

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



“Desarrollo e implementación de un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de productos de consumo masivo durante los cierres de la entidad gubernamental que emite los permisos de importación en El Salvador, durante Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año”

Trabajo de graduación presentado por

Rocio Desire Mansilla Ortiz

para optar al grado académico de Licenciado en

Ingeniería Industrial

Guatemala

2016

“Desarrollo e implementación de un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de productos de consumo masivo durante los cierres de la entidad gubernamental que emite los permisos de importación en El Salvador, durante Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



“Desarrollo e implementación de un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de productos de consumo masivo durante los cierres de la entidad gubernamental que emite los permisos de importación en El Salvador, durante Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año”

Trabajo de graduación presentado por

Rocio Desire Mansilla Ortiz

para optar al grado académico de Licenciado en

Ingeniería Industrial

Guatemala

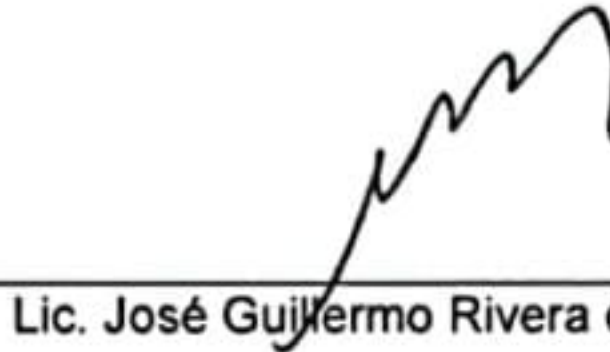
2016

Vo.Bo. Asesor



Ing. Marie Sol Serrano

Vo.Bo. Terna Examinadora



Lic. José Guillermo Rivera del Cid



Ing. Estuardo Antonio Sierra Arias



Ing. César Eduardo Silva Salazar

Fecha de Aprobación: Guatemala, 16 de Junio 2016

PREFACIO

La mejora continua es de suma importancia en todos los negocios en la actualidad. La alta competitividad, la necesidad de optimizar recursos y los consumidores cada vez más exigentes, obligan a las empresas a cuestionar sus sistemas de operación y buscar mejores formas de hacer las cosas.

Tuve la oportunidad de participar en la mejora de un proceso importante de exportación para una empresa que fabrica y comercializa productos de consumo masivo en Guatemala.

Todo el proceso de trabajo fue resultado del apoyo colaborativo entre miembros de la empresa. Ha sido enriquecedor poder aplicar los conocimientos aprendidos en la carrera de Ingeniería sobre: administración de empresas, investigación de operaciones, análisis económicos, entre otros.

Quiero plasmar mi agradecimiento inicialmente a Dios por permitirme estar finalizando un logro personal importante. A la Universidad por ser una excelente guía profesional. A mi asesora por formar parte importante de mi desarrollo profesional. Finalmente y no menos importante a mi familia por toda la paciencia, tiempo y el conocimiento compartido durante estos años de estudio.

ÍNDICE

PREFACIO.....	vi
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE GRÁFICAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
A. Objetivo general.....	3
B. Objetivos específicos.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. MARCO TEÓRICO.....	5
A. Antecedentes.....	5
B. Dirección Nacional de Medicamentos (DNM).....	9
C. Detalle de Asuetos Largos DNM.....	10
1. Semana Santa.....	10
2. Fiestas Agostinas.....	10
3. Fiestas de fin de año.....	11
D. Visas.....	12
E. Descripción de puestos y funciones para La Empresa.....	12
1. Gerente de Suplido de Producto.....	12
2. Gerente de Transportación.....	13
3. Gerente de País.....	13
4. Planificador de Suplido.....	13
F. Proceso de demanda y suplido de producto.....	14

G. Proceso de Cross Docking	16
H. Diagrama de flujo del proceso de suplido de producto a El Salvador. 18	
I. Fórmula para estimación de nivel de servicio y precisión para La Empresa.....	19
J. ERP (Enterprise ResourcePlanning)	19
1. Modulares	21
2. Configurables	21
K. Sistema de administración de bodegas.....	22
1. Algunas características de sistemas comerciales:	24
L. Estanterías de paletización	24
V. METODOLOGÍA.....	26
VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	35
VII. ANÁLISIS Y RESULTADOS	37
A. Métricas de los objetivos propuestos	37
B. Análisis de Ideas.....	37
C. Análisis Venta.....	41
D. Revisión de utilización en bodega del SV	45
E. Estimación costos logísticos para la implementación del proyecto.....	46
F. Resultados de la implementación del proyecto	48
G. Diagrama de operación de procesos para asuetos largos de la DNM	56
H. Detección de Necesidades de Capacitación	57
VIII. CONCLUSIONES.....	58
IX. EXPERIENCIAS Y RECOMENDACIONES	60
X. BIBLIOGRAFÍA.....	61
XI. ANEXOS	62
A. Tipos de camiones.....	62

B. Tipos de estanterías de paletizado	63
C. Tipos de montacargas	64
D. Cronograma de actividades para la implementación del proyecto	65
E. Proceso de Cross Docking.....	66
F. Organigrama de La Empresa	67
G. Manejo de abastecimiento de producto para El Salvador durante asuetos largos de la DNM	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de demanda en El Salvador	15
Tabla 2: Recopilación lluvia de ideas.....	27
Tabla 3: Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto.....	35
Tabla 4: Proyección de demanda, venta y variación de demanda para El Salvador	41
Tabla 5: Cajas vendidas y cajas ordenadas.....	42
Tabla 6: Porcentaje de servicio por mes de los años 2013 al 2015	43
Tabla 7: Capacidad de almacenaje de la bodega de El Salvador	45
Tabla 8: Costos variables de la implementación del proyecto.....	46
Tabla 9: Pérdida de venta en dólares años 2013 al 2015	47
Tabla 10: Mano de obra operación El Salvador	48
Tabla 11: Mano de obra operación Guatemala	48
Tabla 12: Costos logísticos alquiler de equipo.....	49
Tabla 13: Costos logísticos servicio transporte	49
Tabla 14: Costos logísticos alquiler de bodega.....	50
Tabla 15: Comparativo costos logísticos con y sin implementación de proyecto.....	50
Tabla 16: Proyección venta El Salvador 2016	51
Tabla 17: Pérdida de venta en El Salvador años 2013 al 2015.....	52
Tabla 18: Proyección pérdida de venta en El Salvador 2016	53
Tabla 19: Análisis financiero de la implementación del proyecto	54
Tabla 20: Matriz final de cursos de capacitación.....	57

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Diagrama de flujo del proceso de suministro de producto a El Salvador	18
Gráfica 2: Distribución de demanda en El Salvador marzo 2016	30
Gráfica 3: Distribución de demanda en El Salvador después de ajustes en el sistema	31
Gráfica 4: Cronograma gráfico de actividades para el desarrollo del proyecto.....	36
Gráfica 5: Detalle de cajas vendidas y ordenadas en El Salvador	44
Gráfica 6: Utilización en bodega de El Salvador	46
Gráfico 7: Demanda y proyección de venta 2016	52
Gráfica 8: Ecuaciones de tendencia de pérdida de venta	53
Gráfica 9: Proceso manejo de cierres de DNM durante asuetos largos ...	56
Gráfica 10: Tipos de camiones que se utilizan para el traslado de producto de Guatemala a El Salvador	62
Gráfica 11: Tipo de bodega y estanterías utilizadas en operación de Guatemala y El Salvador	63
Gráfica 12: Tipos de montacargas	64
Gráfica 13: Cronograma detallado de actividades para la implementación del proyecto	65
Gráfica 14: Proceso de Cross Docking	66
Gráfica 15: Organigrama de la empresa en estudio.....	67
Gráfica 16: Proceso de manejo de asuetos largos de la DNM, antes y después.....	68

RESUMEN

En el siguiente trabajo se expone el desarrollo e implementación de un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de producto para clientes ubicados en El Salvador, durante los cierres de la entidad que emite las visas y/o permisos de ingreso de productos entre Guatemala y El Salvador.

Se detecta la necesidad debido a que históricamente se han reportado pérdidas de venta importantes durante los cierres de esta entidad gubernamental, lo que afecta directamente no sólo como una pérdida monetaria para la empresa sino afecta aspectos intangibles como su imagen y claramente el servicio que se le presta a clientes importantes ubicados en El Salvador.

Se llevaron a cabo una serie de actividades para la implementación del proyecto: sesiones de lluvia de idea, análisis de ventajas y desventajas, preparación de cronogramas, análisis financiero, capacitación de miembros claves de la empresa, entre otros.

Se expondrá detalladamente el proceso que tenía originalmente la empresa para exportación de producto a El Salvador durante esas fechas. El proyecto se implementó durante el cierre de Semana Santa 2016. Asimismo se expondrá a detalle el nuevo proceso que se implementó y cómo fue evolucionando a lo largo del tiempo, se describirán los resultados obtenidos, hasta su conclusión y recomendaciones finales.

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del proyecto son: un ERP (Enterprise Resource Planning), un sistema de administración de bodegas, cliente de correo electrónico, como herramienta para transferencia de correos

electrónicos entre países, video conferencias y reportes varios que se desarrollaron en una hoja de cálculo.

Es importante mencionar que el desarrollo de este proyecto se pudo llevar a cabo gracias al trabajo colaborativo de varias áreas que invirtieron tiempo e ideas para el éxito del proyecto.

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo muestra el análisis que se realizó para resolver la problemática de envío de producto hacia El Salvador durante las festividades.

El objetivo es el desarrollo e implementación de un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de productos de consumo masivo durante los cierres de la entidad gubernamental que emite los permisos de importación en El Salvador, durante Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año mediante el uso de variables de control como lo son la precisión de cumplimiento de demanda y nivel de servicio.

Existe un ente gubernamental en El Salvador que es el encargado de validar y darle autorización de ingreso al territorio salvadoreño a todo producto farmacéutico, insumos médicos, cosméticos, productos higiénicos, productos químicos, entre otros. Este ente tiene la peculiaridad que cierra operaciones por un período mayor a una semana, durante tres asuetos largos durante el año: Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año.

Durante estos cierres no es posible el ingreso de producto bajo las categorías mencionadas a territorio salvadoreño, esto detiene de alguna manera el proceso de comercialización normal con El Salvador, para muchas empresas. Es por ello que se vuelve necesario e imperativo el desarrollo de una estrategia de trabajo que permita comercializar de manera regular durante estas fechas con clientes en territorio salvadoreño.

Es importante mencionar que para resguardar la confidencialidad de la información se omite el nombre de la empresa donde se implementó el proyecto, como requisito para su colaboración. Asimismo es importante mencionar que

hubo un esfuerzo colaborativo importante de todos los miembros involucrados que sin ellos no hubiera podido ser posible la realización del proyecto.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general:

Desarrollar e implementar un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de productos de consumo masivo durante los cierres de la entidad gubernamental que emite los permisos de importación en El Salvador, durante Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año mediante el uso de variables de control como lo son la precisión de cumplimiento de demanda y nivel de servicio.

B. Objetivos específicos:

1. Garantizar una precisión de demanda u objetivo de ventas netas, con un rango de variación máximo del 10% y mantener un nivel de servicio igual o superior a un 98.5%. Esto se alcanzará mediante la implementación de una estrategia de logística que permita tener el producto y la cantidad demanda en El Salvador.
2. Evaluar la factibilidad del proyecto estimando los costos económicos para la implementación del proyecto y funcionamiento a largo plazo. Esto con el objetivo que el proceso de trabajo implementado sea el más óptimo en cuanto a servicio y costos de operación involucrados.
3. Capacitar al cien por ciento del personal involucrado en el proceso de reabastecimiento, preparación y recepción de producto en Guatemala y El Salvador para garantizar una correcta implementación y gestión del proyecto. Esto mediante capacitaciones virtuales, material de apoyo, entre otros.

III. JUSTIFICACIÓN

El objetivo de toda empresa que emerge para fabricar y ofrecer al mercado productos y/o servicios de calidad, es el de obtener una ganancia monetaria de los mismos.

En el pasado sólo importaba entregar un producto final o servicio. Hoy en día es de suma importancia no sólo la entrega sino todos los factores que intervienen para lograr este propósito.

Cada día las empresas están más enfocadas en la productividad y mejora de sus procesos, para alcanzar con ello la mayor eficiencia, y por ende la mayor ganancia y ahorro posible de todo el proceso productivo y logístico.

El área de mejora expuesta a continuación está centrada en la exportación de producto de Guatemala hacia El Salvador durante festividades.

Las pérdidas de venta hicieron evidente la gravedad del problema. Como se sabe la venta representa margen y/o ganancias, pero a su vez representa una tarjeta de presentación importante de la empresa frente a una cartera de clientes dispuesto a compartir buenas y/o malas experiencias con otros clientes sobre el servicio prestado y la calidad del producto que se les provee.

IV. MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes

Existe un ente gubernamental en El Salvador, Dirección Nacional de Medicamentos, encargado de supervisar, regular y restringir el ingreso de productos bajo la categoría de productos farmacéuticos, insumos médicos, cosméticos, productos higiénicos, productos químicos, entre otros, a territorio salvadoreño.

Para el ingreso de productos a El Salvador, bajo la categoría de productos higiénicos, es necesario que este ente gubernamental emita un permiso llamado visa de paso de producto. Sin esta visa de paso, los productos no podrán ingresar al país.

Este ente gubernamental cierra operaciones o actividades por un período mayor a una semana, durante tres asuetos largos a lo largo del año: Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año. Por lo tanto, esto implica que no se puede ingresar productos bajo las categorías, anteriormente mencionadas, a territorio salvadoreño en estos períodos de tiempo.

Este ente gubernamental distribuye a lo largo de estos asuetos, las vacaciones que por ley tienen derecho sus empleados, razón por la que se convierten en períodos más largos de descanso para ellos y cierra completamente sus operaciones.

La empresa a prestarle apoyo es una empresa que produce y comercializa productos de consumo masivo. Por temas de confidencialidad de información, el nombre de la empresa será omitido a lo largo de todo el trabajo, nos dirigiremos a ella como *La Empresa*.

Los productos que fabrica y comercializa *La Empresa* son categorizados como productos higiénicos para el ente gubernamental que regula el ingreso de productos a El Salvador.

La Empresa tiene una relación comercial con El Salvador de varios años, sin embargo hasta hace tres años entra en vigor esta ley del ente gubernamental, lo que afectó la comercialización regular de producto con el país.

La Empresa fabrica sus productos en Guatemala, en una planta propia de producción conformada por un aproximado de 120 empleados, entre personal operativo y administrativo. Tienen implementado controles estrictos de calidad, lo que les permite ofrecer a sus consumidores productos de alta calidad en el mercado a precios competitivos.

Cuentan con un organigrama de empresa conformado por: un departamento de producción y calidad, departamento de recursos humanos, finanzas, ventas y mercadeo, demanda, transportación, suplido y todos ellos dirigidos por un director general.

En Guatemala poseen una bodega alquilada con una capacidad de almacenamiento para 1,200 tarimas de producto, un aproximado de 53,000 cajas de producto. Desde la bodega de Guatemala se distribuyen productos a todo el territorio centroamericano.

El departamento de planeación de demanda en colaboración con el departamento de mercadeo y ventas, es el encargado de desarrollar estimaciones de demanda a lo largo de un período de tiempo, regularmente un año. Esta estimación de demanda explosiona los otros procesos: compra de materia primera, análisis de capacidades de producción, preparación de espacio en bodega, confirmación de disponibilidad de camiones y planificación de otros recursos.

La Empresa cuenta con la ayuda de una herramienta de negocio importante, SAP. Un ERP que le permite centralizar información relevante y generar controles en un solo sistema de trabajo.

Con esta herramienta SAP y sus módulos, se maneja toda la cadena de información del proceso como órdenes de compra de clientes, se alimenta con la estimación de demanda, se graban parámetros deseados de inventario como: puntos de reorden, nivel de servicio deseado, niveles de inventario deseado, rotación, tiempos de entregas, entre otros, ya que con estos parámetros grabados y en conjunto con la demanda, generará solicitudes lógicas y automáticas de suplido de producto para que este pueda estar de manera anticipada al país.

La exportación de producto de Guatemala hacia El Salvador la realiza durante todo el año.

Como estrategia logística, *La Empresa*, implementó un sistema de distribución, para la comercialización de productos con El Salvador, llamado crossdocking, que consiste en una entrega al cliente directa desde la operación en Guatemala, sin pasar a ninguna bodega intermedia en El Salvador, lo que representa grandes ahorros en costos de almacenaje y de transportación para *La Empresa*.

Para ello el departamento de planeación de demanda estima un nivel de demanda para el país salvadoreño dividida en dos partes: una parte que se graba a nivel sistema para despacho desde Guatemala o demanda crossdocking, y una que se graba desde El Salvador para despacho local en dicho país.

En El Salvador se cuenta también con una bodega de almacenaje alquilada, con capacidad de 500 posiciones, o un total de almacenaje para 20,000 cajas de

producto terminado. Cuenta con un recurso humano igual a 10 personas, entre personal operativo y administrativo. El organigrama de la empresa está conformado por un departamento de ventas, departamento de transportación y un gerente de país que lidera la operación en dicho país. Este le reporta directamente al director de gerencia de Guatemala.

Es importante mencionar que ambas bodegas cuentan con un sistema de administración de bodegas, una herramienta que les permite tener un mejor control, ubicación y manejo del producto de la bodega.

Entonces es cuando entra en vigor la ley del ente gubernamental de El Salvador que regula el ingreso de productos farmacéuticos, insumos médicos, cosméticos, productos higiénicos, productos químicos, entre otros en dicho país, que surge la problemática en *La Empresa*.

Como medida de acción durante los asuetos largos del ente gubernamental de El Salvador, la estrategia de La Empresa fue reunir a su equipo de ventas de dicho país y solicitarles que buscaran la manera de adelantar venta para aquellos clientes a quienes se les despacha directamente desde Guatemala, esto para que la empresa no fuera impactada con pérdida de venta por la imposibilidad de entregar producto durante esas fechas.

Los vendedores visitaban a los clientes y se encargaban de hacer un trabajo exhaustivo de venta buscando negociar con ellos adelanto de compra de producto, previo a la semana de cierres del ente gubernamental en El Salvador. Sin embargo la estrategia no fue eficaz, pues no representaba un beneficio para los clientes a quienes les afectaba su flujo de caja e incrementaba los inventarios dentro de sus bodegas, entre otros efectos, y al final lo rechazaban.

Aunque poco eficaz, esta estrategia fue puesta en práctica durante varios asuetos, lo que impactó directamente en pérdidas de venta, bajos indicadores de servicio y demanda y otros.

Ante este panorama desfavorable, se buscó una oportunidad de mejora en el proceso. A continuación, se explican varios términos importantes para entender parte complementaria del entendimiento de la problemática.

B. Dirección Nacional de Medicamentos (DNM)

La Dirección de Medicamentos es el ente regulador de registros de productos y permisos para importación y exportación en El Salvador, por ley.

Son el ente encargado en lo referente al registro, importación, exportación, publicidad, control, inspección y donación de productos farmacéuticos, insumos médicos, cosméticos, productos higiénicos, productos químicos, entre otros.

Ente encargado de la emisión del permiso de importación o visa, donde se autoriza el ingreso al territorio salvadoreño de los productos previamente mencionados y destinados a la comercialización, para establecer el control sanitario de los productos farmacéuticos, insumos médicos, cosméticos, higiénicos, materias primas y productos químicos.

Existen tres fechas de asuetos largos para este ente: Semana Santa, Fiestas Agostinas y Fiestas de fin de año. Estos descansos son ejecutados según asamblea legislativa y corresponden a las vacaciones anuales de los empleados públicos en El Salvador. Así como en las empresas privadas se otorgan días de descansos anulados a los trabajadores que, por lo general, es igual a quince días 15 días calendario o hábiles según la ley, a estos empleados públicos se las reparten en los períodos de asuetos nacionales.

C. Detalle de Asuetos Largos DNM

A continuación se proporciona información sobre los asuetos largos de la DNM:

1. **Semana Santa:** Es la conmemoración anual cristiana de la Pasión, Muerte y Resurrección de Jesús de Nazaret. Por eso es un período de intensa actividad litúrgica dentro de las diversas confesiones cristianas. Da comienzo el domingo de Ramos y finaliza el Domingo de Resurrección, aunque su celebración suele iniciarse en varios lugares el viernes anterior (Viernes de Dolores) y se considera parte de la misma el Domingo de Resurrección. La fecha de la celebración es variable (entre marzo y abril según el año) ya que depende del calendario lunar. La Semana Santa va precedida por la Cuaresma, que finaliza en la Semana de Pasión donde se celebra la eucaristía en el Jueves Santo, se conmemora la Crucifixión de Jesús el Viernes Santo y la Resurrección en la Vigilia Pascual durante la noche del Sábado Santo al Domingo de Resurrección. Durante la Semana Santa tienen lugar numerosas muestras de religiosidad popular a lo largo de todo el mundo, destacando las procesiones y las representaciones de la Pasión.

La DNM para estas fechas toma aproximadamente un total de 10 días calendario de descanso.

2. **Fiestas Agostinas:** Las Fiestas patronales de San Salvador o Fiestas Agostinas se celebran en honor del Divino Salvador del Mundo en la ciudad capital de El Salvador. Los eventos principales se realizan el día 5 de agosto cuando se organiza una procesión con la imagen de Jesucristo que parte de la Basílica del Sagrado Corazón de Jesús y termina frente a Catedral Metropolitana del Divino Salvador del Mundo. En este sitio se realiza año con año una representación de la Transfiguración. Asimismo, el día 6 de agosto se

celebra una misa solemne en el atrio de Catedral Metropolitana para cerrar oficialmente las fiestas patronales.

Aparte del calendario religioso, existen otros eventos como el Desfile del Correo, que anuncia el inicio de las celebraciones y tiene lugar el 1 de agosto, así como la elección de la Reina de las fiestas, el Desfile del Comercio del 3 de agosto, parque de atracciones, y otros festejos populares organizados por la Alcaldía de la ciudad y otras entidades.

La DNM toma aproximadamente un total de 10 días calendario de descanso para estas fechas. Dependiente del día de la semana en que coincida la fecha de inicio del asueto, el cierre podrá extenderse o bien reducirse en uno o dos días.

3. Fiestas de fin de año: La Navidad se realiza con el objetivo de conmemorar el nacimiento de Jesucristo en Belén, según los evangelios de San Mateo y San Lucas. Es la fiesta más importante del año eclesiástico cristiano, después de Pascuas.

Esta fecha fue oficialmente reconocida en el año 345, cuando por influencia de San Juan Crisóstomo y San Gregorio de Nacianceno se proclamó el 25 de diciembre como fecha de la Natividad de Jesús. De esta manera seguía la política de la iglesia primitiva de absorber en lugar de reprimir los ritos paganos existentes, que desde los primeros tiempos habían celebrado el solsticio de invierno y la llegada de la primavera.

Actualmente, para algunos, el festejo de la Navidad es una fiesta más profana que religiosa. Es un período en que se realiza una gran actividad comercial e intercambio de regalos, reuniones con amigos y familiares.

Ahora bien Año Nuevo es una celebración también con familiares o amigos, para darle la bienvenida al año venidero o nuevo como su nombre lo indica.

La DNM se toma aproximadamente un total de 18 días calendario. Dependiente del día de la semana en que coincida la fecha de inicio del asueto, el cierre podrá extenderse o bien reducirse en uno o dos días.

D. Visas

La visa es un impuesto que se paga para que los productos que se importan puedan ingresar al país para su comercialización tal como lo establece la ley de medicamento. Adicional el producto debe estar vigente con su registro sanitario o su renovación quincenal.

Es importante mencionar que la visa es parte de una legislación gubernamental. En ésta ley están incluidos todos los productos:

- Medicamentos
- Insumos médicos
- Productos naturales
- Cosméticos
- Materias primas
- Productos higiénicos
- Reactivos químicos

E. Descripción de puestos y funciones para *La Empresa*

1. **Gerente de Suministro de Producto:** Es responsable de gestionar y organizar todas las actividades de adquisición, producción y distribución de los bienes que una compañía pone a disposición de sus clientes.

Dentro del proyecto es responsable de coordinar todas las actividades junto con personal a su cargo Planeador de Soplido.

2. **Gerente de Transportación:** Es responsable de supervisar todas las operaciones de la empresa o compañía relacionadas con el transporte seguro de los productos desde su salida hasta su llegada y su entrega a la dirección programada.

Dentro del proyecto es responsable de las actividades relacionadas con el tema de transporte y poder proveer de ideas cuando se le requieran o bien de información relacionadas al tema de transporte.

3. **Gerente de País:** Dirigen, planifican y organizan todos los procedimientos relacionados con las actividades de la empresa dentro de un país que tengan asignado. Es el encargado del cumplimiento de entregas junto con el Gerente de Transportación.

Dentro del proyecto tiene a su cargo la recepción de producto en los puntos de venta y garantizar que sea despachada de manera correcta y oportuna. Deberá aportar ideas y soluciones.

4. **Planificador de Soplido:** Mano derecha del Gerente de Soplido de Producto. Es la persona encargada de evaluar tendencias y KPIS relacionados a niveles de inventario y servicio en el país que presten servicio. Encargado de planificar el suministro de producto a El Salvador y otros países.

Dentro del proyecto tiene a su cargo liderar actividades delegadas por el Gerente de soplido de producto.

F. Proceso de demanda y suplido de producto

Existe un trabajo colaborativo entre el área de ventas y el departamento de planeación de demanda para poder determinar la cantidad de cajas que se estarán vendiendo a lo largo de un determinado período.

Para ello el equipo de ventas hace un sondeo de inventarios con sus clientes y van determinando el posible número que mejor defina la demanda en próximos meses. Asimismo el departamento de planeación de demanda, se vale de un histórico de la información de ventas en años anteriores y de actividades promocionales a implementar, para poder realizar la proyección final de demanda.

Como se mencionó anteriormente la empresa tiene implementado un proceso de crossdocking, con clientes estratégicos en función de volumen de venta, ubicación territorial, entre otros. Es por ello que la empresa tiene un volumen de demanda proyectada y establecida para venderse desde Guatemala directamente a estos clientes y un volumen de demanda proyectada y establecida para venderse desde El Salvador.

La demanda está definida mensualmente, y es controlada y dividida a lo largo de las semanas que la conforman, considerando factores de tendencias como: regularmente la venta de producto es mucho más lenta a inicios de mes, los clientes compran más producto en la tercera semana del mes, entre otros. Entonces el plan de demanda mensual se divide entre semanas de la siguiente forma: 15% primera semana, 40% segunda semana, 20% tercera semana y un 25% cuarta semana del mes.

En la siguiente tabla se ejemplifica y se detalla un poco más de información referente a esta división de la demanda a lo largo del mes.

Tabla 1: Ejemplo de cómo la demanda de El Salvador se distribuye porcentualmente a lo largo de las semanas del mes. Las cantidades están expresadas en cajas.

Porcentaje de venta semanal		15%	40%	20%	25%
Semana		1	2	3	4
Bodega que vende	Demanda				
Demanda desde GT10	30,000	4,500	12,000	6,000	7,500
Demanda desde SV20	20,000	3,000	8,000	4,000	5,000
Demanda total país	45,000	7,500	20,000	10,000	12,500

Asumiendo una demanda de 50,000 cajas para el Salvador en un determinado mes. La demanda total país será distribuido a lo largo de las cuatro semanas que lo conforman, un 15% de la demanda total país, que son 7,500 cajas se estima venderlas en la semana uno. De esas 7,500 cajas, 4,500 cajas serán vendidas desde Guatemala y entregadas directamente al cliente en El Salvador, y un total de 3,000 cajas serán enviadas, con tiempo de anticipación, como suplido de producto a la bodega de El Salvador, para ser despachadas para clientes locales.

En la semana dos se tiene contemplado vender el 40% de la demanda total país, un total de 20,000 cajas, de las cuales 12,000 serán vendidas desde Guatemala y entregadas directamente al cliente en El Salvador, y un total de 8,000 cajas serán enviadas, con tiempo de anticipación, como suplido de producto a la bodega de El Salvador, para ser despachadas para clientes locales.

En la semana tres se tiene contemplado vender un 20% de la demanda total país, un total de 10,000 cajas, de las cuales 6,000 cajas serán vendidas desde Guatemala y entregadas directamente al cliente en El Salvador, y un total de 4,000 cajas serán enviadas, con tiempo de anticipación, como suplido de producto a la bodega de El Salvador, para ser despachadas para clientes locales.

Finalmente en la semana cuatro se tiene contemplado vender el 25% de la demanda total país, un total de 12,500 cajas, de las cuales 7,500 cajas serán vendidas desde Guatemala y entregadas directamente al cliente en El Salvador, y un total de 5,000 cajas serán enviadas, con tiempo de anticipación, como suplido de producto a la bodega de El Salvador, para ser despachadas para clientes locales.

Una vez establecida la demanda, se procede a establecer un plan de suplido de producto, que se lleva a cabo con la ayuda de módulos de SAP que han sido debidamente configurados con información clave de variables logísticas importantes como tiempos de entrega, niveles de inventario, servicio, entre otros. El módulo genera solicitudes de suplido de producto y el planeador de suplido es el encargado de convertirlos en camiones. Semanalmente se despachan, en promedio, 5 contenedores de producto dependiendo del volumen de demanda que se tenga asignado por semana en el país.

G. Proceso de Cross Docking

Es un proceso logístico donde los productos desde un proveedor o planta manufacturera, son distribuidos directamente a los clientes, con el objeto de conseguir un ahorro en gastos de manejo y tiempo de almacenaje de producto en bodega.

El uso de Cross Docking representa una ventaja competitiva que simboliza un mejor posicionamiento en los mercados globales, pues los procesos de cadena de abastecimiento, almacenaje y recolección de producto se realizan de forma más rápida y eficiente.

La estrategia de Cross Docking se fundamenta en un flujo continuo de productos, ahorro de costos, transporte rápido y a bajo costo y un soporte a las necesidades de los clientes.

Las características que permiten identificar si se está implementando un sistema de Cross Docking son:

- Un tiempo de almacenamiento inferior a 24 horas.
- Una vez recibida la mercancía, se envía o se hace una recolección de producto.
- Se realiza un efectivo intercambio de información.

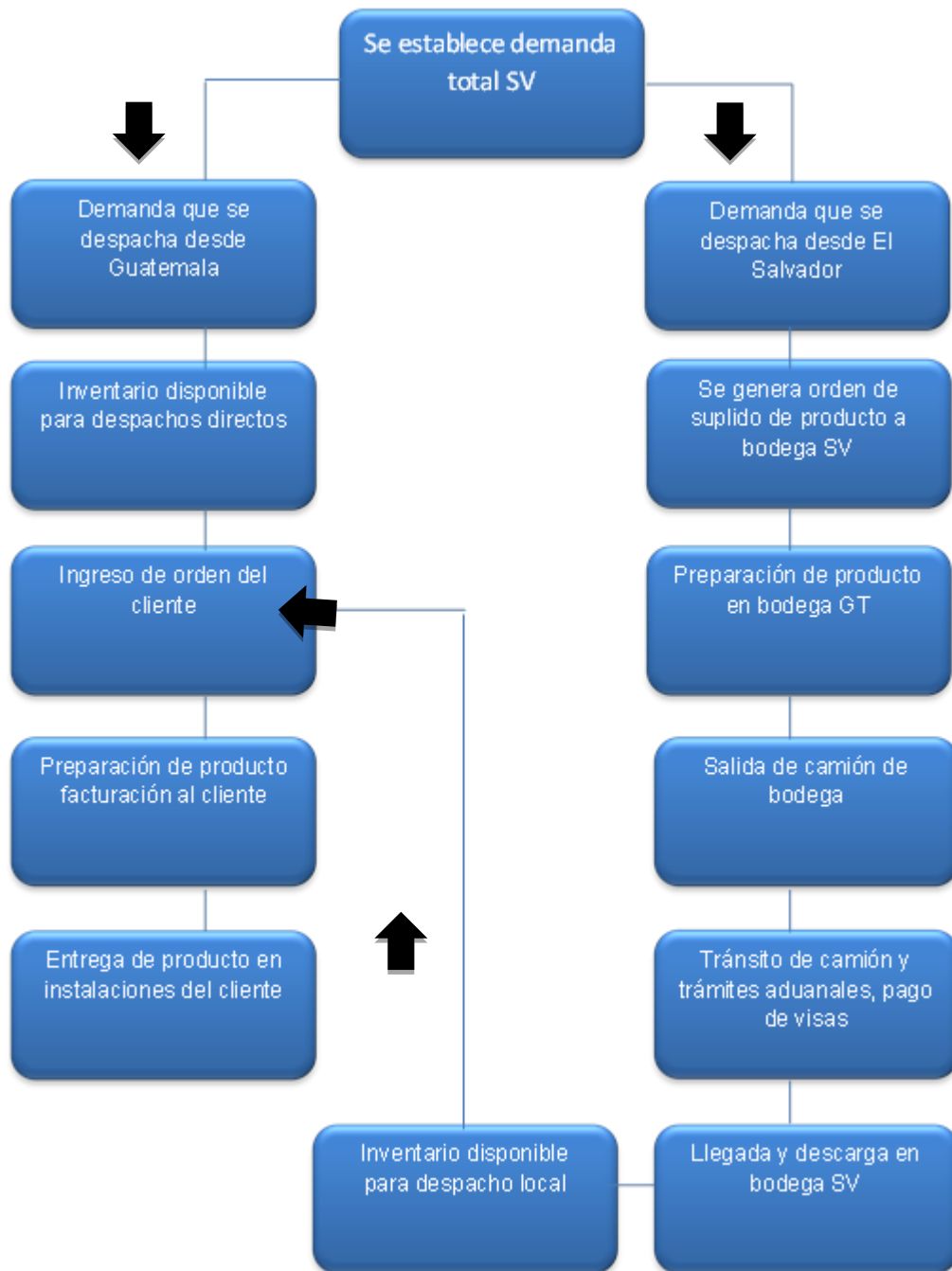
Los beneficios percibidos por las organizaciones al implementar sistemas de Cross Docking consisten en:

- Un incremento de la velocidad del flujo de productos.
- Una reducción de los costos de manipulación.
- Una máxima reducción y/o eliminación de los costos de almacenamiento.
- Un respaldo a las estrategias Just in Time ejecutadas por los demás miembros de la cadena de abastecimiento.
- Una promoción de la productividad.
- Una reducción de las necesidades de espacio.

La empresa en estudio exporta productos a toda Centroamérica, sin embargo sólo con El Salvador aplica dentro de su operación este proceso logístico. Puntualmente lo hace con clientes cuyo volumen de compra es grande y permite que los costos se disuelvan.

H. Diagrama de flujo del proceso de suplido de producto a El Salvador

Gráfica 1: Diagrama de flujo del proceso de suplido de producto a El Salvador.



I. Fórmula para estimación de nivel de servicio y precisión para *La Empresa*

Para la estimación del nivel de servicio se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Cantidad de cajas despachadas}}{\text{Cantidad de cajas ordenadas}}$$

Cantidad de cajas despachadas: la cantidad de cajas que se tenían disponibles en bodega y se lograron despachar al cliente.

Cantidad de cajas ordenadas: la cantidad de cajas totales que solicita el cliente.

Para la estimación de la precisión de la demanda se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Precisión de demanda} = \frac{\text{Total de cajas vendidas} - \text{Proyección de demanda}}{\text{Proyección de demanda}}$$

Total de cajas vendidas: total de cajas que se lograron vender en un determinado período de tiempo.

Total demanda: total de cajas colocadas en el plan de demanda que se estiman vender en determinado período de tiempo.

J. ERP (Enterprise Resource Planning)

Los sistemas de planificación de recursos empresariales son sistemas de gestión de información que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

Las aplicaciones ERP son sistemas de gestión global para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, planificación, etc.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a la información.
- Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Los beneficios que puede aportar una herramienta de ERP se resumen en la resolución de los problemas contables, mercantil o fiscal de la empresa. Asimismo, puede permitir un mayor control del inventario, conciliación bancaria, liquidación de impuestos, etc.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial son que deben ser modulares y configurables:

1. **Modulares:** Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica, es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, etc.

2. **Configurables:** Los ERP pueden ser configurados mediante desarrollos en el código del software. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes pero otra empresa no.

Otras características destacadas de los sistemas ERP son:

- Base de datos centralizada.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando las operaciones.
- En un sistema ERP los datos se capturan y deben ser consistentes, completos y comunes.
- Las empresas que lo implanten suelen tener que modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Este proceso se conoce como reingeniería de procesos, aunque no siempre es necesario.

Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implantar debido a que necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa partiendo de la configuración inicial de la aplicación, que es común. Las personalizaciones y desarrollos particulares para cada empresa requieren de un gran esfuerzo en tiempo, y por consiguiente en dinero, para modelar todos los procesos de negocio de la vida real en la aplicación.

Las metodologías de implantación de los ERP en la empresa no siempre son todo lo simples que se desearía, dado que entran en juego múltiples facetas.

No hay recetas mágicas ni guiones explícitos para implantaciones exitosas; solamente trabajo bien realizado, una correcta metodología y aspectos que deben cuidarse antes y durante el proceso de implantación, e inclusive cuando el sistema entra en funcionamiento. Por ello, antes, durante y después de la implantación de un ERP es conveniente efectuar los siguientes procedimientos:

- Definición de resultados que debe obtener con la implantación de un ERP.
- Definición del modelo de negocio.
- Definición del modelo de gestión.
- Definición de la estrategia de implantación.
- Evaluación de oportunidades para software complementario al producto ERP.
- Alineamiento de la estructura y plataformas tecnológicas.
- Análisis del cambio organizativo.
- Entrega de una visión completa de la solución que implantar.
- Implantación del sistema.
- Controles de calidad.
- Auditoría del entorno técnico y del entorno de desarrollo.

K. Sistema de administración de bodegas

Sistema de Gestión de Almacenes (SGA) es la denominación atribuida a programas informáticos destinados a gestionar la operativa de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés "WMS" (*warehousemanagementsystem*).

Para ser considerado como tal y no una simple gestión de stocks, el programa no sólo ha de gestionar las ubicaciones de los productos, sino también los movimientos de los operarios y de las máquinas encargadas de la manutención de los artículos.

Al ser un producto que trata un ámbito muy especializado, normalmente es un paquete departamental que se enlaza con el resto de la gestión empresarial o ERP, ya que los módulos de gestión de almacenes de los ERPs estándar normalmente no cumplen todas las funcionalidades requeridas o carecen de las interfaces adecuadas bien sea para el manejo de elementos de identificación automática (códigos de barras, tags de radiofrecuencia, visores pick to light, sistemas de recolección de producto por voz, etc.) o de manutención automáticas (miniloads, transelevadores, rotativos, torres de extracción, caminos de rodillos, etc.).

Un SGA posee dos tipos básicos de mecanismos de optimización, uno dedicado a optimizar el espacio de almacenaje, mediante una adecuada gestión de ubicaciones y otro destinado a optimizar los movimientos o flujos de material, bien sean éstos realizados por máquinas o por personas.

Además, puede integrar mecanismos de Cross Docking, para tratar aquellos casos en los que el material pasa por el almacén tan sólo para el proceso de distribución, con lo que no se almacena, sino que simplemente se distribuye, trasladándose el material de los muelles de entrada del almacén a los de salida, asignando automáticamente el material recibido de los proveedores a los pedidos de los clientes.

1. Algunas características de sistemas comerciales:

- Gestiona movimientos de materiales tanto de producto terminado como de primeras materias, material de envase y repuestos, órdenes de recepción y mercancías.
- Por su flexibilidad se adapta a cualquier sector y dispone de un módulo para el control de números de serie, lotes y fechas de caducidad.
- Gestiona totalmente la trazabilidad de todo el proceso productivo y/o de distribución y las fechas de caducidad.
- Funciona tanto con "Papel" como con las tecnologías de radiofrecuencia.
- Gestión multi-almacén, multi-área y multi-empresa.
- Planificación, gestión y ejecución de rutas en los flujos de la mercancía.
- Administración avanzada y control de equipos y sistemas de transporte automatizados.
- Gestión y ubicación automática de la mercancía guiada por flujos.
- Gestión de ubicaciones multi-artículo, multi-contenedor, multi-formato y mono-formato.
- Sistema avanzado y optimizado de preparación de pedidos multi-método, recolección de producto inverso.

L. Estanterías de paletización

Estructuras metálicas diseñada para almacenar mercancía en tarimas, esto es, colocada sobre una tarima. Están compuestas por puntales fijados al suelo y arriostrados entre sí formando escalas y por largueros horizontales que conforman niveles de carga. Las estanterías de paletización son un sistema de

almacenaje muy extendido. Su éxito se debe a su funcionalidad y a su diseño: Son elementos exentos de complejidad mecánica, su montaje es relativamente sencillo, disponen de una capacidad de carga muy considerable en cuanto a peso y volumen, optimizan el espacio disponible, especialmente la altura de almacenamiento, son modulares por lo que se adaptan a cualquier espacio y no precisan mantenimiento.

La colocación de tarimas en las estanterías de paletización debe realizarse por medios mecánicos. Para ello existen vehículos especialmente diseñados para colocar las tarimas en los niveles de carga de la estantería. En función del peso de las tarimas, del grado de automatización del almacén, de la anchura de los pasillos y de la altura de las estanterías, existen distintos elementos de manutención: apiladoras, carretillas contrapesadas, carretillas retráctiles, torres bilaterales, torres trilaterales, transelevadores, etc.

V. METODOLOGÍA

A continuación se describen los pasos que se siguieron y un detalle más profundo sobre las actividades que se realizaron en cada uno de ellos.

A. Recopilación de Información

Todo parte del análisis de la situación inicial: incumplimiento de entrega de producto con el cliente durante los asuetos largos de la DNM. El Gerente de suplido se encarga de recopilar información del histórico de indicadores de servicio y precisión de cumplimiento de demanda. Asimismo el dato de cuántas cajas se dejaron de despachar a los clientes en los asuetos largos de la DNM.

B. Reunión Informativa

Se llevó a cabo una reunión liderada por el gerente de suplido donde participaron: Gerente de transportación, Gerente de país, Planeador de Suplido de Producto, Gerente de demanda, Planeador de demanda, personal de finanzas y vendedores de El Salvador. El objetivo de la reunión fue evaluar los resultados del proceso que se estaba manejando y determinar oportunidades de mejora.

Fue el Gerente de Suplido de Producto quien lideró la reunión, empezó mostrando números sobre la tendencia en pérdida de venta durante los últimos años. Recalcó que durante los asuetos largos de la DNM era evidente un incremento en producto no entregado por la misma razón.

c. Desarrollo Sesión de Lluvias de Ideas

Seguidamente se procedió con una sesión de lluvia de ideas. El objetivo de esta sesión de lluvia de ideas, era promover e incentivar a la creatividad de los participantes para poder determinar una mejor forma de comercializar productos con El Salvador durante los asuetos largos de la DNM.

El moderador fue el gerente de suplido. Los participantes fueron aportando ideas, que se recopilaron y consolidaron en una hoja de cálculo de Excel.

Tabla 2: La siguiente tabla muestra las ideas recopiladas durante la sesión de lluvia de ideas.

Sesión lluvia de ideas	
No	Descripción de idea
1	Fortalecer esfuerzos de venta para que toda la demanda se pueda vender en un mes anterior, o bien que pueda venderse en una semana antes del cierre de DNM.
2	Hablar con clientes para poder solicitar su apoyo y que la venta se pueda dar de manera anticipada.
3	Facturar anticipadamente producto para que pueda estar visado antes de tiempo.
4	Negociar fechas de entrega con el cliente post asueto largo de la DN.
5	No entregar en esas fechas, suspender despachos de acuerdo al calendario de asuetos largos.
6	Adelantar despacho de producto, grabando una mayor porción de demanda en meses anteriores, para garantizar tener el producto de manera anticipada.

D. Revisión de ideas y consenso

Una vez se contaban con el total de ideas aportadas durante la sesión de lluvias de ideas, se procedió con la elección de la propuesta con mejor posibilidad de aplicación de acuerdo al giro y recursos disponibles del negocio, para ello se hizo un análisis de ventajas y desventajas de cada una de las

propuestas, para evaluar que pueda ser implementada: análisis de recursos necesarios, análisis de tiempos de entrega, entre otros.

Una vez establecidas las ventajas y desventajas, se procedió a realizar un consenso en función del proyecto que presentaba mejores ventajas para el negocio.

E. Evaluación de costos logísticos

Una vez establecida la idea elegida en consenso, se realizó un análisis de costos logísticos involucrados y asociados en el desarrollo del proyecto.

Estos costos fueron comparados con las pérdidas en venta del año anterior y se determinó que éstos eran representativamente menores y el beneficio económico era de alto impacto.

F. Reunión gerencial con director general

A esta reunión asistieron únicamente los gerentes involucrados y el director general. El gerente de suplido presentó los resultados del análisis del proyecto.

El proyecto consistía en que la demanda que se vende desde Guatemala para El Salvador, durante la Semana Santa y la semana siguiente, se enviaría en su totalidad a la bodega del mismo país, por lo tanto visarlo, pagar impuestos, prepararlos y cargarlos en camiones de manera anticipada.

En esta reunión fue aprobado el proyecto. La prueba se llevaría a cabo en el mes de marzo para Semana Santa, primer asueto largo en el año. Con experiencias pasadas se definen fechas tentativas en las que estará cerrada la DNM.

Asimismo se definió un calendario de las actividades importantes a considerar previo a ir en vivo. Que fueron incluidas como parte del cronograma de actividades totales realizadas. Este documento sirvió como herramienta para darle seguimiento de manera ordenada a todo el proceso.

G. Comunicación oficial del proyecto a partes involucradas

Inicialmente se informó a todas las áreas involucradas dentro del proceso de venta, suplido, transportación, producción, tanto personal de Guatemala como en El Salvador.

Se les informo que la demanda, de los días acordados, se tendría disponible en bodega de El Salvador, por lo tanto su comercialización seguiría un curso normal durante el primer asueto largo de la DNM.

H. Capacitación al personal involucrado

Se generó un listado de temas importantes que era necesario reforzar con personal clave a lo largo de la implementación del proyecto.

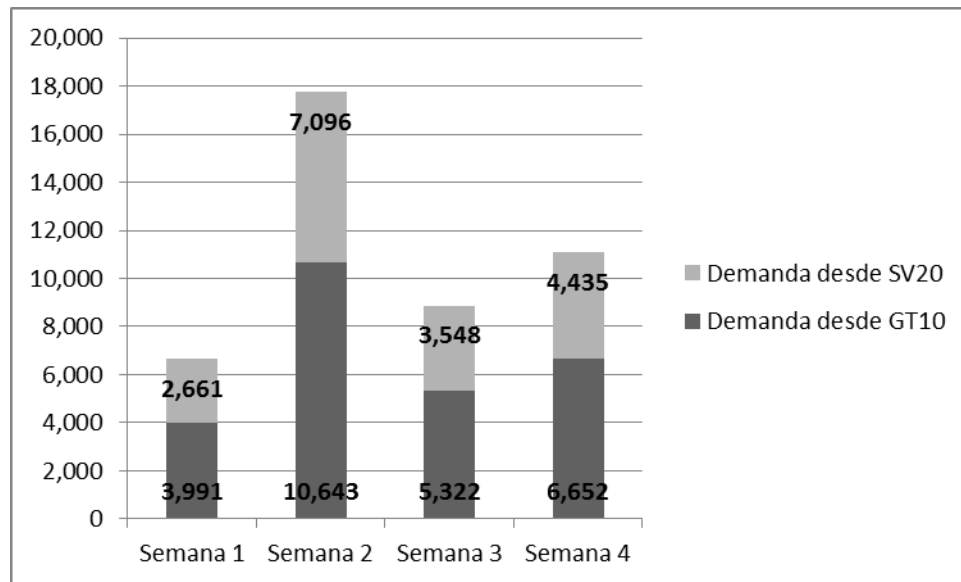
- Proceso de reabastecimiento de producto
- Proceso de preparación de producto
- Proceso de tránsito de producto
- Proceso de recepción de producto
- Proceso de ajustes a nivel sistema SAP y módulos

Esta capacitación se llevó a cabo de manera virtual en el portal de capacitaciones de la empresa. El objetivo era reforzar conocimientos. Los participantes fueron: Planificador de demanda, Planificador de suplido, personal de transportación, Gerente de país, supervisores de bodega, personal clave operativo y de ventas.

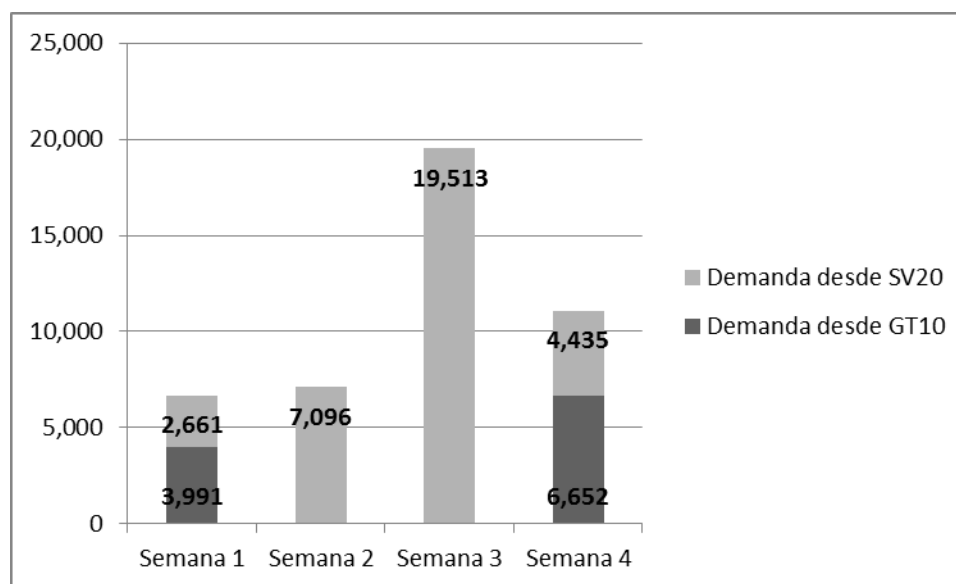
I. Ajuste de demanda a nivel sistema

En la semana del 29 de febrero de 2016, se hizo un ajuste de la demanda a nivel módulo SAP, es decir, la demanda adicional que se iba a despachar desde la bodega de El Salvador se reflejó en las fechas definidas.

Gráfica 2: Se muestra la distribución normal de estimación de demanda para marzo de 2016 en El Salvador. En color gris oscuro se muestra la cantidad de cajas que se despacharán desde Guatemala. En color gris claro se muestra la cantidad de cajas que se despacharán desde El Salvador.



Gráfica 3: Se muestra gráficamente como se visualiza el ajuste de demanda a nivel sistema. Se evidencia un pico de demanda para despacho desde SV20 en la semana tres. Las cantidades están dadas en cantidad de cajas.



Esto provocó que se reflejara un pico de demanda para los días de semana santa y la semana siguiente a ésta. A su vez esto provocó que el sistema al visualizar un pico de demanda, que comparado con el inventario disponible en bodega de El Salvador en ese momento y parámetros asociados a inventarios, era considerablemente mayor, por lo tanto activa alertas con solicitudes anticipadas de producto hacia bodega de El Salvador.

J. Producción

Los ajustes y alertas a nivel sistema, explosionaron las necesidades de producción y éste departamento trabajó en función de cumplir con el adelanto de producto hacia El Salvador.

K. Suplido de producto / Armado de camiones

Una vez se tuvo el producto disponible, las solicitudes de suplido de producto generadas por el sistema fueron atendidas y se procedió con el armado de camiones. En la semana del 15 de marzo 2016 se arman los camiones para cubrir la demanda, aproximadamente fueron enviadas 19,000 cajas de producto. Cada camión tiene capacidad de transportar alrededor de 1,000 cajas de producto. Entonces se arman un total de 19 camiones con producto.

L. Preparación de carga y tránsito de producto

Este requerimiento se le pasa al personal de trasportación, encargados de solicitar las unidades y responsables de garantizar el proceso de pago de impuestos y visado de facturas.

La bodega, el día 17 de marzo completa la carga de los 19 camiones con producto. Estos inician su tránsito el viernes 18 de marzo a primera hora de la mañana. Los camiones llegan a la bodega de El Salvador el domingo 20 de marzo.

M. Descarga de camiones en bodega El Salvador

El lunes 21 de marzo se tenían 19 camiones en espera de descarga en la bodega de El Salvador, lo que complicó la manipulación y maniobras en patio pues la bodega cuenta con capacidad limitada de espacio.

El personal de bodega de El Salvador procede con el inicio de descarga de producto, cuentan con una capacidad de descarga de dos unidades diarias. Asimismo durante el proceso de descarga se presenta otra problemática, el producto no cupo dentro de la bodega. El producto en tránsito más el inventario

normal de almacenaje en esa bodega, hicieron que sobrepasara su capacidad y niveles de utilización.

Sin embargo la falta de espacio en bodega de El Salvador se debió también, a que el mayor porcentaje de venta ocurrió en los últimos cinco días del mes y no a lo largo de lo que se tenía en el plan de demanda. Eso provocó que la utilización sobrepasara la capacidad máxima disponible en bodega de El Salvador. Asimismo varias órdenes grandes de compra ingresaron de manera anticipada para despacho desde Guatemala, lo que provocó que se reflejara un excedente de producto en bodega de El Salvador.

La falta de capacidad de descarga y espacio provoca que se generen pagos por demora de descarga al transportista que es una empresa subcontratada.

Para evitar el pago de demoras de descarga, se procedió con la descarga de producto en piso. El proceso de descarga finaliza el martes 29 de marzo. Para lograrlo se incurrió en pago de horas extras, para lograr descargar en promedio 4 unidades diarias.

Como se mencionó anteriormente como medio de documentación de la efectividad del proyecto, se creó un reporte en una hoja de cálculo, donde se llevó detalladamente el registro de producto que no se pudo entregar al cliente, junto con su causa raíz y se determinó el porcentaje de cumplimiento de demanda y nivel de servicio.

N. Evaluación de resultados

El lunes 4 de abril se llevó a cabo una reunión para evaluar el lanzamiento del proyecto. Se hizo una recopilación de puntos positivos y oportunidades de mejora. Se crea un plan de acción y se determinan las acciones correctivas para garantizar mejoras para los próximos asuetos largos de la DNM. En esta

reunión participan todos los miembros que estuvieron presentes desde el inicio del proceso de implementación del proyecto.

Se crea levanta un procedimiento de trabajo, este fue creado y documentado por el planificador de suplido de producto de *La empresa*.

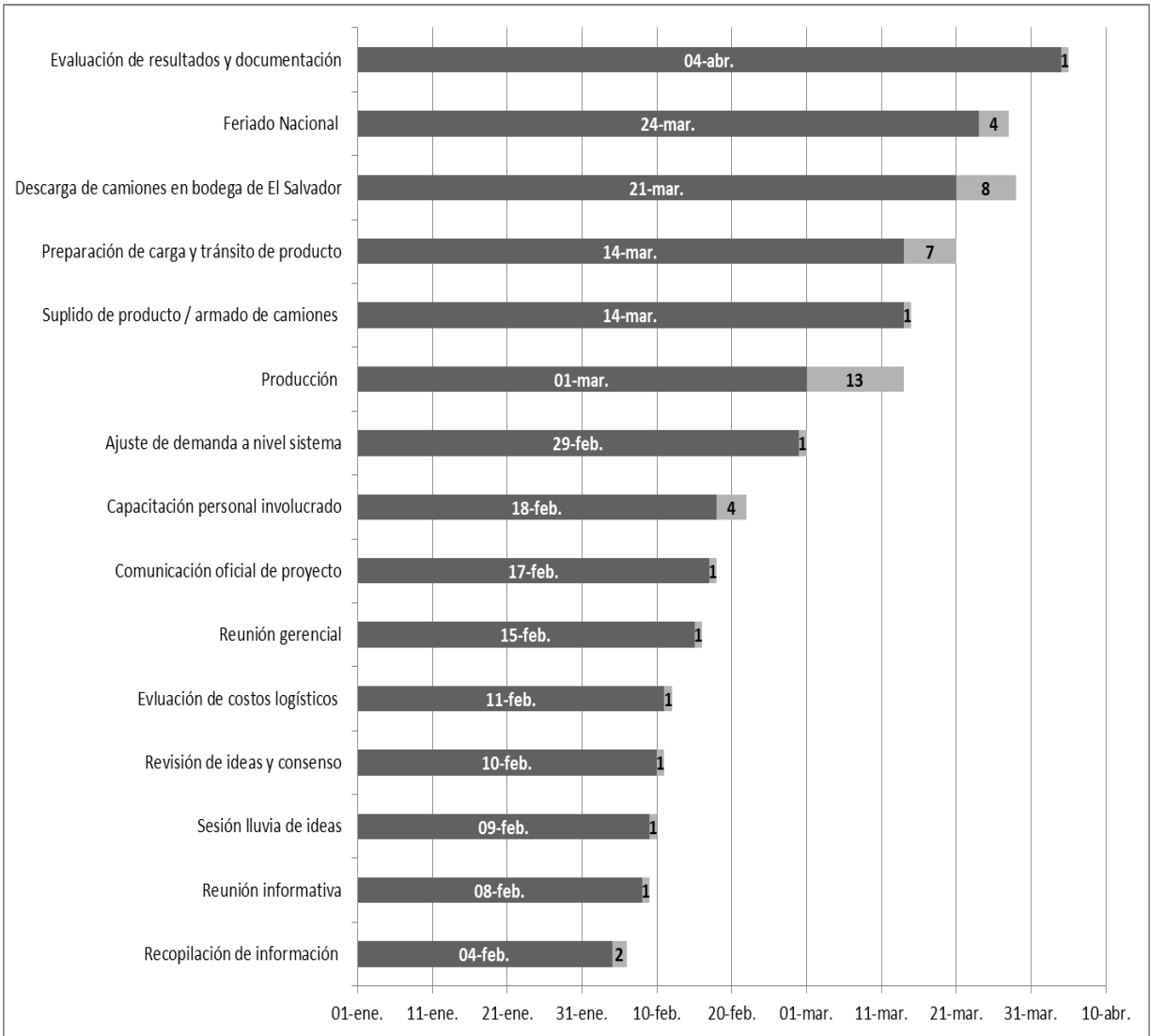
Todos los resultados serán detallados en la parte de análisis de resultados del presente trabajo.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 3: Muestra un listado de actividades que se llevaron a cabo para el desarrollo del proyecto.

#	Tarea	Comienzo	Duración días	Fin	Responsable
1	Recopilación de información	04-feb	2	05-feb	Gerente de suplido
2	Reunión informativa	08-feb	1	08-feb	Gerente de suplido
3	Sesión lluvia de ideas	09-feb	1	09-feb	Gerente de suplido
4	Revisión de ideas y consenso	10-feb	1	10-feb	Gerente de suplido
5	Evaluación de costos logísticos	11-feb	1	11-feb	Gerente de suplido
6	Reunión gerencial	15-feb	1	15-feb	Gerente de suplido
7	Comunicación oficial de proyecto	17-feb	1	17-feb	Gerente de suplido
8	Capacitación personal involucrado	18-feb	4	23-feb	Planeador de suplido
9	Ajuste de demanda a nivel sistema	29-feb	1	29-feb	Planeador de demanda
10	Producción	01-mar	13	13-mar	Gerente de producción
11	Suplido de producto / armado de camiones	14-mar	1	14-mar	Planeador de suplido
12	Preparación de carga y tránsito de producto	14-mar	7	20-mar	Bodega y transporte
13	Descarga de camiones en bodega de El Salvador	21-mar	8	29-mar	Operación El Salvador
	Feriado Nacional	24-mar	4	27-mar	
14	Evaluación de resultados y documentación	04-abr	1	06-abr	Varios
Total			45		

Gráfica 4: Muestra de manera gráfica el cronograma de actividades para la implementación del proyecto.



VII. ANÁLISIS Y RESULTADOS

A. Métricas de los objetivos propuestos

A continuación se presentan las ventajas y desventajas de las ideas extraídas de la sesión de lluvia de ideas que se llevó a cabo con varios miembros del equipo de *La Empresa*.

B. Análisis de Ideas

1. **Idea 1:** Fortalecer esfuerzos de venta para que toda la demanda se pueda vender un mes anterior, o bien que pueda venderse en una semana antes del cierre de DNM.

Ventajas	Desventajas
1. Se podrá cumplir con la demanda establecida para el mes en análisis.	1. Producción anticipada de producto, no se tiene inventario de materiales disponibles. 2. Saturación de producto en bodegas de cliente. 3. Falta de espacio en bodega de Guatemala. 4. Clientes en desacuerdo con adelanto de compra. 5. Crédito a clientes

2. **Idea 2:** Hablar con los clientes clave para poder solicitar su apoyo y que la venta se pueda dar de manera anticipada.

Ventajas	Desventajas
1. Se fortalece el canal de comunicación cliente y proveedor. 2. Cumplimiento de demanda y servicio.	1. Producción anticipada de producto, no se tiene inventario de materiales disponibles. 2. Saturación de producto en bodegas de cliente. 3. Falta de espacio en bodega de Guatemala. 4. Crédito a cliente.

3. **Idea 3:** Sacar un listado de productos con alto volumen de venta en El Salvador y realizar un trámite anticipado de visas para una determinada cantidad de producto.

Ventajas	Desventajas
1. Cumplimiento de niveles de servicio y demanda. 2. Disponibilidad de reaccionar ante alguna variación de venta en El Salvador. 3. Posibilidad de mantener el inventario en la bodega de Guatemala.	1. Tiempo de Reacción. Se tiene un tiempo de llegada y tránsito de Guatemala a El Salvador de 4 días. 2. No se puede facturar producto sin darle salida del inventario de bodega de Guatemala. Y para el visado es importante tener una factura física.

4. **Idea 4:** Negociar fechas de entrega con el cliente post asueto largo de la DNM.

Ventajas	Desventajas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento con el nivel de servicio y plan de demanda. 2. Se podrá cumplir con las entregas del cliente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es posible que la venta no sea registrada en el mes correspondiente. 2. Clientes desabastecidos de producto en determinado período de tiempo. 3. Clientes no conformes.

5. **Idea 5:** No entregar en esas fechas, suspender despachos de acuerdo al calendario de asuetos largos de la DNM.

Ventajas	Desventajas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de nivel de servicio y plan de demanda. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clientes desabastecidos por un período de tiempo. 2. Pérdida de participación en el mercado. 3. Clientes no conformes.

6. **Idea 6:** Adelantar reabastecimiento de producto a El Salvador, para que el inventario se encuentre de manera anticipada a la venta en bodega del mismo país.

Ventajas	Desventajas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de niveles de servicio y plan de demanda. 2. Producto disponible para cumplir con órdenes de clientes. 3. Cliente conforme. 4. Capacidad de reaccionar ante variabilidad de venta en El Salvador. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espacio de almacenaje limitado en bodega de El Salvador 2. Capacidad de descarga limitada de parte del equipo de El Salvador. 3. Posible riesgo de pago de demora de descarga de camiones

La idea descrita anteriormente fue la idea elegida por consenso en la reunión de gerentes. Fue la idea a la cual se le encontraron mejores oportunidades de implementación, pues desarrollarla no implicaba mucha inversión monetaria, recursos o negociaciones fuera de agenda con los clientes, quienes constantemente habían mostrado inconformidad ante la propuesta de adelantar su compra de producto durante los meses de asuetos largos de la DNM.

C. Análisis de venta

A continuación se presenta un historial de venta de la empresa.

Tabla 4: Se muestra un detalle de la demanda proyectada, la venta real y la variación de demanda. Los valores de demanda y venta están dados en cantidad de cajas.

Mes	Demanda 2016	Demanda 2015	Demanda 2014	Demanda 2013	Ventas 2015	Ventas 2014	Ventas 2013	Variación demanda 2015	Variación demanda 2014	Variación demanda 2013
Enero	46,925	47,023	48,193	50,874	45,120	45,214	46,339	-4%	-6%	-9%
Febrero	49,144	49,005	48,771	47,412	47,254	47,120	46,895	-4%	-3%	-1%
Marzo	44,347	42,641	45,867	49,875	38,124	41,001	44,103	-11%	-11%	-12%
Abril	47,018	48,107	48,043	48,815	45,210	46,257	46,196	-6%	-4%	-5%
Mayo	49,010	48,100	49,137	49,258	47,125	46,250	47,247	-2%	-6%	-4%
Junio	42,978	44,850	45,974	47,999	41,325	43,125	44,206	-8%	-6%	-8%
Julio	50,703	46,928	47,230	49,000	48,753	45,123	45,413	4%	-4%	-7%
Agosto	40,507	38,949	42,783	49,250	35,789	37,451	41,137	-8%	-12%	-16%
Septiembre	49,450	48,108	48,150	49,987	47,548	46,258	46,298	-1%	-4%	-7%
Octubre	46,928	47,068	47,942	49,540	45,123	45,258	46,098	-4%	-6%	-7%
Noviembre	48,661	48,108	48,084	48,785	46,789	46,258	46,234	-3%	-4%	-5%
Diciembre	38,383	36,906	41,566	47,852	32,124	35,487	39,968	-13%	-15%	-16%
Total	554,053	545,794	561,741	588,647	520,284	524,802	540,135	-5%	-7%	-8%

Los valores en las columnas de “Demanda” representan la proyección de venta que determinó el departamento de planeación de demanda en trabajo colaborativo con el departamento de venta y mercadeo. Básicamente lo que se esperaba vender en función de un análisis histórico, promociones y esfuerzos de venta.

Ahora bien, los valores en las columnas “Ventas” representan lo que realmente se vendió en cada año.

La variación de demanda representa la precisión de la demanda proyectada versus la cantidad de cajas que realmente se vendieron.

Los renglones en color gris claro representan los meses donde ocurren los asuetos largos de la DNM. En estos meses es fácil evidenciar que hubo una brecha importante entre la demanda y la venta.

Tabla 5: En la siguiente tabla se muestra la cantidad de cajas vendidas versus la cantidad de cajas que el cliente realmente ordenó.

Mes	Ventas 2015	Ventas 2014	Ventas 2013	Ordenado 2015	Ordenado 2014	Ordenado 2013
Enero	45,120	45,214	46,339	46,100	46,000	46,521
Febrero	47,254	47,120	46,895	47,985	47,998	47,654
Marzo	38,124	41,001	44,103	43,405	45,160	48,117
Abril	45,210	46,257	46,196	45,998	47,143	46,852
Mayo	47,125	46,250	47,247	47,823	47,120	47,652
Junio	41,325	43,125	44,206	41,775	43,900	44,888
Julio	48,753	45,123	45,413	49,652	45,720	46,177
Agosto	35,789	37,451	41,137	40,550	41,880	46,209
Septiembre	47,548	46,258	46,298	47,787	46,900	46,987
Octubre	45,123	45,258	46,098	46,000	45,963	46,987
Noviembre	46,789	46,258	46,234	47,699	46,784	46,875
Diciembre	32,124	35,487	39,968	38,528	42,395	47,170
Total	520,284	524,802	540,135	543,302	546,963	562,089

En esta gráfica se observa la brecha que existe entre la cantidad de cajas ordenadas por el cliente y la cantidad de cajas que realmente se lograron vender.

Esta brecha ocurre por varias razones: atrasos de producción, demoras de arribo de producto a bodega, productos con problemas de calidad, variación de demanda, y situaciones puntuales como los asuetos largos de la DNM.

Los meses marcados con color gris claro representan los meses donde ocurren los asuetos largos de la DNM. Es en estos meses donde se reporta la mayor variación entre la cantidad de cajas que ordenó el cliente versus lo que se tenía disponible para poder despachar.

A continuación se muestra una tabla con el porcentaje de servicio. El objetivo que tiene la compañía es tener un nivel de servicio igual o superior a un 98.5%.

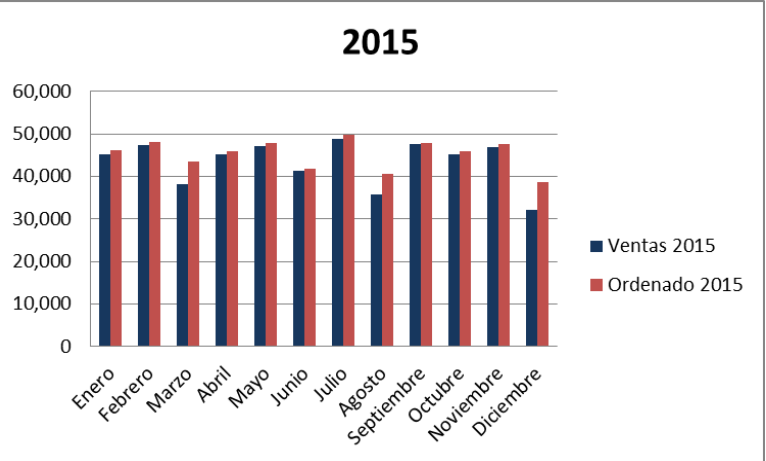
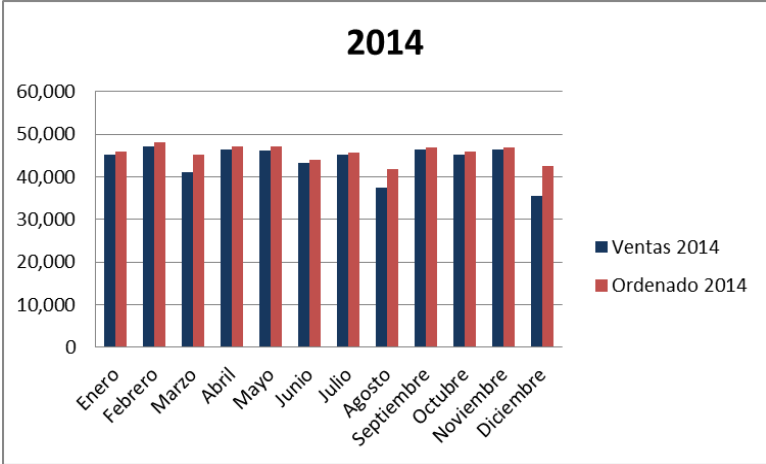
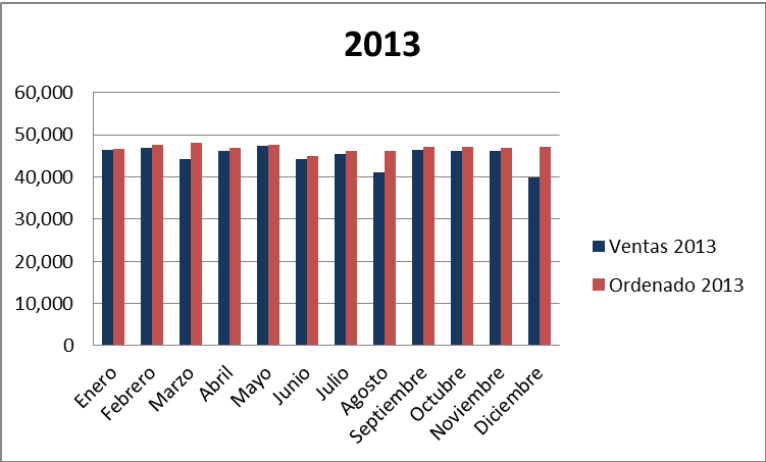
Tabla 6: Se muestra el porcentaje de servicio obtenido a lo largo de los meses para cada uno de los últimos tres años.

Mes	%Servicio 2015	%Servicio 2014	%Servicio 2013
Enero	97.87%	98.29%	99.61%
Febrero	98.48%	98.17%	98.41%
Marzo	87.83%	90.79%	91.66%
Abril	98.29%	98.12%	98.60%
Mayo	98.54%	98.15%	99.15%
Junio	98.92%	98.23%	98.48%
Julio	98.19%	98.69%	98.35%
Agosto	88.26%	89.42%	89.02%
Septiembre	99.50%	98.63%	98.53%
Octubre	98.09%	98.47%	98.11%
Noviembre	98.09%	98.88%	98.63%
Diciembre	83.38%	83.71%	84.73%
Total			

En los meses de asueto largo de la DNM se ve cómo el porcentaje de servicio decae significativamente, quedando por varios puntos debajo de la meta del indicador de servicio. En el último año el porcentaje de servicio durante los meses de asueto largo de la DNM, se mantiene por debajo del 90%.

En las siguientes gráficas se muestra la relación entre la cantidad de cajas totales solicitadas mensualmente versus la cantidad de cajas que se entregaron físicamente.

Gráfica 5: Se muestra gráficamente la cantidad de cajas ordenadas y la cantidad de cajas despachadas. No se muestran datos pues su objetivo es que de manera visual sea fácil detectar que existe una brecha importante para los meses donde ocurren los asuetos largos de la DNM. Entre los años 2013 a 2015.



D. Revisión de utilización en bodega del SV

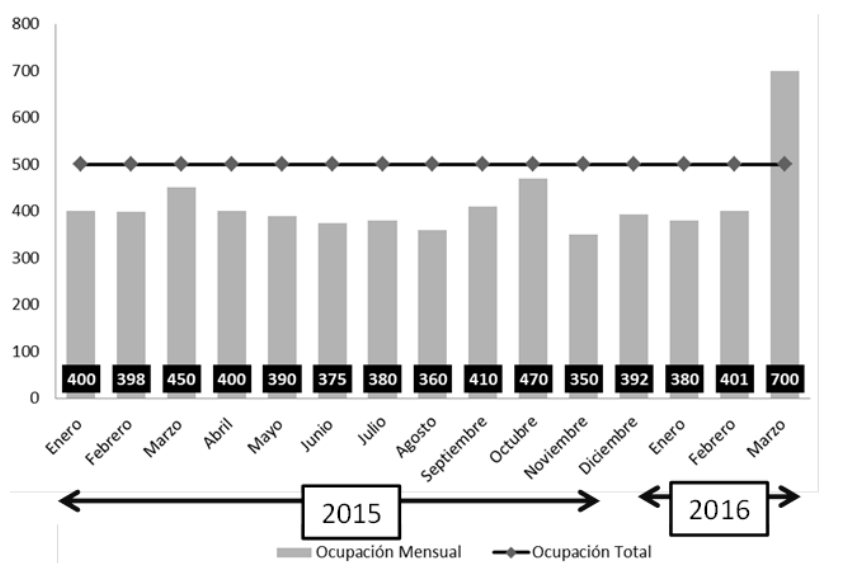
A continuación se comparte información sobre el almacenaje en bodega de El Salvador:

Tabla 7: En la siguiente tabla se muestra la cantidad de tarimas totales que se pueden almacenar en la bodega de El Salvador y la cantidad de tarimas que se almacenaron en la bodega a lo largo de los meses del año 2015. El porcentaje de utilización es el cociente de la ocupación mensual entre la ocupación total disponible.

Mes	Ocupación total	Ocupación mensual	Porcentaje de ocupación
Enero	500	400	80%
Febrero	500	398	80%
Marzo	500	450	90%
Abril	500	400	80%
Mayo	500	390	78%
Junio	500	375	75%
Julio	500	380	76%
Agosto	500	360	72%
Septiembre	500	410	82%
Octubre	500	470	94%
Noviembre	500	350	70%
Diciembre	500	392	78%

La ocupación en la siguiente tabla está dada en cantidad de tarimas de producto. El promedio de utilización a lo largo del 2015 fue del 80%.

Gráfica 6: Se muestra la utilización durante el mes de implementación del proyecto en marzo 2016, donde se alcanza una ocupación de 700 tarimas, sobrepasando la utilización máxima de 500 tarimas.



E. Estimación costos logísticos para la implementación del proyecto

Para elegir el proyecto que se implementó se llevó a cabo un consenso de gerentes, planificadores y finalmente con el director general.

Se hizo una revisión de los costos logísticos adicionales que se tendrían que incurrir para llevar a cabo el proyecto:

Tabla 8: En la siguiente tabla se muestra un pequeño detalle de los costos variables logísticos proyectados para el consenso y aceptación del proyecto.

Costos variables	
Mano de obra	\$78
Alquiler de equipo	\$240
Transportación	\$2,950
Total	\$3,268

Debido a que existe una demanda para El Salvador dividida entre Guatemala y ese país, ya existen gastos logísticos considerados para el proceso de suplido de producto para El Salvador. Entonces los costos adicionales son relativamente bajos.

Se estimaron 10 horas extras para cada uno de los 4 operadores de montacargas que se tienen en bodega de El Salvador. Al igual que 10 horas adicionales por cada uno de los 4 montacargas que se tienen en bodega. Y finalmente un estimado de 10 camiones adicionales a los que mensualmente se utilizan para el traslado de producto entre Guatemala y El Salvador.

Tabla 9: En la siguiente tabla se muestra la pérdida de venta en dólares debido a los asuetos largos de la DNM. Se muestra la información comprendida entre los años 2013 y 2015.

Mes	Pérdida venta 2015	Pérdida venta 2014	Pérdida venta 2013
Marzo	\$204,360	\$159,480	\$151,400
Agosto	\$183,120	\$169,240	\$194,960
Diciembre	\$249,880	\$269,640	\$279,960
Total	\$637,360	\$598,360	\$626,320

La pérdida de la venta se estima tomando la cantidad de cajas que no se lograron vender en cada mes, por el precio promedio por caja, que tiene un precio aproximado de \$40.

Para la toma de decisión sí era beneficioso para el negocio la implementación del proyecto bastó con mostrar en la reunión de gerencia ambos datos de las tablas presentadas anteriormente. El costo de implementarlo representaba menos del 1% aproximadamente de lo que la pérdida de ventas implicaba anualmente.

F. Resultados de la implementación del proyecto

Una vez implementado el proyecto se llevó a cabo la construcción del análisis financiero para determinar los beneficios monetarios de su implementación.

Para iniciar la construcción del análisis financiero se hizo la estimación de costos:

Tabla 10: En esta tabla se muestran los costos de mano de obra generados en bodega de El Salvador.

Función	Salario mensual	Horas mensuales	Cantidad	Total \$	Horas extras	Total \$
Montacarguistas	\$350	180	2	\$700	25	\$97
Apiladores de producto	\$350	180	2	\$700	25	\$97
Gerente El Salvador	\$900		1	\$900	0	\$0
Personal administrativo y de ventas	\$500		5	\$2,500		
			10	\$4,800		\$194

Tabla 11: En esta tabla se muestran los costos de mano de obra generados de la operación en Guatemala.

Función	Salario mensual	Horas mensuales	Cantidad	Total \$	Horas extras	Total \$
Operadores de Planta	\$250		100	\$25,000		\$0
Montacarguistas	\$280		1	\$280		\$0
Gerente de Planta	\$800		1	\$800		\$0
Gerente de Suministro	\$700		1	\$700		\$0
Gerente de Transportación	\$700		1	\$700		\$0
Gerente de Demanda	\$700		1	\$700		\$0
Director de Gerencia	\$1,000		1	\$1,000		\$0
Planeadores Varios	\$400		5	\$2,000		\$0
Otros	\$400		9	\$3,600		\$0
			120	\$34,780		\$0

Para los costos extras de mano de obra en bodega de El Salvador, debido a la demora de descargas y la alta utilización de bodega, se incurrió en un total de 25 horas extras por operador de montacargas en esa bodega.

Dentro de la operación de Guatemala no se detectan horas extras incurridas por la planificación del proyecto.

Tabla 12: En esta tabla se muestran los costos logísticos normales mensuales de alquiler de equipo y los costos extras incurridos por la implementación del proyecto. Considera el alquiler de equipo de la operación de Guatemala y El Salvador.

Tipo	Costo / hora	Horas mensuales	Cantidad	Total \$	Horas extras	Total \$
Montacargas tipo A	\$6	180	7	\$7,560	25	\$300
Montacargas tipo B	\$6	180	7	\$7,560	25	\$300
				\$15,120		\$600

El costo extra de alquiler de equipo fue en bodega de El Salvador por un total de \$600. Se consideran 4 montacargas que se utilizan en ese país, y un total de 25 horas por cada uno de los montacargas.

Tabla 13: En esta tabla se muestran los costos logísticos relacionados al transporte de producto desde bodega de Guatemala a bodega El Salvador.

Tipo	Costo flete	Cantidad mensuales	Total \$	Envío extras	Total \$
Camión pequeño	\$150	20	\$3,000	5	\$750
Trámites aduana	\$45	20	\$900	5	\$225
Demoras de descarga	\$100	0	\$0	17	\$1,700
			\$3,900		\$2,675

La cantidad mensual, se refiere a la cantidad de camiones que se utilizan en promedio al mes para reabastecimiento de producto o entregas directas donde el cliente.

Solamente se emplearon cinco camiones extras para el traslado de producto durante el mes de marzo hacia bodega de El Salvador. Sin embargo fueron 17 penalizaciones de atraso de descarga las que se pagaron por falta de espacio en bodega de El Salvador y falta de capacidad de descarga en la misma bodega.

Tabla 14: En esta tabla se muestran los costos de alquiler de bodega.

Cantidad	Posiciones	Costo mensual	Total	Total cajas	Precio almacenaje por caja
Bodega producción 1			\$0	0	\$0.00
Bodega almacenaje Guatemala	1200	\$15,000	\$15,000	52800	\$0.28
Bodega almacenaje El Salvador	500	\$16,000	\$16,000	22000	\$0.73
			\$31,000		

La bodega de Guatemala y El Salvador, ambas bodegas son alquiladas, estos son costos fijos que no afectaron durante la implementación del proyecto.

Tabla 15: En estas tablas se muestra un comparativo del resumen de costos fijos y variables con la implementación del proyecto y sin la implementación del mismo.

Sin implementación		Con implementación	
Costos variables		Costos variables	
Mano de obra	\$39,580	Mano de obra	\$44,574
Alquiler de equipo	\$15,120	Alquiler de equipo	\$15,720
Transportación	\$3,900	Transportación	\$6,575
Total	\$58,600	Total	\$66,869
Costos fijos		Costos fijos	
Renta	\$31,000	Renta	\$31,000
Electricidad	\$3,205	Electricidad	\$3,205
Agua potable	\$641	Agua potable	\$641
Otros gastos	\$897	Otros gastos	\$897
Total	\$34,846	Total	\$34,846

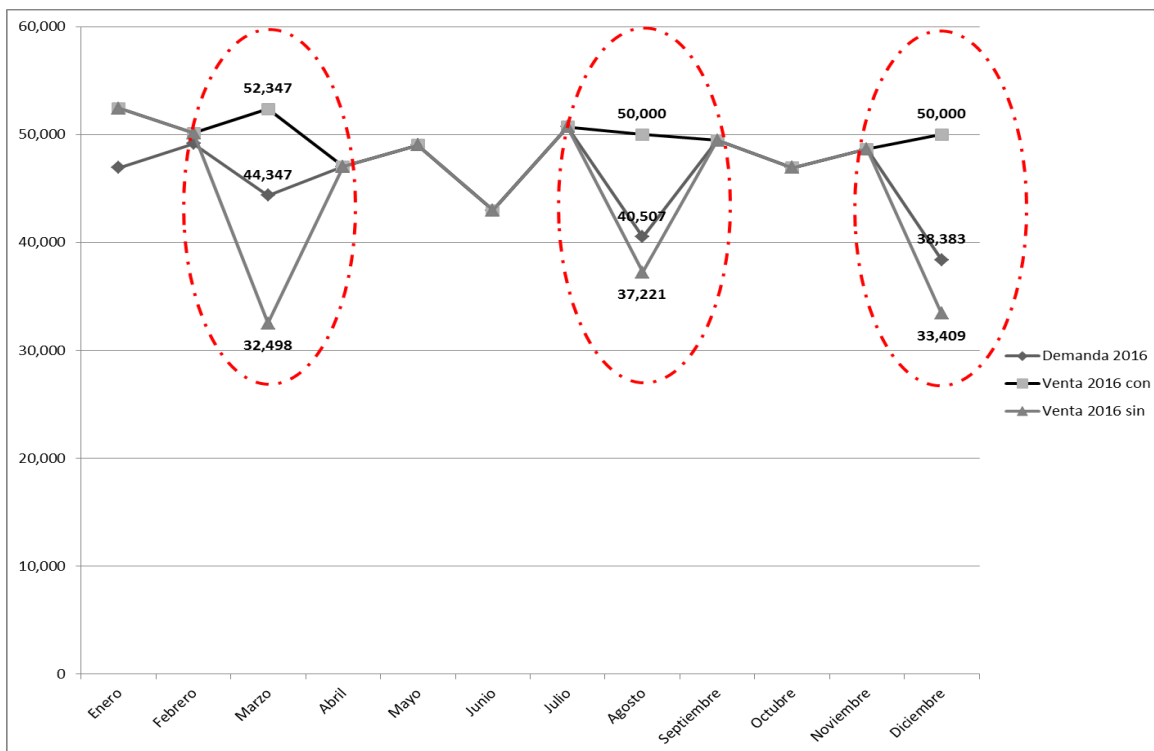
En este comparativo de escenarios es evidente notar que implementando el proyecto se incurrió en un costo superior al estimado, igual a \$8,269, un 253% del estimado para la implementación del proyecto.

A continuación se presenta un análisis de venta y proyección de demanda para el año 2016:

Tabla 16: En esta tabla se muestra venta real en 2016 para los meses de enero, febrero y marzo. Se incluye una proyección para estimar las ventas con la implementación del proyecto y un escenario sin la implementación del proyecto.

Mes	Demanda 2016	Venta 2016 con	Venta 2016 sin
Enero	46,925	52,417	52,417
Febrero	49,144	50,147	50,147
Marzo	44,347	52,347	32,498
Abril	47,018	47,018	47,018
Mayo	49,010	49,010	49,010
Junio	42,978	42,978	42,978
Julio	50,703	50,703	50,703
Agosto	40,507	50,000	37,221
Septiembre	49,450	49,450	49,450
Octubre	46,928	46,928	46,928
Noviembre	48,661	48,661	48,661
Diciembre	38,383	50,000	33,409
Total	554,053	589,659	540,439

Gráfico 7: En esta gráfica se muestra la demanda proyectada 2016, la venta proyectada 2016 con la implementación del proyecto y la venta proyectada 2016 sin la implementación del proyecto.



Se evidencia gráficamente que existe un beneficio con la implementación del proyecto en los meses afectados por los asuetos largos de la DNM. Existe una tendencia de crecimiento o bien, al menos cumplimiento de la demanda fijada.

Para estimar las cajas que no serían entregadas sin la implementación de proyecto se utilizó una ecuación de tendencia para proyectar el valor de cajas 2016.

Tabla 17: En esta tabla se muestran las cajas pérdida de venta a raíz de los asuetos largos de la DNM.

Mes	2013	2014	2015
Marzo	3,785	3,987	5,109
Agosto	4874	4231	4578
Diciembre	6999	6741	6247

Con estos valores se generó la ecuación de tendencia para obtener la estimación de cajas no entregadas para los meses de marzo, agosto y diciembre 2016.

Gráfica 8: En esta gráfica se muestra la ecuación de tendencia. La número 1 para el mes de marzo, la número 2 para el mes de agosto y la número 3 para el mes de diciembre.

$$1. y = 460 x^2 - 1,852,218x + 1,864,520,879$$

$$2. y = 495x^2 - 1,994,008x + 2,008,119,323$$

$$3. y = -118x^2 - 474,928x - 477,867,123$$

De esta forma se determinan la cantidad de cajas que se estarían dejando de vender por falta de disponibilidad de producto en El Salvador por los asuetos largos de la DNM.

A continuación la proyección de cajas para 2016:

Tabla 18: En esta tabla se muestra la proyección de pérdida de venta para el año 2016, habiendo utilizado las ecuaciones de tendencias para los meses en análisis.

Meses	2014	2015	2016
Marzo	3,987	5,109	7,151
Agosto	4231	4578	5915
Diciembre	6741	6247	5517

Habiendo determinado los costos fijos y variables se desarrolla un análisis financiero para determinar las ganancias obtenidas.

Tabla 19: En esta tabla se muestra el análisis financiero realizado, la columna en gris oscuro corresponde a los datos sin la implementación del proyecto y la columna gris claro son los datos con la implementación del proyecto.

			2013	2014	2015	2016	2016
Proyección de ventas			100%	103%	101%	96%	88%
unidades		566,620	540,135	524,802	520,284	540,439	589,659
Estado de resultados proyectado			1	2	3	4	5
Ventas		\$ 40.00	\$21,605,412	\$20,992,080	\$20,811,360	\$21,617,576	\$23,586,357
<u>Costos de producción y almacenaje</u>							
Costo de materia prima	Costos variables	10	\$5,401,353	\$5,248,020	\$5,202,840	\$5,404,394	\$5,896,589
Costo de mano de obra	Costos fijos	39580	\$39,580	\$39,580	\$39,580	\$39,580	\$44,574
Renta	Costos fijos	31000	\$31,000	\$31,000	\$31,000	\$31,000	\$31,000
Electricidad	Costos fijos	3205	\$3,205	\$3,205	\$3,205	\$3,205	\$3,205
Agua potable	Costos fijos	641	\$641	\$641	\$641	\$641	\$641
Otros gastos	Costos variables	897	\$897	\$897	\$897	\$897	\$897
Alquiler de equipo	Costos variables	15120	\$15,120	\$15,120	\$15,120	\$15,120	\$15,720
Ganancia bruta			\$16,113,616	\$15,653,616	\$15,518,076	\$16,122,738	\$17,593,730
<u>Costos de comercialización</u>						4%	13%
Gastos de publicidad	Costo variable	8	\$4,321,082	\$4,198,416	\$4,162,272	\$4,323,515	\$4,717,271
Ganancia de operación			\$11,792,533	\$11,455,200	\$11,355,804	\$11,799,223	\$12,876,458
Depreciación operativa		0.5%	\$108,027	\$104,960	\$104,057	\$108,088	\$117,932
EBIT			\$11,684,506	\$11,350,240	\$11,251,748	\$11,691,135	\$12,758,526
Impuestos		19%	\$2,240,581.32	\$2,176,488	\$2,157,603	\$2,241,852	\$2,446,527
Ganancia neta			\$9,551,952	\$9,278,712	\$9,198,202	\$9,557,371	\$10,429,931

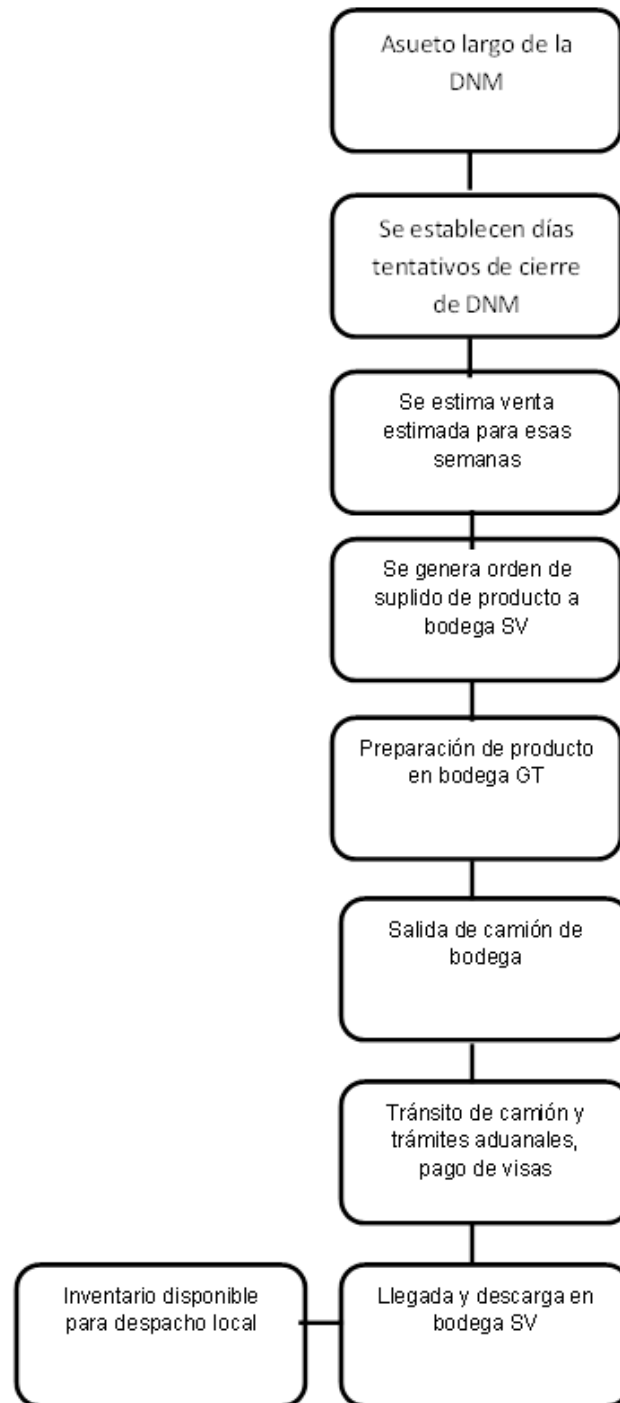
Para la estimación del análisis financiero se investigaron valores cercanos de impuestos aplicados para *La Empresa*, ya que por tema de confidencialidad hubo información que no fue compartida por la empresa. Asimismo se hizo una estimación de un 0.5% de depreciación.

Sin la implementación del proyecto se proyecta un crecimiento del 4% de ganancias netas referente al año 2015. Ahora bien, con la implementación del proyecto a lo largo del año 2016, y las proyecciones de venta, se estima un crecimiento del 13% en ganancias netas.

Asimismo se hizo la estimación del EBIT (Earnings Before Interests and Taxes), el cual despliega un valor positivo. Habría que ahondar si este valor positivo no está afectado por las políticas de financiamiento, de tributación, de amortización y depreciación que impactan al negocio. Sin embargo para efectos de análisis del proyecto, se evidencia que la implementación del proyecto es positiva.

G. Diagrama de operación de procesos para asuetos largos de la DNM

Gráfica 9: En esta gráfica se muestra el nuevo proceso para manejo de cierres de DNM por asuetos largos.



H. Detección de Necesidades de Capacitación































Durante la implementación del proyecto se detectan algunas necesidades de capacitación. Para lo cual se propone reforzar conocimientos básicos de manejo de producto.

A continuación se presentan algunos de los puntos que se tienen programados en el plan de capacitación:

- Conceptos básicos de manejo de inventarios
- Diagrama de flujo del proyecto: roles y responsabilidades
- Modificación parámetros a nivel sistema
- Proyecciones y KPIs
- Proceso de abastecimiento de producto
- Proceso de demanda

La Empresa cuenta con un portal virtual, esto promueve que los empleados puedan reforzar los conocimientos con la frecuencia que deseen y la cantidad de veces deseada.

Tabla 20: En esta tabla se muestra la matriz de cumplimiento de cursos de los miembros, correspondientes a cada uno de los departamentos listados.

Curso	1	2	3	4	5	6
Departamento de demanda	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%
Departamento de suplido	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%
Personal de ventas	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%
Personal de mercadeo	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%
Personal de El Salvador	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%

En la matriz se puede observar que el 100% del personal cumplió con el plan de capacitación que se les asignó para reforzar conocimientos y así potencializar los aportes del personal a lo largo de todo el proceso de implementación del proyecto.

VIII. CONCLUSIONES

1. Se desarrolló y se implementó un sistema de trabajo para garantizar la entrega en tiempo de producto a clientes en El Salvador durante los asuetos largos de la Dirección Nacional de Medicamentos. Este sistema de trabajo consistió en el envío anticipado de producto a la bodega de El Salvador, de manera que aún pudiera ser visado e ingresar al territorio salvadoreño, para disponer del producto cuando los clientes del mismo país lo solicitaran. El mes de implementación del proyecto fue durante semana santa del año 2016, esto debido a que es la fecha donde sucede el primer asueto largo de la DNM en el año.
2. Durante el mes de implementación del proyecto se obtuvo una precisión de demanda igual a un 18% y un nivel de servicio igual al 97.46%. La estimación de demanda para este mes fue subestimada por el departamento de demanda debido al histórico de venta, razón por lo que la variación de venta está fuera del rango esperado. El nivel de servicio durante marzo fue de 97.46%, 10 puntos arriba comparado con el porcentaje obtenido durante el año 2015.
3. El proyecto tuvo un costo variable real de implementación igual a \$8,269. Asimismo se tuvo un crecimiento de ganancias netas del 2015 al 2016, con la implementación del proyecto, del 13% lo que justifica y refleja la efectividad del proyecto.
4. Se capacitó el 100% del personal involucrado dentro de la implementación del proyecto. El proceso de capacitación se llevó a cabo en el portal virtual de *La Empresa*. Se llenó una matriz de control para garantizar el 100% del cumplimiento.

5. Durante años anteriores en el mes de marzo se han registrado en promedio 4,000 cajas de pérdida de venta por falta de inventario por cierres de DNM durante asuetos largos. En marzo 2016 se registraron sólo 1,100 cajas de pérdida de venta, una reducción de casi un 70%.
6. Existe un valor intangible que se obtuvo con la implementación del proyecto, la imagen de la empresa que se refleja a través de la satisfacción de sus clientes pues la empresa ahora será capaz de cumplir los compromisos de venta con clientes en territorio salvadoreño durante cierres de la DNM por asuetos largos.

IX. EXPERIENCIAS Y RECOMENDACIONES

1. Para evitar que en próximas oportunidades exista un acumulado de camiones con producto en bodega de El Salvador y que se incurra en costos adicionales de mano de obra, demoras de descargas, se recomienda que el producto sea armado y enviado con al menos tres semanas de anticipación, esto garantiza un abastecimiento de producto repartido de manera más eficiente y productivo.
2. Se recomienda que la empresa para estos asuetos largos de la DNM, pueda negociar el uso de furgones de 20 toneladas, que reducirán el costo de transporte, pues tiene mayor capacidad de carga, haciendo más eficiente el traslado de producto terminado para estas fechas.
3. Evaluar el alquiler de una bodega temporal para los asuetos largos de la DNM, con el objetivo de evitar que se quede producto en piso o bien en áreas inadecuadas que pongan en riesgo su integridad.
4. Se logró la participación proactiva de todas las partes involucradas, todos los involucrados fueron muy entusiastas a lo largo de toda la implementación del proyecto.
5. Es importante analizar las otras razones que generan pérdida de venta y generan imprecisiones de demanda mayores a 10% mensuales, encontrando la causa raíz y generar acciones correctivas a corto plazo. O bien, hacer un reajuste de la proyección de demanda en base a una capacidad real de la empresa y así no castigar los indicadores de demanda y servicio.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. *Dirección Nacional de Medicamentos*:
<http://www.medicamentos.gob.sv/index.php/>. Enero 2016.
2. FREDERICK, H. *Introducción a la Investigación de Operaciones*. 8ª edición. Ciudad de México: McGraw Hill. 2006. 2074 págs.
3. HORNE, J. *Fundamentos de Administración Financiera*. 13ª edición. Ciudad de México: Pearson. 2010. 746 págs.
4. THOMPSON, P. *Administración Estratégica, teorías y casos*. 18ª edición. Ciudad de México: McGraw Hill. 2012. 698 págs.
5. VARQUERO, Luis. Enero 2016. Cliente de correo electrónico "La Empresa". Dirección Nacional de Medicamentos.

XI. ANEXOS

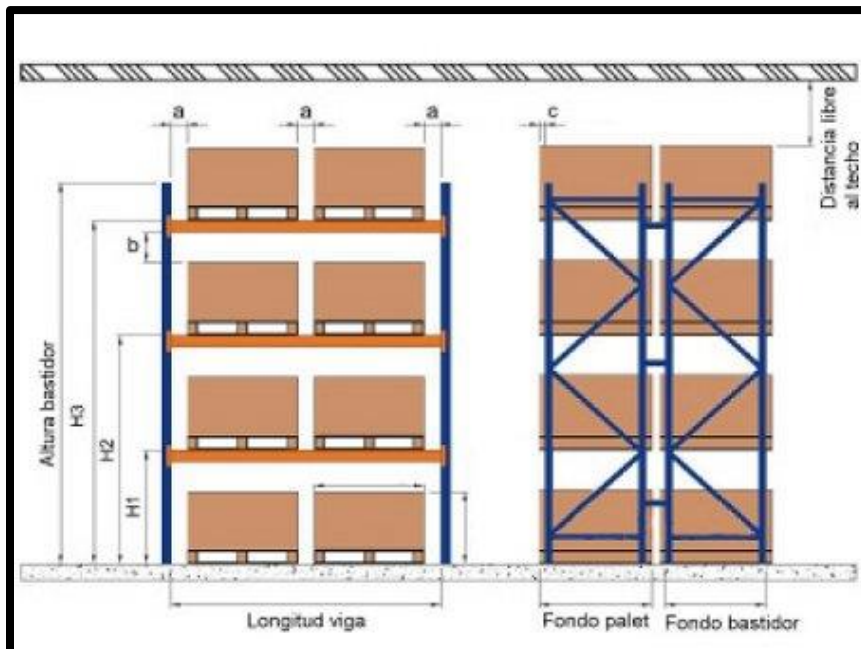
A. Tipos de camiones

Gráfica 10: Se muestran el tipo de camiones que se utilizan en La Empresa para el traslado de producto.



B. Tipos de estanterías de paletizado

Gráfica 11: Se muestra la bodega y las estanterías que se utilizan para almacenaje de producto en bodega de Guatemala y El Salvador.



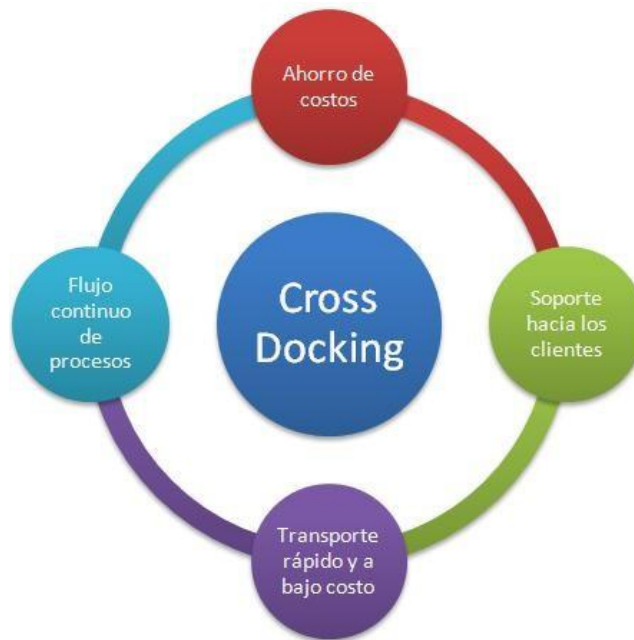
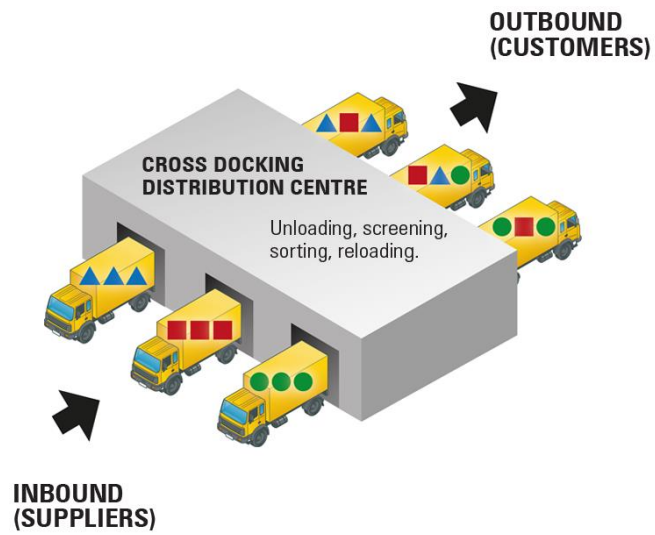
C. Tipos de montacargas

Gráfica 12: Se muestran los tipos de montacargas que se utilizan en bodega de Guatemala y El Salvador, montacargas de operador parado para almacenaje de producto en estanterías y montacargas de operador sentado para la descarga y manipulación de producto.



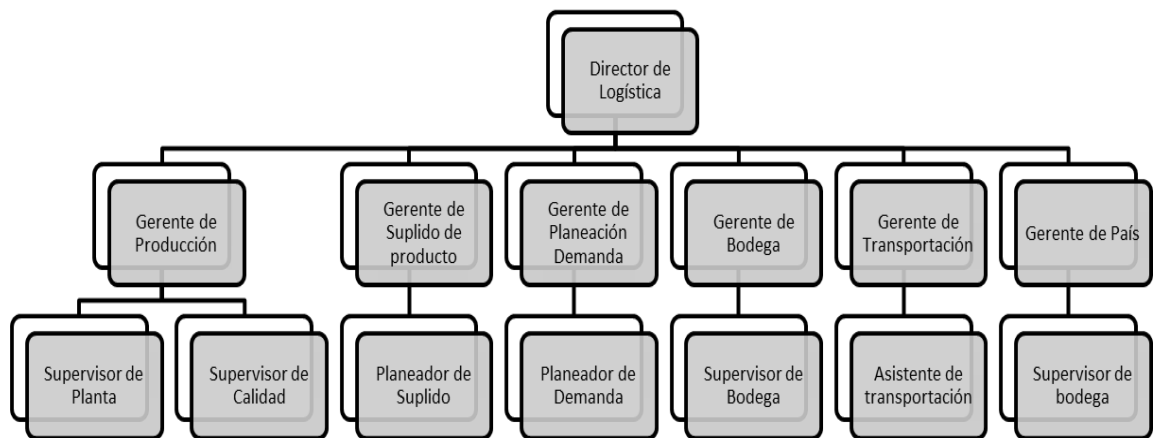
E. Proceso de Cross Docking

Gráfica 14: Proceso de Cross Docking.



F. Organigrama de *La Empresa*

Gráfica 15: Se muestra organigrama de *La Empresa*.



G. Manejo de abastecimiento de producto para El Salvador durante asuetos largos de la DNM

Gráfica 16: La Figura A muestra el proceso inicial, la Figura B muestra el proceso final.

