final del pronóstico por maíces.	
	Envío de pronóstico por SKU al equipo de planeamiento de compras y producción.	
	Revisión de capacidades e inventarios por compra.	
	Actualización y comunicación de pronóstico ajustado.	

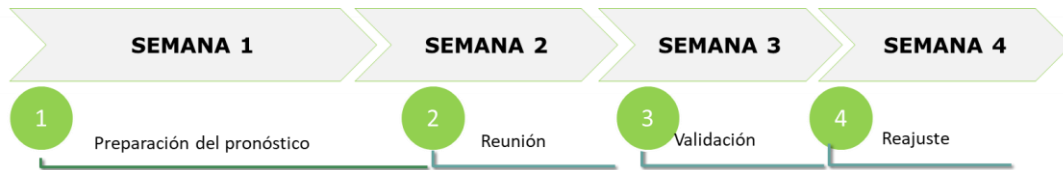
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la reunión el planeador de la demanda debe tener la agenda clara que se tendrá, por ejemplo:

- Revisión de principales indicadores.
- Validación mensual del pronóstico en unidades y en valor con el horizonte al año completo.
- Evaluación del ajuste del pronóstico.
- El tiempo estimado de la reunión no deberá excederse de dos horas.
- **Participantes.** Planeador de la demanda, jefe de la Línea Maíces, gerente de Administración y Finanzas, Gerente General, gerente Comercial y gerente de Logística y Operaciones (opcional).



**Gráfico 26. Proceso del S&OP**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 3. Análisis de costo-beneficio

Para analizar el costo-beneficio del proyecto de la implementación primero se identificaron los gastos que se realizarán para la implementación del área de Planeamiento de la demanda, ya que se consideró que los costos estimados para fomentar la cultura S&OP vienen acompañando al de planeamiento.

**Tabla 12. Evaluación de inversión y beneficios**

<b>Inversión</b>	
<b>Total inversión US\$</b>	<b>111,038</b>

<b>Beneficios</b>	<b>Importado</b>
<b>Reducción en gastos de mantener inventario</b>	890,603
<b>Beneficio US\$</b>	<b>890,603</b>
<b>ROI US\$</b>	<b>779,565</b>
<b>ROI %</b>	8.02

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Como se puede observar, el proyecto es viable por tener un ROI mayor a 8.02 % tal como se muestra en la tabla 12 de evaluación de inversión y beneficios.

### 4. Ahorros esperados (beneficios)

Para determinar que el proyecto tiene ahorros esperados se realizó un análisis de los gastos de mantener inventario actualmente y lo que significaría con un pronóstico bien planificado, tal como se muestra en la tabla 13. En resumen, este cuadro comparativo muestra el año 2016 sin planeamiento y el 2017 con planeamiento, indica un ahorro considerable, y que la inversión del proyecto se puede recuperar en menos de un año.

**Tabla 13. Análisis de costo de mantener inventario**

**Costos sin planeamiento año 2016**

Ítem/Mes	Costo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventarios (final)		497,034	369,144	403,794	303,324	154,974	193,254	395,446	507,466	434,596	365,596	270,346	183,916
Costo unitario del producto (USD)	5.43	2,698,895	2,004,453	2,192,602	1,647,050	841,510	1,049,370	2,147,270	2,755,539	2,359,855	1,985,185	1,467,977	998,662
Costo de oportunidad de capital	5.80%	156,536	116,258	127,171	95,529	48,808	60,863	124,542	159,821	136,872	115,141	85,143	57,922
Costo de inventario (seguros, impuestos, manipulación)	0.09%	2,510	1,864	2,039	1,532	783	976	1,997	2,563	2,195	1,846	1,365	929
Costo del espacio de almacen (USD)	0.02	9,788	7,269	7,952	5,973	3,052	3,806	7,787	9,993	8,558	7,199	5,324	3,622
Costo de riesgo de inventario (obsolescencia, daños, robos)	0.84%	22,563	16,757	18,330	13,769	7,035	8,773	17,951	23,036	19,728	16,596	12,272	8,349
<b>Costo de mantener inventario</b>		<b>191,396</b>	<b>142,149</b>	<b>155,492</b>	<b>116,803</b>	<b>59,677</b>	<b>74,418</b>	<b>152,277</b>	<b>195,413</b>	<b>167,353</b>	<b>140,783</b>	<b>104,104</b>	<b>70,822</b>
<b>Costo total del inventario (costo inventario + costo de mantenimiento)</b>		<b>2,890,292</b>	<b>2,146,602</b>	<b>2,348,094</b>	<b>1,763,853</b>	<b>901,187</b>	<b>1,123,788</b>	<b>2,299,547</b>	<b>2,950,952</b>	<b>2,527,208</b>	<b>2,125,967</b>	<b>1,572,081</b>	<b>1,069,484</b>

**Costos con planeamiento año 2017**

Ítem/Mes	Costo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventarios (final)		309,623	172,012	217,526	117,129	239,642	129,037	142,221	75,420	136,964	72,632	155,917	82,643
Costo unitario del producto (USD)	5.43	1,681,250	934,027	1,181,166	636,012	1,301,254	700,674	772,259	409,529	743,713	394,391	846,631	448,751
Costo de oportunidad de capital	5.80%	97,513	54,174	68,508	36,889	75,473	40,639	44,791	23,753	43,135	22,875	49,105	26,028
Costo de inventario (seguros, impuestos, manipulación)	0.09%	1,564	869	1,098	591	1,210	652	718	381	692	367	787	417
Costo del espacio de almacen (USD)	0.02	6,097	3,387	4,284	2,307	4,719	2,541	2,801	1,485	2,697	1,430	3,070	1,627
Costo de riesgo de inventario (obsolescencia, daños, robos)	0.84%	14,055	7,808	9,875	5,317	10,878	5,858	6,456	3,424	6,217	3,297	7,078	3,752
<b>Costo de mantener inventario</b>		<b>119,229</b>	<b>66,238</b>	<b>83,764</b>	<b>45,104</b>	<b>92,280</b>	<b>49,689</b>	<b>54,766</b>	<b>29,042</b>	<b>52,742</b>	<b>27,969</b>	<b>60,040</b>	<b>31,824</b>
<b>Costo total del inventario (costo inventario + costo de mantenimiento)</b>		<b>1,800,479</b>	<b>1,000,265</b>	<b>1,264,931</b>	<b>681,116</b>	<b>1,393,534</b>	<b>750,363</b>	<b>827,025</b>	<b>438,572</b>	<b>796,455</b>	<b>422,360</b>	<b>906,671</b>	<b>480,575</b>

<b>Beneficio</b>														<b>Anual</b>
Reducción en costo total del inventario		<b>1,089,813</b>	<b>1,146,336</b>	<b>1,083,163</b>	<b>1,082,737</b>	-	<b>373,425</b>	<b>1,472,523</b>	<b>2,512,381</b>	<b>1,730,753</b>	<b>1,703,608</b>	<b>665,410</b>	<b>588,909</b>	<b>13,449,057</b>
Reducción de costos en mantener inventario		72,168	75,911	71,728	71,699	0	24,728	97,511	166,371	114,611	112,814	44,064	38,998	<b>890,603</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **1. Conclusiones**

- El alcance del presente trabajo de investigación está orientado en la división de negocio de semillas, línea maíces, específicamente maíz importado de la empresa Agro Perú S.A.
- Actualmente, la empresa no cuenta con un área de planificación de la demanda o gestión de la demanda que se encargue de consolidar toda la información del área comercial, área de desarrollo y de marketing para la correcta planificación del área de abastecimiento, tanto nacional como internacional.
- Mediante la metodología Rethinking se evalúa la necesidad de la empresa de tener una mejor gestión en inventarios e integración de las áreas mediante la metodología S&OP.
- Mediante la metodología del Checklist de la clase A para la excelencia de Oliver Wight se evaluó el actual proceso de planificación de demanda, obteniéndose como resultado un promedio de 1,33 de 4,5 (dato aceptable), por lo cual se demuestra la necesidad de tener un área de planificación de demanda en la empresa Agro Perú S.A.
- Basado en la necesidad de crear un área de planificación de demanda, la empresa Agro Perú S.A. debe adquirir un software Forecast Pro que permita la interacción y análisis de los datos.
- El proyecto tiene un ROI de 8.02% que muestra que es aceptable para ser ejecutado en la empresa.

### **2. Recomendaciones**

- Realizar una evaluación adicional de conocimientos técnicos sobre metodologías de planeamiento y proyección de demanda al nuevo personal a contratar para el puesto de analista de planeamiento de demanda.
- Implementar indicadores de porcentaje de cumplimiento, evaluación y seguimientos de costos presupuestados antes de iniciar con el proyecto de implementación de un área de planeamiento de la demanda en la empresa Agro Perú S.A.
- Divulgar el cronograma, tiempo y objetivos del proyecto a todo el personal de la empresa con la finalidad de concientizarlos a realizar un buen trabajo en el tiempo adecuado y alineado a los objetivos organizacionales.
- Realizar capacitaciones periódicas sobre el uso y funciones del nuevo software Forecast Pro a todo el personal que intervenga en el planeamiento de la demanda de la empresa Agro

Perú S.A., con la finalidad de obtener grandes beneficios explotando al máximo su utilidad de uso.

- Fortalecer el trabajo colaborativo que tiene la empresa con los agricultores en los semilleros a través de:
  - Uniformidad y registro de los contratos con los semilleristas.
  - Capacitación a los semilleros de técnicas de cultivos y manejos (se deben registrar).
  - Asesoramiento permanente “del buen contribuyente” para hacer que el agricultor cuente con los registros y documentos exigidos por la SUNAT.
  - Elaboración de plan de producción anual (visión clara entre empresa-agricultor).
  - Fomentar campañas para selección de semilleros y mostrar beneficios.
  - Buscar alianzas con transportes y estibas para la movilización de las semillas.
  - Realizar pasantías en los campos con grupos de personal de la empresa Agro Perú.

## Bibliografía

Agro Perú. (s.f.). “Misión, visión y valores”. Documento reservado.

Clima, Agro y Transparencia de Riego (CAT). (2017). “Los sectores agrícola y pecuario en el Perú”. En: *agroyriesgo.pe*. [En línea]. 06 de marzo de 2017. Fecha de consulta: 15/06/2017. Disponible en: <<http://www.agroyriesgo.pe/informacion/cifras-y-datos/los-sectores-agricola-y-pecuario-en-el-peru/>>.

Congreso de la República. (2011). “Ley N°29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años”. En: *minam.gob.pe*. [En línea]. Fecha de consulta: 31/07/2017. Disponible en: <<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/113252603-reglamento-ley-moratoria-ovm>>.

Crum, C., y Palmatier, G. (2003). *Demand Management Best Practices: Process, Principles and Collaboration*. Estados Unidos: J. Ross Publishing, Incorporated.

Demand Driven Institute & Richard. (2017). “Introduction to Adaptive S&OP”. En: *vimeo.com*. [Video]. Fecha de consulta: 05/10/2017. Disponible en: <<https://vimeo.com/224409503>>.

Harold, K. y Heinz, W. (1990). *Essentials of Management Fifth Edition*. Estados Unidos. Editorial McGraw-Hill.

InfoAgro.com. (s.f.). “Control biológico de plagas. 1ª parte”. En: *infoagro.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 21/10/2017. Disponible en: <[www.infoagro.com/abonos/control\\_biologico.htm](http://www.infoagro.com/abonos/control_biologico.htm)>.

Mangone, G. (2015). Material de presentación de clase. [Presentación en power point].

Maximixe. (2017). “Informe especial. Impacto de El Niño Costero en la Economía Peruana”. Documento reservado.

Ministerio de Agricultura (AG). (2001). “Resolución Ministerial N°1216-2001-AG, Modifican el Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola”. En: *aladi.org*. [PDF]. Fecha de consulta: 27/06/2017. Disponible en: <[http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/4166bfa363b4a2ae032579f7005b712f/\\$FILE/RM%20N%C2%B0%201216-2001.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/4166bfa363b4a2ae032579f7005b712f/$FILE/RM%20N%C2%B0%201216-2001.pdf)>.

Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (2017a). “AGROBANCO implementará norma que favorece a productores afectados por El Niño Costero”. En: *minagri.gob.pe*. [En línea]. 08 de septiembre de 2017. Fecha de consulta: 15/09/2017. Disponible en:

<<http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2017/19899-agrobanco-implementara-norma-que-favorece-a-productores-afectados-por-el-nino-costero>>.

Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (2017b). “Rehabilitación tiene 91% de avances y se instalará Comité de Reconstrucción agrario en Piura”. En: *minagri.gob.pe*. [En línea]. 07 de Julio del 2017. Fecha de consulta: 24/08/2017. Disponible en: <<http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2017/19568-culminan-trabajos-de-rehabilitacion-de-canales-de-riego-en-piura>>.

Ministerio de Salud. (s.f). “Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (Digesa)”. En: *digesa.minsa.gob.pe*. [En línea]. Fecha de consulta: 15/08/2017. Disponible en: <<http://www.digesa.minsa.gob.pe/institucional1/institucional.asp>>.

Ministerio del Ambiente (Minam). (2017). “Ministerios del Ambiente del Perú y del Medio Ambiente de Chile inician actividades de Proyecto de Cooperación Binacional”. En: *minam.gob.pe*. [En línea]. 31 de julio de 2017. Fecha de consulta: 06/08/2017. Disponible en: <<http://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/ministerios-del-ambiente-del-peru-y-del-medio-ambiente-de-chile-inician-actividades-del-proyecto-de-cooperacion-binacional/>>.

Musso, G. (2017). “Mapa de procesos (to be)”. Materiales de clase. [Presentación en power point].

Palmatier, G., y Crum, C. (2002). *Enterprise Sales and Operations Planning: Synchronizing Demand, Supply and Resources for Peak Performance*. Estados Unidos: J. Ross Publishing Incorporated.

Pérez-Franco, R. (2016). *Rethinking the supply chain strategy*. Estados Unidos: MIT Supply Chain Strategy Lab

Porter, M. (2004). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México, D.F. Editorial Continental.

Presidencia de la República. (2000). “Decreto Supremo N°016-2000-AG, Aprueban el Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola”. En: *ins.gob.pe*. [PDF]. 14 de septiembre de 2000. Fecha de consulta: 17/08/2017. Disponible en: <<http://www.ins.gob.pe/RepositorioAPS/0/3/par/LEGISLACION/DS%20N%20016-2000-AG%20Reglamento%20para%20el%20Registro%20y%20Control%20de%20Plaguicidas%20Quimicos%20de%20Uso%20Agricola.pdf>>.

Redacción Gestión. (2017). “Gobierno inyecta S/ 300 millones a capital de Agrobanco y dará S/ 70 millones más”. [En línea]. 22 de junio de 2017. Fecha de consulta: 05/07/2017. Disponible

en: <<https://gestion.pe/economia/gobierno-inyecta-s-300-millones-capital-agrobanco-dara-s-70-millones-138220>>.

Saaty, T. (1990). "How to make a decisión: the analytic hierarchy process". En: *European Journal of Operational Research*. 48, 1990. North Holland: Elsevier Science Publishers B.V. [En línea]. Fecha de consulta: 05/10/2017. Disponible en: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/037722179090057I>>.

Weinberger, K. (2009). *Estrategia. Para lograr y mantener la competitividad de la empresa*. Perú: Usaid/Perú/Mype Competitiva.

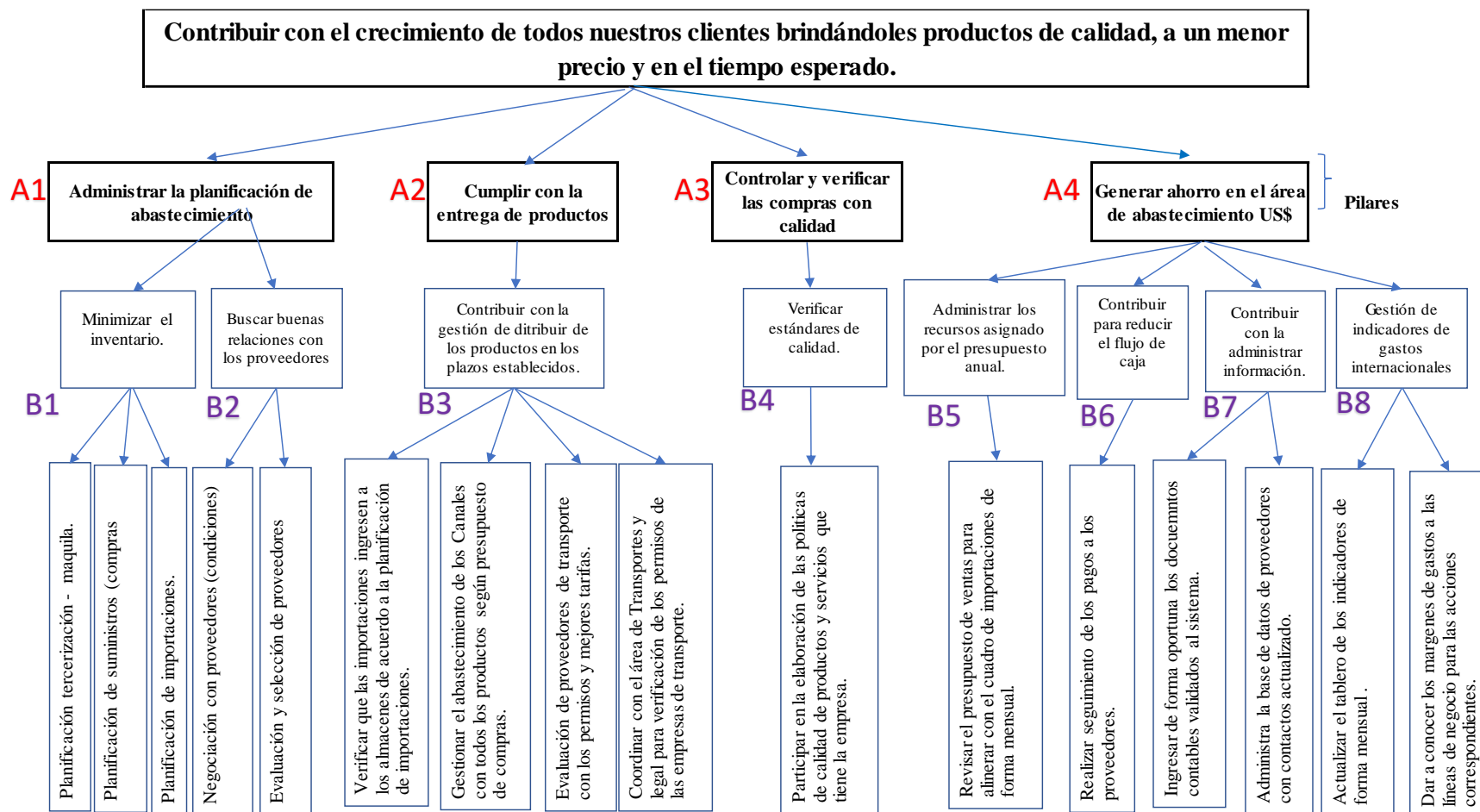
Wight, O. (2006). *Checklist de Clase A para la excelencia empresarial*. Sexta edición. Estados Unidos: Editorial Oliver Wight EAME LLP.

Williams, A. (s.f.). "Cultivos y alimentos genéticamente modificados". En: *agbioworld.org*. [En línea]. Fecha de consulta: 05/10/2017. Disponible en: <<http://www.agbioworld.org/biotech-info/articles/spanish/resumen.html>>.

## **Anexos**



## Anexo 1. Diagnóstico: Captura de SC desde el área de abastecimiento



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Después de haber realizado el análisis de los pilares (A1, A2, A3, A4), se pasa al análisis del siguiente nivel (fila de la B), para ello se evalúan en detalle las alternativas con la metodología AHP:

B1: Minimizar el inventario.

B2: Buscar buenas relaciones con los proveedores.

B3: Contribuir con la gestión de distribuir los productos en los plazos establecidos.

B4: Verificar estándares de calidad.

B5: Administrar los recursos asignados por el presupuesto anual.

B6: Contribuir para reducir el flujo de caja.

B7: Contribuir con la administración de la información.

B8: Gestionar los indicadores de gastos internacionales.

Detalle	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Suma
B1	1,000	9,000	1,000	5,000	7,000	5,000	1,000	1,000	<b>30,000</b>
B2	0,111	1,000	5,000	1,000	5,000	3,000	1,000	1,000	<b>17,111</b>
B3	1,000	0,200	1,000	3,000	3,000	3,000	3,000	1,000	<b>15,200</b>
B4	0,200	1,000	0,333	1,000	7,000	7,000	3,000	1,000	<b>20,533</b>
B5	0,143	0,200	0,333	0,143	1,000	7,000	5,000	1,000	<b>14,819</b>
B6	0,200	0,333	0,333	0,143	0,143	1,000	3,000	1,000	<b>6,152</b>
B7	1,000	1,000	0,333	0,333	0,200	0,333	1,000	1,000	<b>5,200</b>
B8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	<b>8,000</b>
<b>Suma</b>	<b>4,654</b>	<b>13,733</b>	<b>9,333</b>	<b>11,619</b>	<b>24,343</b>	<b>27,333</b>	<b>18,000</b>	<b>8,000</b>	<b>117,016</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Normalización:

Detalle	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Score	%	Posición
<b>B1</b>	0,215	0,655	0,107	0,430	0,288	0,183	0,056	0,125	0,257	26%	1
<b>B2</b>	0,024	0,073	0,536	0,086	0,205	0,110	0,056	0,125	0,152	15%	2
<b>B3</b>	0,215	0,015	0,107	0,258	0,123	0,110	0,167	0,125	0,140	14%	3
<b>B4</b>	0,043	0,073	0,036	0,086	0,288	0,256	0,167	0,125	0,134	13%	4
<b>B5</b>	0,031	0,015	0,036	0,012	0,041	0,256	0,278	0,125	0,099	10%	5
<b>B6</b>	0,043	0,024	0,036	0,012	0,006	0,037	0,167	0,125	0,056	6%	8
<b>B7</b>	0,215	0,073	0,036	0,029	0,008	0,012	0,056	0,125	0,069	7%	7
<b>B8</b>	0,215	0,073	0,107	0,086	0,041	0,037	0,056	0,125	0,092	9%	6
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Después de la normalización, se realiza la evaluación de la consistencia de la matriz donde se verifica que es menor 0,1; por lo tanto, el nivel de consistencia es aceptable.

### Evaluación de consistencia

3,57023	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,11099
1,83993	$RI=1,98*(n-2)/n$	1,485
1,59572	$CR=CI/RI$	0,07474
1,77105		
8,77693		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Luego se realiza la ponderación (pesos) para los procesos según el pilar; es decir, todos los niveles A con cada nivel B.:

Para ello se recuerdan los pilares (A):

A1: Administrar la planificación de abastecimiento

A2: Cumplir con entrega de productos

A3: Controlar y verificar las compras con Calidad

A4: Generar ahorro en el área de abastecimiento

### B1: Contar con un presupuesto de compras:

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	3,000	1,000
A2	1,000	1,000	1,000	1,000
A3	0,333	1,000	1,000	1,000
A4	1,000	1,000	1,000	1,000
Suma	3,333	4,000	6,000	4,000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Ponderación:

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,300	0,250	0,500	0,250	1,300	0,33	33%	1
A2	0,300	0,250	0,167	0,250	0,967	0,24	24%	2
A3	0,100	0,250	0,167	0,250	0,767	0,19	19%	4
A4	0,300	0,250	0,167	0,250	0,967	0,24	24%	2
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

1,38	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,06
1,00	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,78	$CR=CI/RI$	0,06
1,00		
4,17		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**B2: Buscar buenas relaciones con los proveedores:**

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	1,000	5,000
A2	1,000	1,000	3,000	3,000
A3	1,000	0,333	1,000	3,000
A4	0,200	0,333	0,333	1,000
Suma	3,200	2,667	5,333	12,000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Ponderación:**

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,313	0,375	0,188	0,417	1,292	0,32	32%	2
A2	0,313	0,375	0,563	0,250	1,500	0,38	38%	1
A3	0,313	0,125	0,188	0,250	0,875	0,22	22%	3
A4	0,063	0,125	0,063	0,083	0,333	0,08	8%	4
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

1,33	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,07
1,60	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,92	$CR=CI/RI$	0,07
0,35		
4,20		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**B3: Contribuir con la gestión de distribuir los productos en los plazos establecidos:**

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	5,000	7,000
A2	1,000	1,000	3,000	3,000
A3	0,200	0,333	1,000	1,000
A4	0,143	0,333	1,000	1,000
Suma	2,343	2,667	10,000	12,000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Normalización:**

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,427	0,375	0,500	0,583	1,885	0,47	47%	1
A2	0,427	0,375	0,300	0,250	1,352	0,34	34%	2
A3	0,085	0,125	0,100	0,083	0,394	0,10	10%	3
A4	0,061	0,125	0,100	0,083	0,369	0,09	9%	4
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

1,95	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,03
1,38	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,40	$CR=CI/RI$	0,03
0,37		
4,10		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**B4: Verificar estándar de calidad**

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	5,000	5,000	5,000
A2	0,200	1,000	1,000	1,000
A3	0,200	1,000	1,000	3,000
A4	0,200	1,000	0,333	1,000
Suma	1,600	8,000	7,333	10,000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Normalización**

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,625	0,625	0,682	0,500	2,432	0,61	61%	1
A2	0,125	0,125	0,136	0,100	0,486	0,12	12%	3
A3	0,125	0,125	0,136	0,300	0,686	0,17	17%	2
A4	0,125	0,125	0,045	0,100	0,395	0,10	10%	4
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

2,57	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,06
0,51	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,71	$CR=CI/RI$	0,06
0,40		
4,19		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**B5: Asignar los recursos asignados por el presupuesto:**

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	5,000	7,000	7,000
A2	0,200	1,000	1,000	3,000
A3	0,143	1,000	1,000	3,000
A4	0,143	0,333	0,333	1,000
Suma	1,486	7,333	9,333	14,000

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Normalización:

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,67	0,68	0,75	0,50	2,60	0,65	65%	1
A2	0,13	0,14	0,11	0,21	0,59	0,15	15%	2
A3	0,10	0,14	0,11	0,21	0,55	0,14	14%	3
A4	0,10	0,05	0,04	0,07	0,25	0,06	6%	4
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

2,80	$CI=(nmax-n)/(n-1)$	0,07
0,60	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,57	$CR=CI/RI$	0,07
0,25		
4,22		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B6: Contribuir para reducir el flujo de caja

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	1,00	1,00	3,00
A2	1,00	1,00	3,00	5,00
A3	1,00	0,33	1,00	5,00
A4	0,33	0,20	0,20	1,00
Suma	3,33	2,53	5,20	14,00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Normalización

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,30	0,39	0,19	0,21	1,10	0,28	28%	2
A2	0,30	0,39	0,58	0,36	1,63	0,41	41%	1
A3	0,30	0,13	0,19	0,36	0,98	0,25	25%	3
A4	0,10	0,08	0,04	0,07	0,29	0,07	7%	4
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

1,14	$CI=(nmax-n)/(n-1)$	0,08
1,78	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
1,02	$CR=CI/RI$	0,08
0,29		
4,24		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B7: Contribuir con la administración de la información

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	3,00	5,00	9,00
A2	0,33	1,00	1,00	5,00
A3	0,20	1,00	1,00	1,00
A4	0,11	0,20	1,00	1,00
Suma	1,64	5,20	8,00	16,00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Normalización:

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,61	0,58	0,63	0,56	2,37	0,59	59%	1
A2	0,20	0,19	0,13	0,31	0,83	0,21	21%	2
A3	0,12	0,19	0,13	0,06	0,50	0,13	13%	3
A4	0,07	0,04	0,13	0,06	0,29	0,07	7%	4
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Evaluación de consistencia: es aceptable:

2,50	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,08
0,90	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,53	$CR=CI/RI$	0,08
0,31		
4,23		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B7: Gestión de indicadores de gastos internacionales

Detalle	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	7,00	9,00	7,00
A2	0,14	1,00	3,00	1,00
A3	0,11	0,33	1,00	1,00
A4	0,14	1,00	1,00	1,00
Suma	1,40	9,33	14,00	10,00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Normalización:

Detalle	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,72	0,75	0,64	0,70	2,81	0,70	70%	1
A2	0,10	0,11	0,21	0,10	0,52	0,13	13%	2
A3	0,08	0,04	0,07	0,10	0,29	0,07	7%	4
A4	0,10	0,11	0,07	0,10	0,38	0,10	10%	3
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Evaluación de consistencia:** es aceptable:

2,93	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,05
0,54	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,29	$CR=CI/RI$	0,05
0,40		
4,16		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En resumen, se tiene como resultado global:

Detalle	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Suma	Ponderado	Posición
A1	0,33	0,32	0,47	0,61	0,65	0,28	0,59	0,70	0,47	0,47	1,00
A2	0,24	0,38	0,34	0,12	0,15	0,41	0,21	0,13	0,25	0,25	2,00
A3	0,19	0,22	0,10	0,17	0,14	0,25	0,13	0,07	0,16	0,16	3,00
A4	0,24	0,08	0,09	0,10	0,06	0,07	0,07	0,10	0,13	0,13	4,00
B x B	0,26	0,15	0,14	0,13	0,10	0,06	0,07	0,09	1,00	1,00	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

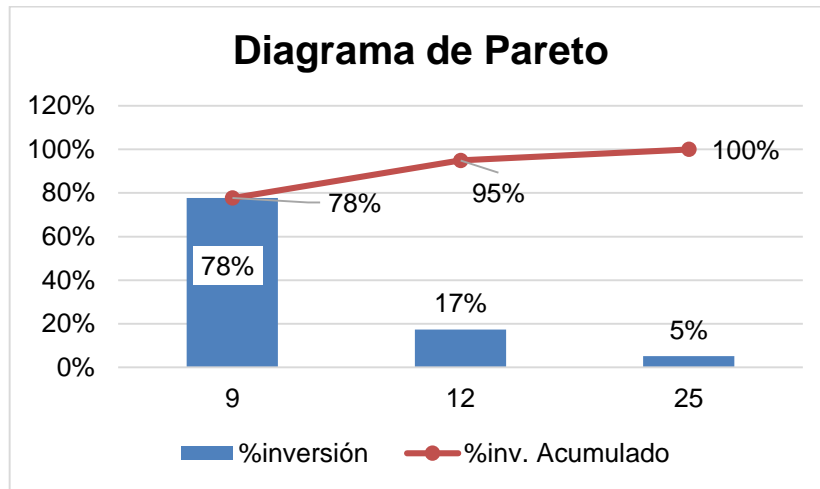


## Anexo 2. Clasificación de productos ABC

	COD	P.U COMPRA	Cantidad - presente	INVERSIÓN	Interés acumulado	% Interés acumulado	ZONA	%
1	SEM001	133,00	28107	3.738.231,00	3.738.231,00	53%	A	78%
2	SEM002	118,00	10000	1.180.000,00	4.918.231,00	70%	A	
3	SEM003	6,42	9000	57.780,00	4.976.011,00	71%	A	
4	SEM004	8,71	6500	56.615,00	5.032.626,00	72%	A	
5	SEM005	36,14	4220	152.510,80	5.185.136,80	74%	A	
6	SEM006	40,25	3200	128.800,00	5.313.936,80	76%	A	
7	SEM007	5,76	3200	18.432,00	5.332.368,80	76%	A	
8	SEM008	3,9	3000	11.700,00	5.344.068,80	76%	A	
9	SEM009	34,8	2780	96.744,00	5.440.812,80	78%	A	
10	SEM010	104	2620	272.480,00	5.713.292,80	82%	B	17%
11	SEM011	91,25	2320	211.700,00	5.924.992,80	85%	B	
12	SEM012	149,41	2100	313.761,00	6.238.753,80	89%	B	
13	SEM013	20,89	2010	41.988,90	6.280.742,70	90%	B	
14	SEM014	30,90	1500	46.350,00	6.327.092,70	90%	B	
15	SEM015	6,26	1000	6.260,00	6.333.352,70	90%	B	
16	SEM016	17,2	925	15.910,00	6.349.262,70	91%	B	
17	SEM017	10,31	900	9.279,00	6.358.541,70	91%	B	
18	SEM018	110,00	800	88.000,00	6.446.541,70	92%	B	
19	SEM019	11	775	8.525,00	6.455.066,70	92%	B	
20	SEM020	12,2	750	9.150,00	6.464.216,70	92%	B	
21	SEM021	334,00	550	183.700,00	6.647.916,70	95%	B	
22	SEM022	25,20	520	13.104,00	6.661.020,70	95%	C	5%
23	SEM023	71,65	500	35.825,00	6.696.845,70	96%	C	
24	SEM024	24,30	500	12.150,00	6.708.995,70	96%	C	
25	SEM025	45,57	400	18.227,23	6.727.222,93	96%	C	
26	SEM026	114,50	400	45.800,00	6.773.022,93	97%	C	
27	SEM027	7,73	400	3.092,00	6.776.114,93	97%	C	
28	SEM028	80,00	350	28.000,00	6.804.114,93	97%	C	
29	SEM029	44,98	300	13.494,00	6.817.608,93	97%	C	
30	SEM030	6,70	300	2.010,00	6.819.618,93	97%	C	
31	SEM031	40,00	265	10.600,00	6.830.218,93	98%	C	
32	SEM032	183,75	202	37.117,50	6.867.336,43	98%	C	
33	SEM033	183,75	201	36.933,75	6.904.270,18	99%	C	
34	SEM034	7,73	200	1.546,00	6.905.816,18	99%	C	
35	SEM035	183,75	200	36.750,00	6.942.566,18	99%	C	
36	SEM036	76,00	200	15.200,00	6.957.766,18	99%	C	
37	SEM037	132,5	135	17.887,50	6.975.653,68	100%	C	
38	SEM038	148,00	120	17.760,00	6.993.413,68	100%	C	
39	SEM039	87,25	90	7.852,50	7.001.266,18	100%	C	
40	SEM040	13,63	43	586,09	7.001.852,27	100%	C	
41	SEM041	57,50	10	575,00	7.002.427,27	100%	C	
42	SEM042	8,75	10	87,50	7.002.514,77	100%	C	
43	SEM043	8,75	10	87,50	7.002.602,27	100%	C	
44	SEM044	35,00	4	140,00	7.002.742,27	100%	C	
45	SEM045	45,00	1	45,00	7.002.787,27	100%	C	
46	SEM046	200,00	1	200,00	7.002.987,27	100%	C	
			<b>91.619,00</b>	<b>7.002.987,27</b>				<b>100%</b>

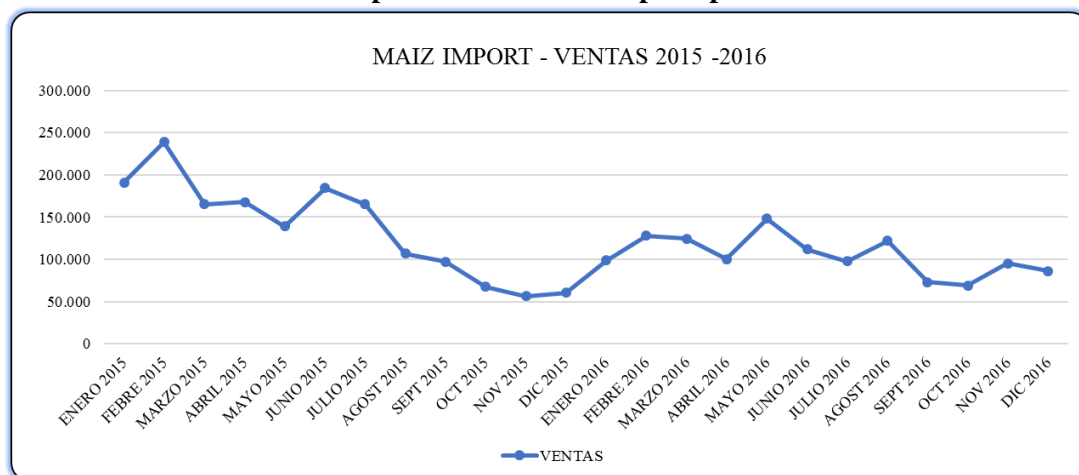
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Donde se analiza el stock según la inversión con el grafico de Pareto de la siguiente forma:



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Anexo 3. Análisis del maíz importado en función a presupuesto versus ventas



Descripción	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	Total
Inventario inicial	375.471	184.551	293.631	654.747	489.360	321.330	482.169	717.429	864.009	757.359	660.069	652.509	6.452.637
Presupuesto	89.967	93.047	82.623	59.217	64.443	30.000	30.000	45.000	45.000	45.000	45.000	60.000	689.296
Compras	-	300.000	600.000	-	-	300.000	420.000	311.970	-	-	60.000	-	1.991.970
Ventas	190.920	238.884	165.387	168.030	139.161	184.740	165.390	106.650	97.290	67.560	56.490	60.270	1.640.772
Inventario final	184.551	245.667	728.244	486.717	350.199	436.590	736.779	922.749	766.719	689.799	663.579	592.239	6.803.835
% exactitud ventas versus presupuesto	212,21%	256,73%	200,17%	283,75%	215,95%	615,80%	551,30%	237,00%	216,20%	150,13%	125,53%	100,45%	

Descripción	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Inventario inicial	596.019	497.034	557.139	429.249	304.809	354.339	505.899	628.389	530.671	408.481	335.611	266.611	5.414.251
Presupuesto	176.850	196.140	186.540	163.440	158.130	171.660	135.840	121.140	100.590	117.030	142.680	146.790	1.816.830
Compras	-	-	159.090	-	-	150.000	299.910	234.210	-	-	-	-	843.210
Ventas	98.985	127.890	124.440	100.470	148.350	111.720	97.718	122.190	72.870	69.000	95.250	86.430	1.255.313
Inventario final	497.034	369.144	591.789	328.779	156.459	392.619	708.091	740.409	457.801	339.481	240.361	180.181	5.002.148
% exactitud ventas versus presupuesto	55,97%	65%	67%	61%	94%	65%	72%	101%	72%	59%	67%	59%	

	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Cobertura de inventario	3,97	2,97	5,16	2,7	1,46	4,32	6,23	5,91	3,99	2,76	1,74	0,86

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Anexo 4. Análisis de la demanda del maíz importado

t	Meses	Venta	Promedio movil	Promedio movil centrado	Valor del indice regular estacional	Indice estacional	Valor Y	T*YT	t2
							Ventas desestaciona lizadas		
1	Ene-14	195,870				1.10	178,708	178,708	1
2	Feb-14	186,120				1.39	133,837	267,673	4
3	Mar-14	152,610				1.14	133,527	400,582	9
4	Abr-14	140,160				1.05	133,887	535,548	16
5	May-14	131,340				1.20	109,439	547,197	25
6	Jun-14	141,090				1.19	118,446	710,676	36
7	Jul-14	112,920	141,668	141,461	0.798	<b>1.02</b>	110,559	773,915	49
8	Ago-14	90,480	141,255	143,454	0.631	<b>0.74</b>	121,635	973,079	64
9	Set-14	107,460	145,652	146,184	0.735	<b>0.78</b>	137,876	1,240,883	81
10	Oct-14	131,370	146,717	147,878	0.888	<b>0.74</b>	177,153	1,771,533	100
11	Nov-14	129,480	149,039	149,365	0.867	<b>0.69</b>	188,328	2,071,603	121
12	Dic-14	181,110	149,691	151,510	1.195	<b>0.88</b>	206,883	2,482,594	144
13	Ene-15	190,920	153,329	155,515	1.228	<b>1.10</b>	174,192	2,264,497	169
14	Feb-15	238,884	157,701	158,375	1.508	<b>1.39</b>	171,779	2,404,899	196
15	Mar-15	165,387	159,049	158,625	1.043	<b>1.14</b>	144,707	2,170,599	225
16	Abr-15	168,030	158,201	155,542	1.080	<b>1.05</b>	160,510	2,568,154	256
17	May-15	139,161	152,884	149,842	0.929	<b>1.20</b>	115,956	1,971,260	289
18	Jun-15	184,740	146,801	141,766	1.303	<b>1.19</b>	155,091	2,791,629	324
19	Jul-15	165,390	136,731	132,900	1.244	1.02	161,932	3,076,714	361
20	Ago-15	106,650	129,070	124,445	0.857	0.74	143,373	2,867,452	400
21	Set-15	97,290	119,820	118,114	0.824	0.78	124,827	2,621,373	441
22	Oct-15	67,560	116,408	113,593	0.595	0.74	91,105	2,004,312	484
23	Nov-15	56,490	110,778	111,161	0.508	0.69	82,164	1,889,777	529
24	Dic-15	60,270	111,544	108,501	0.555	0.88	68,847	1,652,321	576
25	Ene-16	98,985	105,459	102,639	0.964	1.10	90,312	2,257,804	625
26	Feb-16	127,890	99,819	100,467	1.273	1.39	91,964	2,391,067	676
27	Mar-16	124,440	101,114	100,097	1.243	1.14	108,880	2,939,753	729
28	Abr-16	100,470	99,079	99,139	1.013	1.05	95,973	2,687,254	784
29	May-16	148,350	99,199	100,814	1.472	1.20	123,613	3,584,776	841
30	Jun-16	111,720	102,429	103,519	1.079	1.19	93,790	2,813,692	900
31	Jul-16	97,718	104,609			1.02	95,675	2,965,939	961
32	Ago-16	122,190				0.74	164,263	5,256,431	1024
33	Set-16	72,870				0.78	93,495	3,085,347	1089
34	Oct-16	69,000				0.74	93,047	3,163,596	1156
35	Nov-16	95,250				0.69	138,540	4,848,910	1225
36	Dic-16	86,430				0.88	98,729	3,554,259	1296

Valor T:  
666

4,633,043	79,785,806	16,206.00
Y	T*YT	t2

media T	19
media Y	128,696
t2	443,556

b1	- 1,525
b0	156,912

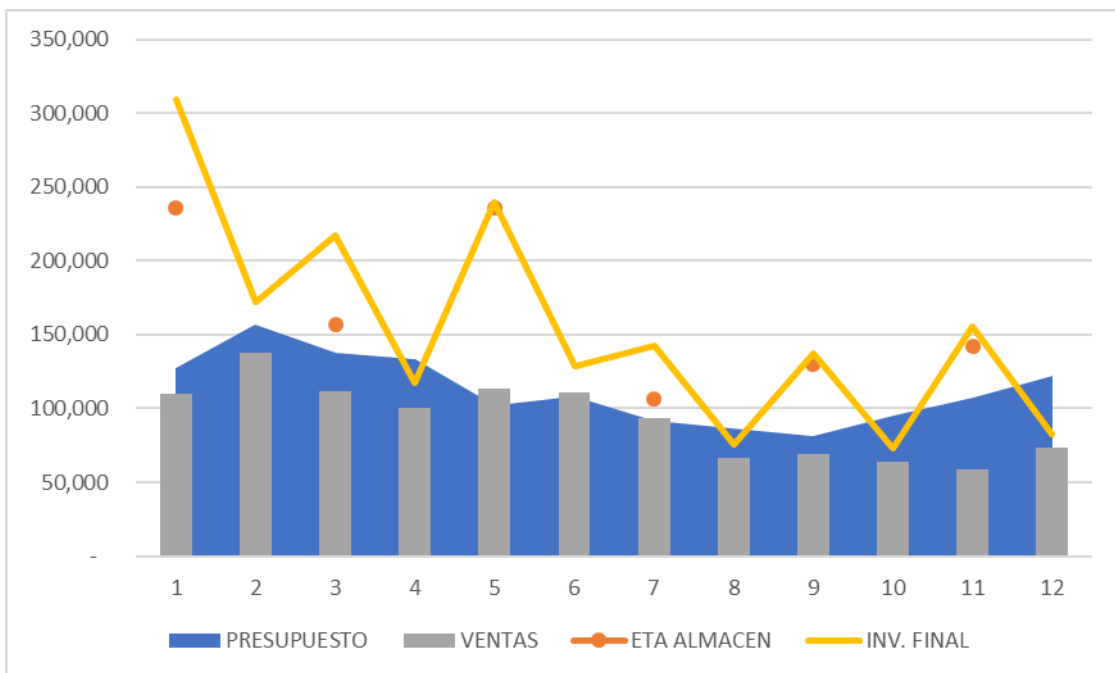
**PRONÓSTICO**

MESES	t	INDICE	2017
Ene-17	100,479.01	1.10	110,128
Feb-17	98,953.79	1.39	137,610
Mar-17	97,428.56	1.14	111,352
Abr-17	95,903.34	1.05	100,397
May-17	94,378.12	1.20	113,265
Jun-17	92,852.89	1.19	110,604
Jul-17	91,327.67	1.02	93,278
Ago-17	89,802.44	0.74	66,801
Set-17	88,277.22	0.78	68,803
Oct-17	86,752.00	0.74	64,332
Nov-17	85,226.77	0.69	58,596
Dic-17	83,701.55	0.88	73,274

**Ecuación del stock para 2017 con pronóstico:**

DATOS	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
INV. INICIAL	183,916	288,788	151,177	239,825	139,428	251,164	140,559	147,782	80,981	137,178	72,846	169,250
PRESUPUESTO	127,290	157,140	137,670	133,350	101,820	108,150	92,010	86,220	81,060	95,280	107,580	122,430
ETA ALMACEN	235,835		156,866		235,777		106,461		130,347		141,881	
VENTAS	110,128	137,610	111,352	100,397	113,265	110,604	93,278	66,801	68,803	64,332	58,596	73,274
INV. FINAL	309,623	172,012	217,526	117,129	239,642	129,037	142,221	75,420	136,964	72,632	155,917	82,643

Adherencia	87%	88%	81%	75%	111%	102%	101%	77%	85%	68%	54%	60%
------------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----



## Anexo 5. Análisis de criterios de mejora

Para realizar la mejora se realizó el análisis de los criterios para la evolución de la mejora.

- B1 Planificación de abastecimiento
- B2 Reducción de inventario.
- B3 Negociación, evaluación y selección de proveedores.
- B4 Análisis de precios.
- B5 Implementación de la cultura S&OP
- B6 Desarrollo de socios estratégicos (proveedores)
- B7 Desarrollo de personal interno
- B8 Evaluación de contratación de terceros

En donde se ha obtenido la siguiente tabulación con los siguientes resultados:

Detalle	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Suma
B1	1,000	9,000	7,000	7,000	5,000	5,000	9,000	9,000	<b>52,000</b>
B2	0,111	1,000	1,000	1,000	5,000	3,000	1,000	1,000	<b>13,111</b>
B3	0,143	1,000	1,000	1,000	5,000	5,000	5,000	7,000	<b>25,143</b>
B4	0,143	1,000	1,000	1,000	7,000	7,000	7,000	7,000	<b>31,143</b>
B5	0,200	0,200	0,200	0,143	1,000	7,000	5,000	1,000	<b>14,743</b>
B6	0,200	0,333	0,200	0,143	0,143	1,000	3,000	1,000	<b>6,019</b>
B7	0,111	1,000	0,200	0,143	0,200	0,333	1,000	1,000	<b>3,987</b>
B8	0,111	1,000	0,143	0,143	1,000	1,000	1,000	1,000	<b>5,397</b>
<b>Suma</b>	<b>2,019</b>	<b>14,533</b>	<b>10,743</b>	<b>10,571</b>	<b>24,343</b>	<b>29,333</b>	<b>32,000</b>	<b>28,000</b>	<b>151,543</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Detalle	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Score	%	Posición
<b>B1</b>	0,495	0,619	0,652	0,662	0,205	0,170	0,281	0,321	0,426	42,59%	<b>1</b>
<b>B2</b>	0,055	0,069	0,093	0,095	0,205	0,102	0,031	0,036	0,086	8,58%	4
<b>B3</b>	0,071	0,069	0,093	0,095	0,205	0,170	0,156	0,250	0,139	13,87%	3
<b>B4</b>	0,071	0,069	0,093	0,095	0,288	0,239	0,219	0,250	0,165	16,53%	<b>2</b>
<b>B5</b>	0,099	0,014	0,019	0,014	0,041	0,239	0,156	0,036	0,077	7,71%	5
<b>B6</b>	0,099	0,023	0,019	0,014	0,006	0,034	0,094	0,036	0,040	4,04%	6
<b>B7</b>	0,055	0,069	0,019	0,014	0,008	0,011	0,031	0,036	0,030	3,03%	8
<b>B8</b>	0,055	0,069	0,013	0,014	0,041	0,034	0,031	0,036	0,037	3,66%	7
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Continuando con el análisis de factores de ponderación para los procesos según los criterios:

### B1 Planificación de abastecimiento

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	9,000	5,000	7,000
A2	0,111	1,000	1,000	1,000
A3	0,200	1,000	1,000	1,000
A4	0,143	1,000	1,000	1,000
Suma	1,454	12,000	8,000	10,000

Evaluación de consistencia

2,83	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,02
0,39	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,45	$CR=CI/RI$	0,02
0,41		
4,07		

Ponderación:

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,688	0,750	0,625	0,700	2,763	0,69	69%	1
A2	0,076	0,083	0,125	0,100	0,385	0,10	0,10	4
A3	0,138	0,083	0,125	0,100	0,446	0,11	0,11	2
A4	0,098	0,083	0,125	0,100	0,407	0,10	10%	3
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B2 Reducción de inventario

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	1,000	1,000
A2	1,000	1,000	1,000	1,000
A3	1,000	1,000	1,000	3,000
A4	1,000	1,000	0,333	1,000
Suma	4,000	4,000	3,333	6,000

Evaluación de consistencia

1,00	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,06
1,00	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
1,38	$CR=CI/RI$	0,06
0,78		
4,17		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posicion
A1	0,250	0,250	0,300	0,167	0,967	0,24	24%	2
A2	0,250	0,250	0,300	0,167	0,967	0,24	24%	2
A3	0,250	0,250	0,300	0,500	1,300	0,33	33%	1
A4	0,250	0,250	0,100	0,167	0,767	0,19	19%	4
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B3 Negociación, evaluación y selección de proveedores

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	3,000	1,000
A2	1,000	1,000	3,000	3,000
A3	0,333	0,333	1,000	1,000
A4	1,000	0,333	1,000	1,000
Suma	3,333	2,667	8,000	6,000

Evaluación de consistencia

1,26	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,05
1,62	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,54	$CR=CI/RI$	0,05
0,74		
4,16		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posicion
A1	0,300	0,375	0,375	0,167	1,217	0,30	30%	2
A2	0,300	0,375	0,375	0,500	1,550	0,39	51%	1
A3	0,100	0,125	0,125	0,167	0,517	0,13	5%	4
A4	0,300	0,125	0,125	0,167	0,717	0,18	28%	3
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	115%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### B4 Análisis de precios

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	1,000	3,000	3,000
A2	1,000	1,000	1,000	1,000
A3	0,333	1,000	1,000	1,000
A4	0,333	1,000	1,000	1,000
Suma	2,667	4,000	6,000	6,000

#### Evaluación de consistencia

1,71	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,06
1,00	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,73	$CR=CI/RI$	0,06
0,73		
4,17		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,375	0,250	0,500	0,500	1,625	0,41	41%	1
A2	0,375	0,250	0,167	0,167	0,958	0,24	24%	2
A3	0,125	0,250	0,167	0,167	0,708	0,18	18%	3
A4	0,125	0,250	0,167	0,167	0,708	0,18	18%	3
Suma	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### B5 Implementación de cultura SO&P

	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	7,000	5,000	7,000
A2	0,143	1,000	1,000	1,000
A3	0,200	1,000	1,000	1,000
A4	0,143	1,000	1,000	1,000
Suma	1,486	10,000	8,000	10,000

#### Evaluación de consistencia

2,72	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,01
0,42	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,46	$CR=CI/RI$	0,01
0,42		
4,03		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,67	0,70	0,63	0,70	2,70	0,67	67%	1
A2	0,10	0,10	0,13	0,10	0,42	0,11	11%	3
A3	0,13	0,10	0,13	0,10	0,46	0,11	11%	2
A4	0,10	0,10	0,13	0,10	0,42	0,11	11%	3
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### B6 Desarrollo de socios estratégicos

	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	1,00	3,00	1,00
A2	1,00	1,00	5,00	3,00
A3	0,33	0,20	1,00	1,00
A4	1,00	0,33	1,00	1,00
Suma	3,33	2,53	10,00	6,00

#### Evaluación de consistencia

1,22	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,07
1,79	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,47	$CR=CI/RI$	0,07
0,72		
4,20		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,30	0,39	0,30	0,17	1,16	0,29	29%	2
A2	0,30	0,39	0,50	0,50	1,69	0,42	42%	1
A3	0,10	0,08	0,10	0,17	0,45	0,11	11%	4
A4	0,30	0,13	0,10	0,17	0,70	0,17	17%	3
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.



### B7 Desarrollo de personal interno

	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	3,00	3,00	5,00
A2	0,33	1,00	1,00	1,00
A3	0,33	1,00	1,00	1,00
A4	0,20	1,00	1,00	1,00
Suma	1,87	6,00	6,00	8,00

Evaluación de consistencia

2,20	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,02
0,64	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,64	$CR=CI/RI$	0,02
0,57		
4,05		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,54	0,50	0,50	0,63	2,16	0,54	54%	1
A2	0,18	0,17	0,17	0,13	0,64	0,16	16%	2
A3	0,18	0,17	0,17	0,13	0,64	0,16	16%	2
A4	0,11	0,17	0,17	0,13	0,57	0,14	14%	4
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### B8 Evaluación de contratación de terceros

	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	3,00	5,00	7,00
A2	0,33	1,00	3,00	1,00
A3	0,20	0,33	1,00	1,00
A4	0,14	1,00	1,00	1,00
Suma	1,68	5,33	10,00	10,00

Evaluación de consistencia

2,48	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,06
0,80	$RI=1,98*(n-2)/n$	0,99
0,40	$CR=CI/RI$	0,06
0,49		
4,17		

	A1	A2	A3	A4	Suma	Ponderado	%	Posición
A1	0,60	0,56	0,50	0,70	2,36	0,59	59%	1
A2	0,20	0,19	0,30	0,10	0,79	0,20	20%	2
A3	0,12	0,06	0,10	0,10	0,38	0,10	10%	4
A4	0,09	0,19	0,10	0,10	0,47	0,12	12%	3
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%	

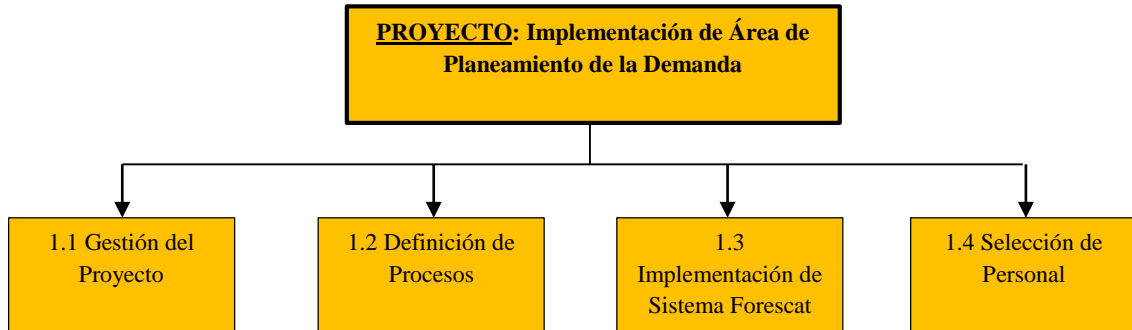
Fuente: Elaboración propia, 2017.

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Suma	Ponderado	Posición
A1	0,69	0,24	0,30	0,41	0,67	0,29	0,54	0,59	0,53	0,53	1,00
A2	0,10	0,24	0,39	0,24	0,11	0,42	0,16	0,20	0,19	0,19	2,00
A3	0,11	0,33	0,13	0,18	0,11	0,11	0,16	0,10	0,14	0,14	3,00
A4	0,10	0,19	0,18	0,18	0,11	0,17	0,14	0,12	0,14	0,14	4,00
BxB	0,43	0,09	0,14	0,17	0,08	0,04	0,03	0,04		1,00	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

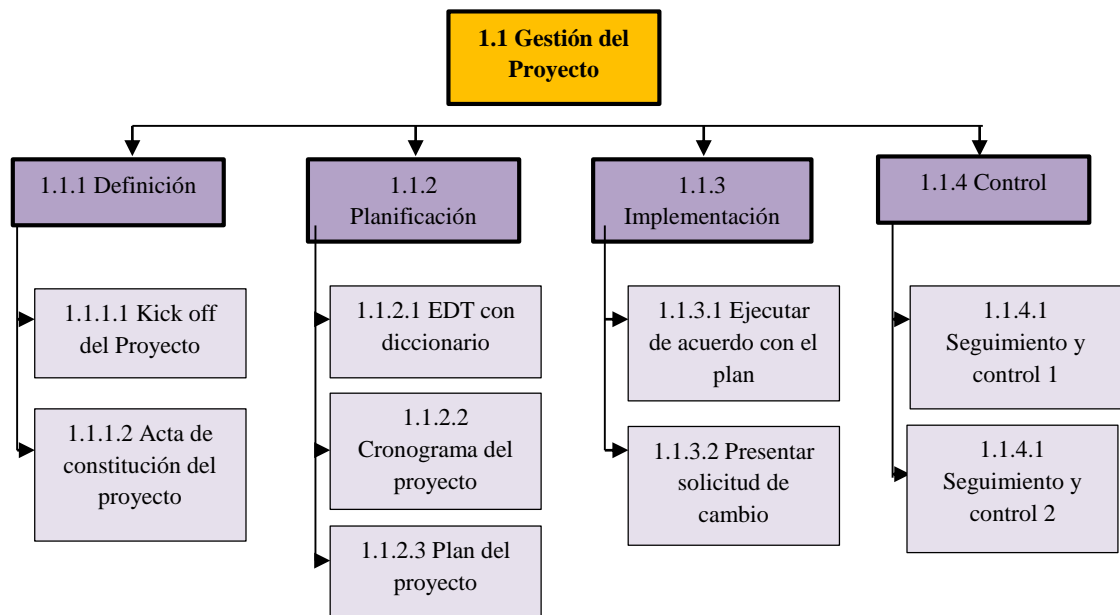
## Anexo 6. EDT planificación de la demanda

Primer y segundo nivel:



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Segundo, tercer y cuarto nivel



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Anexo 7. Análisis de riesgos del proyecto 1

### DEFINIENDO IMPACTO DE RIESGOS

Item	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad de impacto	Valor de la pérdida (US\$)	Pérdida esperada (US\$)
1	Elaboración del perfil del planeador	0,50	0,50	13.000	3.250
2	Elaboración de procesos e instructivos del area	0,30	0,10	5.000	150
3	Información no real del mercado	0,50	0,70	15.000	5.250
4	Expectativas de los miembros del equipo	0,30	0,30	2.000	180
5	Falta de compromiso del equipo del proyecto	0,10	0,30	5.000	150
6	Error de planificación de costos y recursos	0,30	0,50	20.000	3.000
7	Cambio de condiciones climaticas en las estaciones del año	0,30	0,70	30.000	6.300
	<b>Total</b>	<b>2,30</b>	<b>3,10</b>		<b>18.280</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### ESTIMANDO LAS PRIORIDADES DE LOS RIESGOS

Item	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad de impacto	Valor de la pérdida (US\$)	Pérdida esperada (US\$)	Prioridad
7	Cambio de condiciones climaticas en las estaciones del año	0,30	0,70	30.000	6.300	Primero
3	Información no real del mercado	0,50	0,70	15.000	5.250	Segundo
1	Elaboración del perfil del planeador	0,50	0,50	13.000	3.250	Tercero
6	Error de planificación de costos y recursos	0,30	0,50	20.000	3.000	Cuarto
4	Expectativas de los miembros del equipo	0,30	0,30	2.000	180	
2	Elaboración de procesos e instructivos del area	0,30	0,10	5.000	150	
5	Falta de compromiso del equipo del proyecto	0,10	0,30	5.000	150	
	<b>Total</b>	<b>2,30</b>	<b>3,10</b>		<b>18.280</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Item	Riesgo	Estrategia	Plan de prevención
7	Cambio de condiciones climaticas en las estaciones del año	Mitigar	Sembrar oportunamente las semillas al inicio exacto de cada estación, para preveer que se malogre la cosecha por un cambio climatico repentino.
3	Información no real del mercado	Mitigar	Trabajar un plan de recolección de datos con ventas para depurar los mismos antes de incluirlos al pronóstico.
1	Elaboración del perfil del planeador	Mitigar	Elaborar un MOF (manual de operaciones y funciones) y requisitos (perfil) indispensables del nuevo integrante
6	Error de planificación de costos y recursos	Mitigar	Realizar una plantilla debidamente detallada de costos y recursos a utilizar en el proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### PLAN DE CONTINGENCIA DE RIESGOS

Item	Riesgo	Estrategia	Plan de Contingencia
7	Cambio de condiciones climaticas en las estaciones del año	Mitigar	Realizar nuevos sistemas de regadíos por si ocurre temporadas de sequías inesperadas. Asi como tambien
3	Información no real del mercado	Mitigar	Evaluar los datos historicos de demanda y cotejarlos con los datos obtenidos, de estar muy variables se considerará los datos historicos de demanda.
1	Elaboración del perfil del planeador	Mitigar	Evaluar trimestralmente el desempeño del nuevo planeador contrato, basado en ello se tomarán las decisiones pertinentes.
6	Error de planificación de costos y recursos	Mitigar	Evaluar la utilización de costo de contingencia que se tenía como adicional al costo planificado.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Cálculo de pérdida esperada despues de ejecución de planes

Item	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad de impacto	Valor de la pérdida (US\$)	Pérdida esperada (US\$)
7	Cambio de condiciones climaticas en las estaciones del año	0,20	0,70	30.000	4.200
3	Información no real del mercado	0,40	0,70	15.000	4.200
1	Elaboración del perfil del planeador	0,40	0,50	13.000	2.600
6	Error de planificación de costos y recursos	0,20	0,50	20.000	2.000
4	Expectativas de los miembros del equipo	0,30	0,30	2.000	180
2	Elaboración de procesos e instructivos del area	0,30	0,10	5.000	150
5	Falta de compromiso del equipo del proyecto	0,10	0,30	5.000	150
	<b>Total</b>	<b>1,90</b>	<b>3,10</b>		<b>13.480</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Detalle final después de los planes	Monto (US\$)
Pérdida total	90.000
Pérdida esperada	13.480
Valor del plan	15.000
Pérdida esperada+ valores del plan	28.480
<b>Presupuesto de contingencia final</b>	<b>28.480</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### RESULTADOS

Detalle general total	Monto (US\$)
Pérdida total	90.000
Pérdida esperada	18.280
Presupuesto de contingencia inicial	18.280

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Anexo 8. Cobertura de stock**

Semilla de maíz amarillo importado:

DATOS	ENERO 2016	FEBRE 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016	JULIO 2016	AGOST 2016	SEPT 2016	OCT 2016	NOV 2016	DIC 2016	Ene-17	Feb-17	Mar-17
INV. INICIAL	596,019	497,034	369,144	403,794	303,324	154,974	193,254	395,446	507,466	434,596	365,596	270,346	183,916	309,623	172,012
PRESUPUEST	176,850	196,140	186,540	163,440	158,130	171,660	135,840	121,140	100,590	117,030	142,680	146,790	127,290	157,140	137,670
ETA ALMACEN	-	-	159,090	-	-	150,000	299,910	234,210	-	-	-	-	235,835	-	156,866
VENTAS	98,985	127,890	124,440	100,470	148,350	111,720	97,718	122,190	72,870	69,000	95,250	86,430	110,128	137,610	111,352
INV. FINAL	497,034	369,144	403,794	303,324	154,974	193,254	395,446	507,466	434,596	365,596	270,346	183,916	309,623	172,012	217,526
Cobertura de stock -															
ENERO 2016	369,144	244,704	144,234	- 4,116	0.97	3.97									
FEBRE 2016		244,704	144,234	- 4,116	0.97	2.97									
MARZO 2016			303,324	154,974	43,254	- 54,464	0.11	3.11							
ABRIL 2016				154,974	43,254	- 54,464	0.44	2.7							
MAYO 2016					43,254	- 54,464	0.44	1.46							
JUNIO 2016						95,536	- 26,654	0.19	1.19						
JULIO 2016							273,256	200,386	131,386	36,136	- 50,294	0.20	4.2		
AGOST 2016								434,596	365,596	270,346	183,916	73,788	- 63,823	0.54	5.54
SEPT 2016									365,596	270,346	183,916	73,788	-63822.63	0.54	4.54
OCT 2016										270,346	183,916	73,788	- 63,822.63	0.54	3.54
NOV 2016											183,916	73,788	- 63,822.63	0.54	2.54
DIC 2016												73,788	- 63,822.63	0.54	1.54

## Anexo 9. Detalle de inversión

<b>Inversión</b>	
Laptop	3.200,00
Celular	600,00
Softwar Forecast Pro + Licencia	17.110,00
Escritorio + silla + anexo	1.600,00
Licencia de Office	1.000,00
Licencia de Dynamics (ERP)	3.059,00
Mantenimiento ERP	1.958,00
Servicio de contratación de personal	1.230,80
	<b>29,757.80</b>

<b>Contratación de un personal</b>	US\$ 36.923,00
<b>Beneficios salariales</b>	US\$ 15.877,00
	<b>US\$ 52.800,00</b>

Total **US\$ 82.557,80**

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **Anexo 10. Comentarios del escritor Roberto Pérez-Franco**

Dr. Roberto Perez-Franco, creador de la metodología CSAR y autor del libro ‘Rethinking your supply chain strategy’ (MIT Supply Chain Strategy Lab 2016). Investigador en el Centre for Supply Chain and Logistics en Deakin University, Australia, e investigador afiliado al Center for Transportation and Logistics en MIT, Estados Unidos.

“La estudiante Leonilda Coba, de la Universidad del Pacifico, en Perú, bajo la supervisión del Profesor Mario Chong, y con la colaboración de colegas de su empresa, Agro Perú, SA, y el apoyo de compañeros de su maestría, ha aplicado de manera efectiva la metodología que propuse en mi libro de 2016 para la captura de una estrategia de la cadena de suministro de una empresa. Esta metodología fue desarrollada como parte de mi investigación doctoral y mi trabajo postdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, en la década entre 2006 y 2016. Tuve la oportunidad de examinar el trabajo de Leonilda, y de proporcionarle recomendaciones sobre los mapas resultantes, las cuales fueron diligentemente implementadas por Nilda. Puedo decir que me satisface la calidad del resultado alcanzado por Leonilda, y me complace grandemente el ver que estudiantes latinoamericanos, en Pacifico y otras universidades de prestigio afiliadas a la red MIT SCALE en Latinoamérica, están activamente implementando el conocimiento generado en el MIT. Felicito a Leonilda y a Mario por su trabajo, y les deseo suerte en proyectos futuros”.

## **Anexo 11. Comentarios del profesor Geri Mangone**

**Geri Mangone es profesor de Planeamiento de la maestría de Supply Chain Management de la Universidad del Pacífico**

### **¿Cómo ve el planteamiento en la propuesta y desarrollo de la mejora en el presente trabajo de investigación?**

El planteamiento de la tesis muestra y prueba la relevancia del proceso de planeamiento de la demanda. Levanta la relevancia de planificar, no solamente por el impacto a nivel ventas y planificación comercial-logística, adicional a ello levanta la relevancia a nivel flujo de caja, capital de trabajo y finalmente (y aún más relevante) en la estrategia de la compañía.

La planificación de la demanda permitirá identificar oportunidades y riesgos del futuro cercano (corto plazo, horizonte de 12 meses en adelante), en las que la empresa puede tomar decisiones de cambio que le permitan acercarse a sus objetivos financieros (tomar acciones que atiendan las variantes que presenta la realidad versus lo esperado).

Una empresa sin proceso de planificación queda expuesta al vaivén del mercado, sin las alertas que levanta el proceso, queda condenada a la suerte en cuanto a cumplimiento presupuestal. No es opción no tener un área y un proceso estable de planeamiento de la demanda.

## **Nota biográfica**

### **Hugo Iván Alejos Castellares**

Ingeniero industrial de la Universidad Nacional del Callao con estudios en gerencia de proyectos en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Cuenta con siete años de experiencia en diversas empresas transnacionales del sector energético e industrial. Actualmente se desempeña como coordinador de Compras en la empresa Adecco.

### **Leonilda Coba Arribasplata**

Licenciada en Administración por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, con estudios especializados en negocios internacionales. Tiene más de 10 años de experiencia en el sector agro comercial en logística nacionales e internacionales, actualmente trabaja en Agro Perú S.A.

### **Cesar Alberto Shimabuku Vega**

Administrador de negocios internacionales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM); cuenta con 10 años de experiencia en empresas nacionales y transnacionales en las áreas planeamiento de la demanda e importaciones. Actualmente se desempeña en el área como analista de Compras en la Asociación Peruano Japonesa.