



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROPUESTA DE MEJORA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO  
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN LA  
EMPRESA AXL SYSTEM

AUTOR

Carlos Andrés Bolaños Saavedra

AÑO

2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROPUESTA DE MEJORA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MEDIANTE  
LA APLICACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN LA EMPRESA AXL  
SYSTEM

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial”

Profesor Guía

MBA. Edison Rubén Chicaiza Salgado

Autor

Carlos Andrés Bolaños Saavedra

Año

2018

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de mejora en la prestación del servicio mediante la aplicación de gestión por procesos en la empresa AXL System, a través de reuniones periódicas con el estudiante Carlos Andrés Bolaños Saavedra, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Edison Rubén Chicaiza Salgado  
Master in Business Administration  
CI: 1710329036

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de mejora en la prestación del servicio mediante la aplicación de gestión por procesos en la empresa AXL System, de Carlos Andrés Bolaños Saavedra, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

César Alberto Larrea Araujo  
Magister en Gerencia Empresarial  
CI: 1707315212

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Carlos Andrés Bolaños Saavedra

CI: 1723007728

## **Agradecimientos**

A Dios por llenarme de bendiciones y permitirme culminar mis estudios. A mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida que me ha permitido crecer personal y profesionalmente. A mi profesor guía por su dirección y consejos durante este proceso y finalmente a la empresa que me permitió desarrollar en proyecto.

## **Dedicatoria**

Este proyecto se lo dedico a mi padre y a mi madre que gracias a su apoyo incondicional he alcanzado todas las metas que me he propuesto. A mi hermana por su ayuda y soporte cuando la he necesitado. A mi abuela que me cuida desde el cielo y mi familia que es parte importante de mi vida.

## **RESUMEN**

AXL System es una empresa dedicada al alquiler de equipos audiovisuales para eventos tanto personales como empresariales. Actualmente la empresa presenta problemas operativos al no contar con un modelo adecuado de gestión. Razón por la cual se establecerá una propuesta de mejora para la prestación de sus distintos servicios estableciendo un modelo de gestión por procesos para aquellos procesos claves o agregadores de valor como son: ventas, operaciones y logística; control de almacenaje e inventarios.

El presente trabajo de titulación aplica distintas metodologías de gestión por procesos como: diagramación BPMN, caracterizaciones, hojas de trabajo estandarizado, mapas y manuales de procesos; herramientas que son aplicadas para llegar a establecer una propuesta de mejora, la cual es sometida a varios análisis para ver su viabilidad y los ahorros de recursos humanos y económicos que generará, para un aumento de la rentabilidad de la empresa.

## **ABSTRACT**

AXL System is a company dedicated to the rental of audiovisual equipment for personal and business events. Currently, the company has operational problems because it does not have an adequate management model. This is the reason why an improvement proposal is established for the rendering of services that differ in a process management model for those key processes or value aggregators such as: sales, operations and logistics, storage control and inventories.

The present titration work uses different processes management methodologies such as: BPMN diagramming, characterizations, standardized worksheets, maps and process manuals; tools that are applied to reach a state in an improvement, which is an analysis for its viability and represents a saving of human and economic resources to increase the profitability of the company.

# ÍNDICE

1. Antecedentes .....	1
1.2. Descripción de la Empresa.....	2
1.2.1 Oferta de productos .....	3
1.2.2 Modalidades de servicio .....	4
1.2.3 Costo de alquiler y participación económica por equipo.....	6
1.2.4 Constitución de la empresa .....	8
1.2.5 Mercado.....	9
1.2.6 Ubicación.....	10
1.3. Descripción del problema .....	11
1.4. Justificación.....	11
1.5. Alcance .....	13
1.6. Objetivos .....	13
1.6.1. Objetivo general.....	14
1.6.2. Objetivos específicos.....	14
2. Marco Referencial.....	14
2.1. Productividad .....	14
2.1.1. Satisfacción al cliente .....	15
2.1.2. The Ultimate Question .....	16
2.2. Matriz FODA .....	18
2.2.1. Fortalezas.....	18
2.2.2. Oportunidades .....	18
2.2.3. Debilidades.....	19
2.2.4. Amenazas.....	19

2.3. Gestión por Procesos .....	19
2.3.1. Proceso .....	20
2.4. Mapa de procesos .....	21
2.4.1. Análisis de los Procesos Agregadores de Valor .....	23
2.5. Caracterización de procesos .....	24
2.6. Diagramación de procesos BPMN.....	25
2.7. Procesos Logísticos .....	28
2.8. Análisis de criticidad.....	29
2.9. Diagramas Causa – Efecto.....	30
2.10. Herramientas Lean.....	30
2.10.1. Desperdicios .....	31
2.11. Mejora Continua .....	32
3. Situación Actual .....	34
3.1. Entrevistas .....	34
3.2. Matriz FODA .....	35
3.2.1. Estrategias FODA.....	36
3.2.2. Maximización de Fortalezas y Oportunidades .....	37
3.2.3. Minimización de Debilidades y maximización de Oportunidades .	37
3.2.4. Maximizar las Fortalezas y minimizar las Amenazas.....	37
3.2.5. Minimizar Debilidades y Amenazas .....	37
3.3. Satisfacción del cliente .....	37
3.4. Gestión por Procesos .....	37
3.4.1. Reconocimiento de procesos .....	38
3.4.2. Mapa de Procesos.....	39

3.4.2.1. Inductores de cambio .....	40
3.4.3. Descripción de los Procesos Agregadores de Valor.....	40
3.4.3.1. Ventas .....	40
3.4.3.2. Operaciones y Logística .....	41
3.4.3.3. Control de Almacenaje e Inventarios.....	41
3.4.4. Caracterización de Procesos.....	42
3.4.5. Diagramación de Procesos.....	46
3.4.6. Análisis de criticidad de actividades .....	46
3.4.7. Diagrama causa- efecto actividades críticas .....	48
<b>4. Propuesta de Mejora.....</b>	<b>51</b>
4.1. Plan de Mejora .....	51
4.2. Manuales de los Procesos Agregadores de Valor .....	54
4.2.1. Manual del Proceso de Ventas.....	54
4.2.2. Manual del Proceso de Operaciones y Logística.....	60
4.2.3. Manual del Proceso de Control de Almacenaje e Inventario .....	68
4.3. Subproceso de Armado de equipos .....	74
4.3.1. Hoja JES.....	74
4.3.2. Simulación del subproceso de Armado de equipos .....	75
4.4. Satisfacción del cliente “The Ultimate Question” .....	75
4.4.1. Encuesta.....	76
4.4.2. Tabulación de datos .....	77
<b>5. Análisis de resultados .....</b>	<b>79</b>
5.1. Gastos, inversión y beneficios económicos de la mejora....	79
5.2. Análisis de factibilidad .....	82
<b>6. Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>84</b>

6.1. Conclusiones.....	84
6.2. Recomendaciones.....	85
Referencias .....	87
ANEXOS .....	90

# 1. Antecedentes

## 1.1. Introducción

AXL System es una empresa dedicada al alquiler de implementos para eventos, tales como: laptops, PC, proyectores, parlantes, micrófonos inalámbricos, pantallas para interiores y exteriores; siendo este su principal y más solicitado producto. La organización nace como cyber por el año 1998, donde se alquilaban computadoras por un tiempo limitado en un local comercial, para el año 2004 la empresa cambia su giro de negocio pues nota que existe un mercado más grande en el alquiler de equipos informáticos a empresas. El país se encuentra en un periodo de crecimiento tecnológico, razón por la cual ciertas empresas no cuentan con suficientes herramientas tecnológicas para sus empleados, o no están en capacidad de adquirirlas. A partir del año 2012, AXL System incursiona en un nuevo mercado el alquiler de equipos informáticos para eventos corporativos, ampliando considerablemente su cartera de productos; logrado consolidarse como empresa, captando varios segmentos del mercado y estar en constante crecimiento. Del mismo modo la competencia ha aumentado exponencialmente, razón por la cual la empresa se ha planteado como objetivos: continuar creciendo en el mercado, satisfacer a plenitud las necesidades de sus clientes, brindar un servicio de calidad, retener a sus clientes actuales y captar nuevos.

Sin embargo, estos objetivos no han podido llevarse a cabo al 100%, ya que a la empresa se le han presentado varios problemas como: incumplimiento de requerimientos solicitados por sus clientes, desorganización interna sobre alquiler de equipos, alquiler de equipos inadecuados para el uso que requiere el cliente, reproceso para verificación de pedidos previamente realizados y necesidad de contratar más personal en eventos de mayor magnitud. Todas estas actividades se han convertido en costos evitables, además de la afectación a la imagen de la empresa, frente a los clientes.

## 1.2. Descripción de la Empresa.

AXL System a lo largo de su desarrollo como empresa ha pasado por tres etapas: primera etapa; en el año 1998 alquiler de equipos de computación a personas naturales, segunda etapa; desde el año 2004 alquiler y capacitación a empresas de equipos informáticos y la tercera etapa; desde el año 2012 en el alquiler de equipos para eventos. La empresa tiene el logo de la figura 1 y cuenta desde el año 2016 con los siguientes lineamientos:

Misión:

“Somos una empresa que brinda apoyo tecnológico a personas y empresas tanto públicas como privadas en la realización de su evento, feria, seminario o capacitación; con los equipos de más alta calidad y acorde a sus necesidades”

Visión:

“Ser líderes en el mercado ecuatoriano en el alquiler de equipos de computación, audio y video, garantizando un servicio de calidad y confianza para nuestros clientes”

Valores:

- “Honestidad”
- “Respeto”
- “Trabajo en equipo”

Slogan:

“Nuestro negocio es ayudarle en su negocio”



*Figura 1. Logo AXL System.*

### 1.2.1 Oferta de productos

La empresa en sus inicios comenzó ofertando solamente laptops y desktop a pequeñas y medianas empresas, donde se encontró que los dueños de estas no tenían un conocimiento adecuado de su funcionamiento, razón por la cual la empresa encuentra un nuevo nicho de mercado, la capacitación en temas informáticos, servicio que era ofertado junto con el alquiler. En la actualidad ya no se oferta el servicio de capacitación, pero se continuó con el alquiler de equipos, la gerencia de AXL System se da cuenta que debe ofertar productos y servicios con los que las empresas no cuentan, desde ese momento amplían su cartera de productos y servicios, con equipos para eventos corporativos, tales como: laptops, desktop, proyectores, lonas de proyección, parlantes, micrófonos, pantallas para interiores y pantallas gigantes para exteriores, como se muestran en la tabla 1.

Tabla 1  
*Inventario de productos*

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Pantalla Gigante Led</b>	1
<b>Led SMART TV 55"</b>	3
<b>Proyectores</b>	6
<b>"Truss" de aluminio</b>	1
<b>Pantallas de proyección</b>	5
<b>Trípode</b>	3
<b>Micrófono</b>	4
<b>Parlantes</b>	8
<b>Consola de sonido</b>	1
<b>Laptop</b>	100
<b>Desktop</b>	25
<b>Monitores</b>	10
<b>Teclados</b>	17

<b>Mouse</b>	58
<b>iMac</b>	1
<b>Total, de equipos</b>	<b>243</b>

Nota: "Truss" de aluminio = soporte para pantalla gigante

La empresa cuenta con una pantalla gigante de 6 x 4 metros, la cual funciona por módulos led razón por la cual puede ser desarmada y convertirse en dos pantallas de 3 x 2 metros o reducir su tamaño a 4 x 3 metros, de acuerdo a las necesidades del cliente. Contando con los productos descritos en la tabla 1 la empresa cuenta con un inventario considerable de aproximadamente 250 artículos.

#### 1.2.2 Modalidades de servicio

El servicio de alquiler de equipos que da la empresa puede ser prestado de dos maneras:

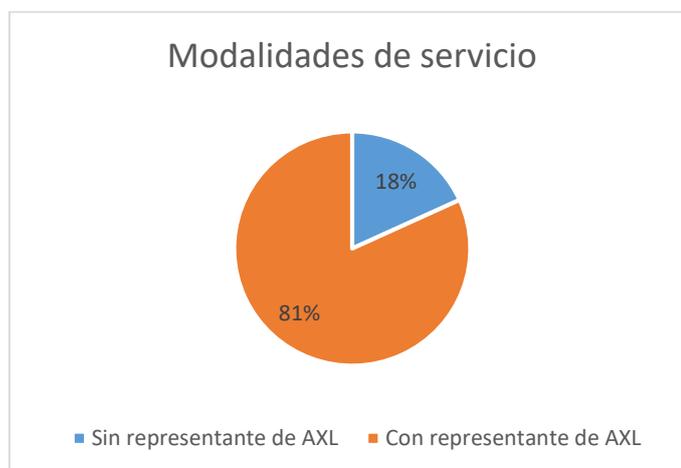
- Solo alquiler del equipo, esta modalidad se aplica principalmente para aparatos tales como: laptops, desktops y en ocasiones proyectores; donde el cliente solicita el producto, da las especificaciones que requiere y si existe disponibilidad, se firma un contrato y una garantía por un valor aproximado al del equipo. La devolución del mismo se acuerda en el momento de la entrega, el cliente puede devolverlo directamente en oficinas o un empleado puede ir a retirarlo por un valor adicional.
- Alquiler e instalación del equipo, esta modalidad se aplica en eventos donde el cliente va a requerir implementos como: pantalla gigante, truss, consola de sonido y micrófono. El nivel de servicio en esta ocasión es mayor ya que la empresa debe llevar los dispositivos al lugar del evento, instalarlo; para el correcto funcionamiento de estos dispositivos se requerirá de un técnico audiovisual o un representante de la empresa que debe estar siempre presente para asegurarse que ningún dispositivo falle durante su uso y al final

del evento la empresa deberá desmontar y retirar sus equipos como se muestra en la figura 2. Se estima que, para un evento de magnitud media, 8 equipos y menos de 300 personas, se requiere por lo menos de 4 personas hasta el final del mismo.



*Figura 2.* Personal AXL System.

Las dos modalidades de servicio tienen diferencias, pero la principal es el uso de personal: una modalidad de servicio no requiere de staff en el evento y la otra necesita de uno o varios empleados por periodos extendidos de tiempo, en la mayoría de los casos fuera de un horario normal de trabajo; lo que implica un mayor gasto operativo y en muchos de los casos de contratación de personal por horas. En la figura 3 se muestra el porcentaje de requerimientos de servicios de las distintas modalidades.



*Figura 3.* Modalidades de servicio.

### 1.2.3 Costo de alquiler y participación económica por equipo

Axl System tiene una amplia oferta de implementos para eventos corporativos, los cuales varían en precio de acuerdo a varias características como son: tecnología del equipo, antigüedad del equipo, pero principalmente el precio se define por el tiempo de alquiler del mismo como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2  
Costos de alquiler por producto

Producto	Costo (USD)	
	Diario	Mensual
<b>Pantalla Gigante Led</b>		
(3x2) m	\$ 450.00	
(4x3) m	\$ 750.00	
(6x4) m	\$ 1000.00	
<b>Led SMART TV 55" con trípode</b>	\$ 70.00	
<b>Proyectores</b>		
2800 lúmenes	\$ 30.00	
3700 lúmenes	\$ 40.00	
4200 lúmenes	\$ 45.00	
<b>Truss de aluminio</b>	\$ 200.00	
<b>Pantallas para proyección</b>		
(1.80) m	\$ 20.00	
(2.40) m	\$ 40.00	
<b>Micrófono</b>		
De pedestal	\$ 20.00	
Inalámbrico	\$ 25.00	
<b>Parlante con trípode</b>	\$ 50.00	
<b>Consola de sonido</b>	\$ 30.00	
<b>Laptop</b>		
Corei3 2gb Ram	\$ 20.00	\$ 100.00
Corei5 4gb Ram	\$ 25.00	\$ 120.00
<b>Desktop corei7 8gb Ram</b>	\$ 20.00	\$ 70.00

Los equipos que se alquilan por distintos periodos de tiempo como: diario, por lo general tienen un costo más elevado porque requieren de instalación y se los emplea en ferias y eventos; mensual con un menor costo como son laptops y desktops, que muchas veces son alquilados por empresas para cursos o congresos.

De acuerdo con el costo de los distintos equipos y verificando con los libros contables de la empresa los implementos que representan un mayor porcentaje de ganancia para la empresa son: las pantallas gigantes para exteriores y equipos audiovisuales como se muestra en la figura 4. Estos equipos son requeridos principalmente en eventos corporativos tanto públicos como privados, donde es necesario un mayor nivel de servicio y por un periodo de tiempo más largo.



Figura 4. Alquiler por equipo.

El alquiler de pantallas gigantes, con el 40% del total de ventas es el equipo con el que la empresa más lucra, pero tiene un margen de ganancia variable ya que en algunos casos el armado o la instalación de estos equipos presenta complicaciones como: falta de recursos tanto materiales como humanos para el armado de los truss o mal funcionamiento de los módulos Led, que al final son

costos adicionales que reducen el margen de ganancia por un evento como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Evento.

#### 1.2.4 Constitución de la empresa

La Comunidad Andina de Naciones (2008) en el artículo 3 de la decisión 702, considera a una empresa como Pyme basado en dos variables: personal empleado (<9), el valor bruto en ventas anuales (<\$100,000). Por lo que AXL System de acuerdo con esta clasificación se define como una microempresa, porque actualmente cuenta con 7 empleados (figura 6) y factura alrededor de \$92,000 anuales.

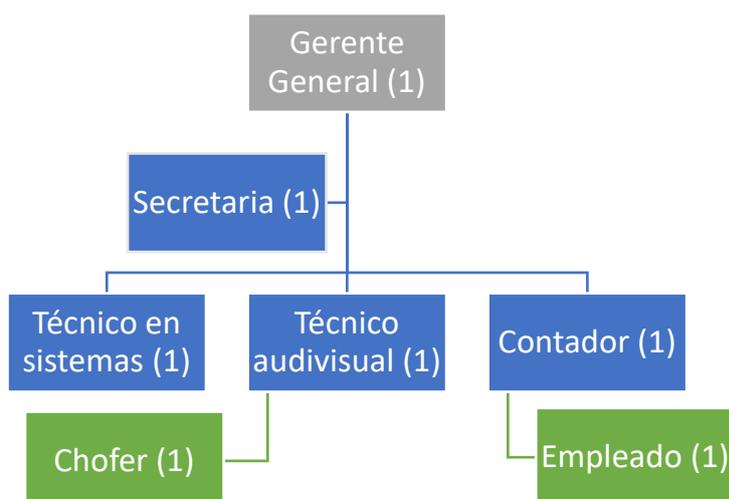


Figura 6. Organigrama AXL System.

Adicionalmente en temporada de pedidos altos, la empresa se ve en necesidad de contratar personal extra, para cubrir de mejor manera el evento llegando a contar hasta con 20 empleados en un evento.

Dentro del plan estratégico de la empresa, se han planteado varias metas y actividades con el fin de lograr que la empresa crezca como por ejemplo: incremento de su publicidad en redes sociales, adquisición de nuevos módulos para pantallas gigantes y crecimiento como marca especializada en eventos públicos y privados, siempre manteniéndose bajos las regularizaciones, normativas e impuestos propuestos por las entidades gubernamentales y municipales como la “Ordenanza municipal 204” referente a las normas y pago de impuestos a los espectáculos públicos. (Concejo Metropolitano de Quito, 2010)

El objetivo principal de AXL System es incrementar su número de clientes en un 20%, por esta razón es imprescindible brindar un servicio de calidad en todas sus operaciones.

#### 1.2.5 Mercado

La empresa tiene una variada cartera de clientes en las que se encuentran instituciones tanto públicas como privadas, grandes, medianas, pequeñas y personas naturales que buscan realizar un evento. Pero se puede agrupar a los clientes de acuerdo con sus necesidades en tres grandes grupos:

##### a. Ferias, congresos o eventos públicos

Los clientes que pertenecen a este mercado se caracterizan por requerir equipo audiovisual para reproducción de video; sea en una pantalla gigante o por un proyector, junto con un sistema de audio; el cual incluye micrófonos y parlantes, con objetivo de que las personas que asistan al evento puedan captar la mayor cantidad de información que el cliente requiere transmitir. En cuanto a la cantidad de personas que asisten a estos eventos, por lo general

de carácter público, es variable, siempre existirá un flujo y cantidad determinada dentro de las instalaciones.

AXL System ha trabajado en este tipo de eventos con empresas como: Cemexpo, Centro de Convenciones Quito, Hotel Hilton Colon entre otras.

b. Empresas públicas y privadas

Este tipo de clientes requieren principalmente de dos servicios: alquiler de laptops y desktops, cuando van a realizar una capacitación a su personal o requieren de manera inmediata equipo tecnológico. Alquiler de equipo audiovisual, para la realización de un evento corporativo, donde la cantidad de personas que asistirá no es tan grande como un evento público.

c. Alquiler personas naturales

Este es tipo de cliente más común, pero no es el que más ganancia representa y que se trata de clientes que buscan alquilar cualquier producto de la empresa por unidades, por ejemplo, una laptop, un proyector o una TV y en ocasiones también buscan realizar su evento privado como inauguración de su local o una boda donde por lo general buscan equipos de amplificación y TV's led.

#### 1.2.6 Ubicación

AXL System se ubica en el distrito metropolitano de Quito, parroquia Belisario Quevedo; Av. 18 de septiembre OE5-48 y la universitaria, frente a la entrada de emergencias del Hospital Carlos Andrade Marín como muestra la figura 7. En sus instalaciones cuenta con oficinas y bodega, su layout se lo puede ver en el anexo 1.

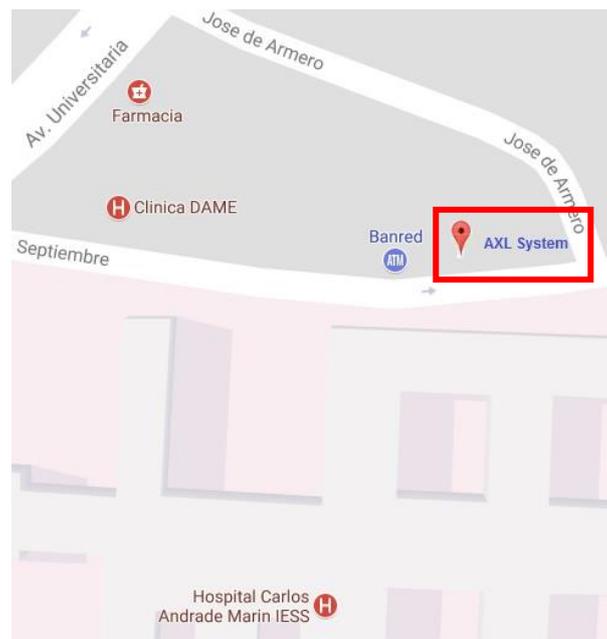


Figura 7. Ubicación AXL System.

### 1.3. Descripción del problema

AXL System es una empresa que se encuentra en constante crecimiento y con una rotación del personal frecuente, estos factores combinados con problemas internos han sido las principales causas para que la empresa tenga problemas bastante visibles como: incumplimiento en pedidos de los clientes, sobre alquiler de equipos (mal manejo de inventario), falta de información documentada, reproceso en la toma de requerimientos de los clientes y falta de capacitación de su personal. Estos problemas de la empresa serán desarrollados en los capítulos posteriores del presente trabajo de titulación.

### 1.4. Justificación

La empresa de alquiler de implementos para eventos AXL System actualmente tiene varios inconvenientes tanto operativos como administrativos principalmente incumplimiento de contratos debido a: sobre alquiler de equipos, mala toma de pedidos, imposibilidad de instalar equipos en el lugar requerido, atrasos en la

entrega y recepción de equipos, falta de personal para cobertura de eventos entre otros. Lo que se traduce en pérdidas económicas insatisfacción de los clientes por la prestación de servicios muchas veces innecesarios o imposibles de aplicar debido a las condiciones del lugar donde se lo requiere.

Adicionalmente debido al crecimiento de la empresa se ha visto en ocasiones en la obligación de contratar personal temporal, y al no contar con procesos estandarizados se vuelve mucho más difícil su capacitación, entorpeciendo el flujo normal de actividades e incurriendo en gastos extra. Por otra parte, el personal que lleva varios años en la organización, Gerente General y técnico en sistemas, asumen gran cantidad de actividades de las cuales no deberían ser parte.

Por lo tanto, AXL System frecuentemente en sus operaciones normales de las distintas áreas de la empresa, presenta inconvenientes en actividades que tiene contacto con el cliente (momentos de valor), que posteriormente se convierten en problemas operativos que implican incurrir a gastos innecesarios y evitables.

Por las razones expuestas el presente trabajo de titulación se deberá enfocar en mejorar los procesos claves o agregadores de valor de la empresa como son: ventas; operaciones y logística; almacenaje y control de inventarios.

El origen de muchos problemas se da en atención al cliente, ya que en el primer contacto se van a establecer los requerimientos y necesidades que el cliente posee, y se definirá si la empresa está en capacidad de cubrirlas a cabalidad y establecer un precio justo. En ocasiones por desconocimiento o por no perder un cliente se establecen mal las cotizaciones o se asumen responsabilidades que la empresa no puede cumplir. El proceso de almacenamiento de productos es llevado de una manera muy ambigua y en muchos casos se deja a criterio de los empleados encargados.

Esto problemas generan en reiteradas ocasiones el sobre alquiler de productos principalmente pantallas de exteriores y laptops, ya que no se lleva un correcto registro de los implementos ya reservados para un evento o aquellos que se

encuentran en mantenimiento, dejando a la organización en una situación en la que no podrá cumplir lo pactado con el cliente.

Además, al momento de brindar el servicio al cliente se han presentado ocasiones en las que el personal no ha estado correctamente capacitado para prestar de la mejor manera las responsabilidades adquiridas, principalmente en épocas de demanda alta como son fiestas de la ciudad, festividades por días conmemorativos o eventos masivos, donde la empresa tiene la necesidad de contratar personal extra, que no cuenta con la correcta capacitación; generando quejas de los clientes.

Actualmente en AXL System, no existen procesos estandarizados en sus diferentes áreas, de tal manera que es difícil determinar el número real de actividades que realiza cada trabajador, los tiempos que le toma al mismo hacer su trabajo o si este es realizado de la mejor manera. Es decir, la calidad del servicio está en juego y esta se debe preservar a lo largo de la cadena de valor, siendo eficientes y eficaces, empleando la menor cantidad de recursos y consiguiendo las metas establecidas.

La empresa necesita que se implemente un sistema de gestión por procesos para reducir al máximo, de ser posible eliminar, los errores de funcionamiento en sus áreas claves; teniendo como finalidad el correcto funcionamiento de la empresa, la satisfacción del cliente y la mejora continua.

### 1.5. Alcance

El presente trabajo de titulación se enfoca en los procesos agregadores de valor de la empresa, en la línea de negocios de eventos; desde el levantamiento de procesos e información, análisis de la situación actual, hasta el establecimiento de una propuesta de mejora.

### 1.6. Objetivos

### 1.6.1. Objetivo general

Establecer una propuesta de mejora para la prestación del servicio, mediante el uso de gestión por procesos, para la empresa AXL System.

### 1.6.2. Objetivos específicos

- Establecer el mapa de procesos de la empresa.
- Levantar procesos agregadores de valor de la empresa.
- Elaborar manuales de los procesos agregadores de valor de la empresa.
- Elaborar hojas de trabajo estandarizado (JES).
- Realizar análisis costo - beneficio del plan de mejora.

## 2. Marco Referencial.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos agregadores de valor de la empresa de servicios AXL System, en este capítulo se definirán las bases teóricas en las cuales estarán sustentados los análisis y propuestas de mejora posteriores, detallando las diferentes herramientas y métodos aplicables en la organización.

### 2.1. Productividad

La productividad es la relación entre producción e insumo, siendo esta un apartado fundamental en el óptimo funcionamiento de las empresas, uso adecuado de recursos y maximización de salidas conformes.

Las empresas en la actualidad, tanto de manufactura como servicios, están en constante búsqueda del aumento de la productividad, puesto que el mercado actual las induce a ser más competitivas y esta se ha vuelto un indicador fundamental para crecer y aumentar sus ganancias. (Gutiérrez, 2010, pag. 21)

La fórmula de la productividad es:

$$\frac{\textit{Salidas Totales}}{\textit{Entradas Totales}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Dicha ecuación puede ser adaptada a la industria de servicios, donde las “salidas totales” serían el total de servicios prestados y las “entradas totales” serían el total de recursos empleados tanto: humanos, físicos o monetarios.

En la actualidad todas las empresas buscan ser productivas independientemente de la industria a la que pertenezcan, es por ello que un concepto que viene atado a la palabra productividad es eficiencia. Este concepto es fundamental ya que no se puede hablar de ser productivo sin ser eficiente. Otro concepto que va de la mano es la rentabilidad, es aquí donde los dos conceptos anteriores toman sentido, si una empresa tiene un gran mercado el flujo de dinero es constante; eso no quiere decir que sea rentable. Esto se debe a que en la mayoría de ocasiones las organizaciones solo buscan que entre dinero, mas no ver la mejor manera de que este dinero trabaje para la organización, es por ello que la productividad busca que una organización sea eficiente y rentable. (Herrera, 2013, pag. 16)

#### 2.1.1. Satisfacción al cliente

El principio fundamental de toda empresa debe ser la satisfacción del cliente, esto significa el grado en que se han cumplido las expectativas que nos han planteado el cliente. Para ello la organización debe tener claro cuáles son los requerimientos o que es lo que espera del servicio, establecer cuántos de ellos estoy cumpliendo, si el servicio fue el esperado o no y si el cliente tiene alguna retroalimentación o queja por el mismo. (ISO 9000:2015, p. 28)

El grado en que los clientes de una organización estén satisfechos es un factor clave para su éxito sostenido en largos periodos de tiempo. El tener claro cuáles son los requerimientos del cliente y que espera del producto o servicio, siempre será una ventaja competitiva, brindará un estándar de comparación con respecto

a la competencia. Establecerá fortalezas y oportunidades de mejora en la empresa, con el fin de conservar a los clientes actuales y atraer nuevos.

Un modelo de satisfacción al cliente ampliamente empleado en la actualidad es Kano el cual posee un enfoque bifocal entre las expectativas del cliente y su índice de satisfacción. Empleando un diagrama de dos dimensiones para examinar la calidad del servicio de la empresa como muestra la figura 8.

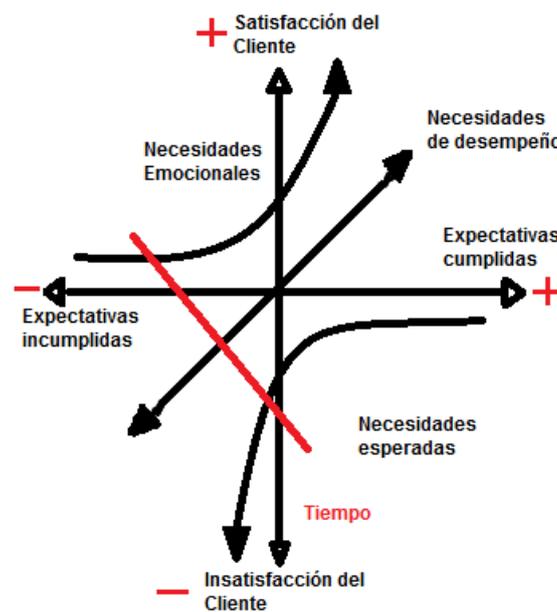


Figura 8. Modelo Kano.

El modelo contempla tres necesidades: básicas, aquellas que causarán gran insatisfacción en el cliente si no se las cumple; de desempeño, aquellas necesidades que si el desempeño es bueno causan satisfacción, pero si es malo generan enorme descontento y las necesidades emocionales, aquellas que incrementan la satisfacción del cliente cuando se cumplen, pero no hacen falta si no las incluyen. (Legacythinker, 2015)

### 2.1.2. The Ultimate Question

La globalización y alta competitividad presente en el mercado actual ha llevado a varias empresas a desarrollar varios indicadores de satisfacción al cliente, uno de ellos es “The Ultimate Question” desarrollado por Frederick Reichheld, quien

plantea que la misión principal de las empresas es obtener beneficios para ser sostenibles en el tiempo.

Los beneficios se pueden presentar a la empresa como “Buenos” o “Malos”. Considerando beneficios buenos aquellos que generaran un crecimiento organizacional aparte del económico, y beneficios malos aquellos que se han presentado sin tomar en cuenta la voz del cliente. (Reichheld, 2011)

The Ultimate Question genera un indicador de satisfacción al cliente basado en los beneficios (buenos o malos) que genera la empresa. Mediante 4 preguntas en las que el cliente calificará en un rango del 1 al 10 (siendo 1 lo más bajo y 10 lo más alto) el desempeño del producto o servicio, a esta serie de preguntas se las denomina “Loyal Acid Test”, las preguntas son: (Reichheld, 2011)

- ¿Qué probabilidad hay que usted siga comprando los productos o servicios de la empresa X?
- ¿Qué nota le pondría en general a la calidad de los productos o servicios de la empresa X?
- ¿Hasta qué punto está usted de acuerdo con que la empresa X merece su fidelidad?
- ¿Recomendaría usted a la empresa X?

Una vez respondidas las preguntas se las tabulará de acuerdo con el siguiente rango:

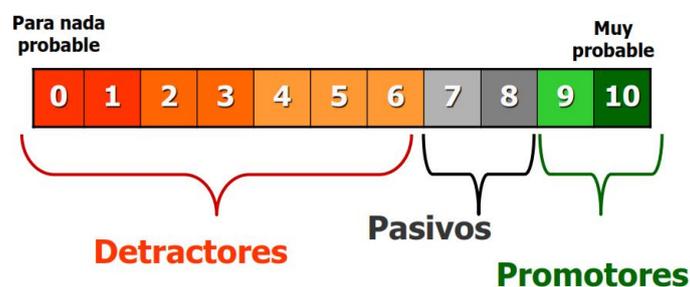


Figura 9. The Ultimate Question.

Se consideran clientes “detractores” a los que su experiencia con la empresa ha sido negativa, nunca la recomendarían y pueden causar daños a la reputación

de la empresa. Los clientes “pasivos” son aquellos que su experiencia fue medianamente satisfecha pero no recomendarían a la empresa y finalmente los clientes “promotores” aquellos que su experiencia con la empresa superó sus expectativas y estarían dispuestos a recomendar a la empresa. Generando así un indicador del estado de satisfacción de los clientes.

## 2.2. Matriz FODA

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), se lo realiza para descubrir el estado actual o en un tiempo determinado de una empresa, persona, objeto o circunstancia con el fin de tomar decisiones estratégicas que solucionen problemas actuales y prevean futuros. (FODA, 2014)

### 2.2.1. Fortalezas

Son cualidades, ventajas o capacidades diferenciadoras del objeto de análisis con respecto a su competencia o par en el mercado.

Las fortalezas pueden ser divididas en tres grandes grupos:

- Comunes: aquellas que se consideran fortalezas, pero en realidad las competencias también las poseen.
- Únicas: son las fortalezas más importantes que solo la empresa posee o muy pocos competidores.
- De imitación: fortalezas copiadas de otras empresas que han sido ajustadas a la empresa.

### 2.2.2. Oportunidades

Son aquellos factores externos, que se encuentran en el medio en que el objeto de análisis se encuentra inmerso, que son favorables y deben ser aprovechados,

para convertirse en una fortaleza caso contrario podrían convertirse en una amenaza.

### 2.2.3. Debilidades

Son aspectos que pueden llegar a ser negativos o desfavorables para la empresa y representan una desventaja con la competencia. Pueden presentarse como: carencia de recursos o habilidades, actividades ejecutadas ineficazmente, falta de organización etc.

### 2.2.4. Amenazas

Son situaciones u objetos externos al objeto de análisis que pueden llegar a ser perjudiciales e inclusive llegar a atentar con la supervivencia de la empresa. Siempre se debe buscar disminuir al máximo las amenazas.

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Oportunidades</b>	Maximizar- Maximizar	Minimizar- Maximizar
<b>Amenazas</b>	Maximizar- Minimizar	Minimizar- Minimizar

*Figura 10.* Estrategias FODA.

## 2.3. Gestión por Procesos

La técnica de gestión por procesos establece responsables, recursos y controles de las distintas actividades interrelacionadas que existen dentro de una institución (procesos). Con la finalidad de conseguir mejores resultados, aumentando su productividad y optimizando los recursos empleados logrando así un mejor desempeño de todas las partes interesadas de una organización.

“El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad en la organización” (Bravo, 2010, p 23)

La principal meta de la gestión es el alcanzar objetivos mediante el logro de resultados, cumpliendo con las expectativas del cliente que se refleja en la rentabilidad y beneficios económicos de la empresa. (Pérez, 2012)

La Gestión por Procesos no se la define como un modelo tampoco como una norma, es la estructura fundamental de metodologías y conocimientos para una empresa y se ha convertido en la práctica de más alto nivel de gestión empresarial. Permitiendo desplegar la estrategia corporativa de toda la organización en procesos, fundamentado en el trabajo en equipo, funcionado de manera transversal en toda la organización y enfocando a la eficiencia global de la empresa. (Pérez, 2012)

### 2.3.1. Proceso

La definición de proceso es “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto” (ISO, 9000:2015).

El término proceso es muy empleado en el día a día, desde un simple “proceso de compra” hasta el complejo “Proceso de refinación de crudo”. Pero las dos ideas tienen un fondo común; son tareas interrelacionadas, realizadas secuencialmente logrando que se agregue valor a un insumo para convertirlo en un producto o servicio.

Dentro de una organización los procesos deben ser definidos; es decir tener claras las actividades y recursos que intervienen y establecer sus requerimientos, también deben ser medibles; conocer que voy a obtener de esos procesos y establecer ciertos parámetros mínimos en cada actividad, que me aseguren una determinada calidad a mi producto o servicio.

Todo proceso debe cumplir ciertas características básicas como:

a) Entradas:

Input es el puntapié inicial, toda información necesaria para que se dé inicio al proceso, estas pueden ser: físicas, como un material o insumo; humanas, un actor del proceso sin el cual no se puede dar inicio o técnicas, información sin la cual es imposible realizar las siguientes actividades.

b) Salidas:

Output es el resultado final de las actividades del proceso, Debe constar de una calidad exigida. De la misma manera que la entrada puede ser un recurso físico, humano o de servicios con un valor añadido.

c) Recursos:

Son todos los medios y recursos necesarios para el desarrollo normal de actividades.

d) Controles:

Un sistema medible del funcionamiento del proceso y satisfacción del cliente.

## 2.4. Mapa de procesos

Un mapa de procesos es la representación gráfica de los procesos o grupo de procesos, en un orden y secuencia lógica o representativa para la organización, a la cual ayuda a tener pleno conocimiento de que actividades son estratégicas, agregan valor a su producto o servicio y cuales son de apoyo.

Las organizaciones que realizan gestión por procesos tienen que definir un mapa de procesos, pero antes ya debieron establecer la misión y visión de la empresa, conocer cuáles son sus clientes o usuarios más frecuentes y las necesidades o expectativas de los mismos. Es fundamental obtener esta información a la hora de establecer un mapa de procesos, ya que este será un inventario gráfico de los procesos y los categorizará de acuerdo con dichos criterios. (Gardex, sf).

Para la elaboración de un mapa de procesos (figura 11) se debe identificar todos los procesos presentes en una organización, su interacción entre si y clasificarlos en tres grupos:

- **Procesos Estratégicos:**

También llamados de dirección, son aquellos que serán establecidos por la Alta Dirección, tienen gran relación con la misión y visión de la empresa. Definirán una guía de cómo funcionará la organización, la toma de decisiones, definición de estrategias y mejoras de la empresa.

- **Procesos Agregadores de Valor:**

También llamados procesos claves o misionales son aquellos procesos que están en relación con la producción o al servicio que preste la empresa, donde el producto final lo recibirá el cliente. Generalmente son las actividades que poseen mayores recursos e intervienen varias áreas de la institución.

- **Procesos de Apoyo:**

También llamados de soporte, trabajan directamente con los procesos agregadores de valor, ya que su función es dar apoyo a estos. Es imposible que la organización se maneje sin procesos de soporte, son determinantes en la consecución de los objetivos de la empresa.

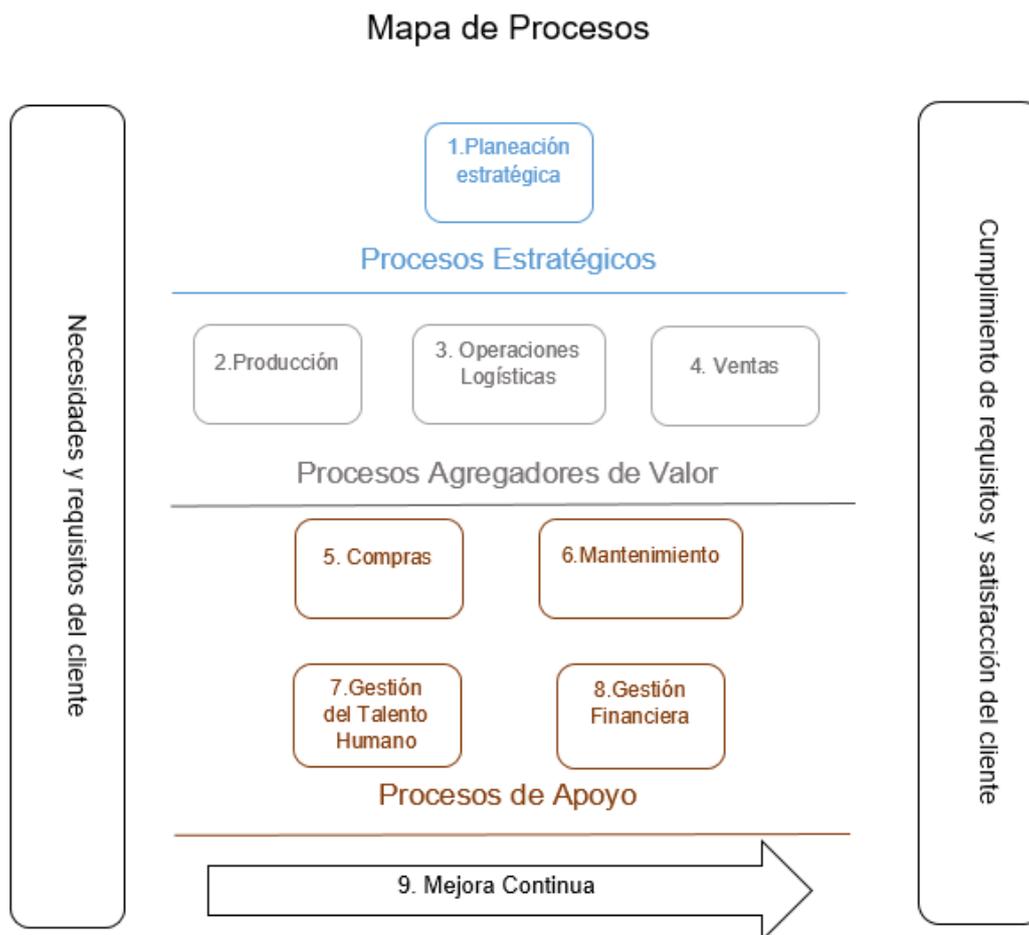


Figura 11. Ejemplo de Mapa de Procesos.

#### 2.4.1. Análisis de los Procesos Agregadores de Valor

Las empresas que realizan gestión por procesos comienzan por una etapa de análisis, en la cual se hará una “radiografía” general de la empresa identificando los procesos clave de la misma, a dichos procesos donde se los estudiará al más mínimo detalle (entradas, salidas, recursos y controles). Para posteriormente definir: actividades, tareas, responsables y herramientas de cada proceso. Este análisis se lo hace porque la mayoría de las entradas de los procesos agregadores de valor son solicitudes tomadas por el cliente y finalizan con la entrega del producto o servicio al mismo. Esta característica esencial los coloca a estos procesos en un segundo nivel del mapa de procesos. (Gardex, sf).

Durante todo el estudio se debe llevar información documentada, la cual será útil en las etapas siguientes, donde se deberá caracterizar, diagramar, establecer indicadores, políticas, para que finalmente cada uno de los procesos agregadores de valor quede documentado en un manual de procedimientos.

## 2.5. Caracterización de procesos

La caracterización de los procesos de una empresa es uno de varios métodos para planificar y detallar un proceso. Identificando componentes esenciales del mismo, describiendo cada uno de ellos y documentándolo de una manera sencilla de exponer. De la misma manera ayuda a que la organización defina requerimientos legales para dichas actividades o establecer políticas institucionales para la realización del proceso.

Cada proceso agregador de valor dentro de una empresa deber ser “caracterizado” en un formato como el de la figura 12 y detallar su:

- Macroproceso.
- Dueño del proceso.
- Entrada del proceso.
- Salida del proceso.
- Descripción de actividades.
- Controles.
- Recursos.

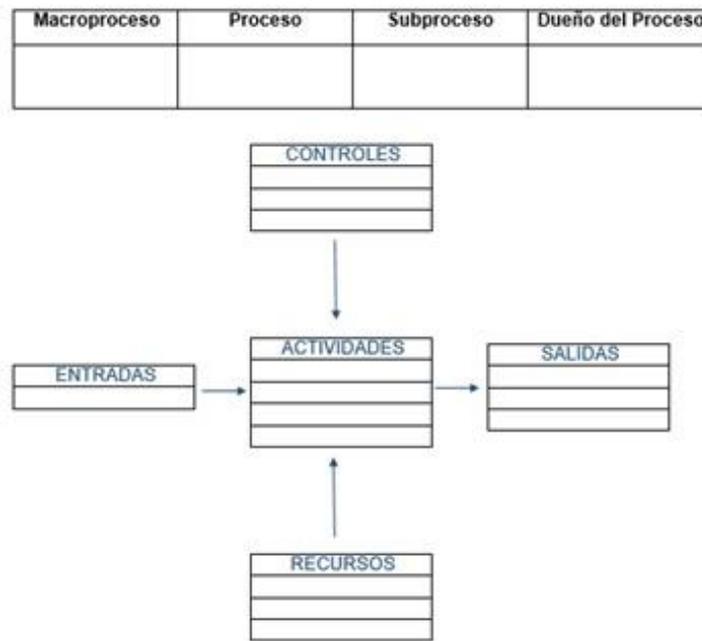


Figura 12. Diagrama de tortuga.

## 2.6. Diagramación de procesos BPMN

La diagramación de un proceso tiene como fin identificar y determinar la secuencia de las actividades, apoyándose en una representación gráfica de las distintas fases por las que atraviesan flujos de información o materiales.

BPMN (Business Process Modeling Notation) es hoy en día la notación para modelamiento de procesos más utilizada en las empresas a nivel mundial, logrando diagramar procesos al máximo nivel de detalle posible incluyendo a todas las partes interesadas, las actividades, recursos, documentos, mensajes y eventos del flujo de información y materiales del proceso (Hitpass & Freund, 2014). Tiene varios elementos como muestra la figura 13.



Figura 13. Elementos BPMN (Bizagi, sf).

Los eventos son sucesos que ocurren durante o para la ejecución del proceso y pueden ser eventos de inicio, intermedios o de fin como muestra la tabla 3:

Tabla 3  
*Eventos de un proceso*

	Comienzo inmediato del proceso		Evento intermedio en el proceso		Fin del proceso
Inicio		Intermedio		Fin	
	Un mensaje da inicio al proceso		Se recibe un mensaje en el proceso		Fin total del proceso
Mensaje		Mensaje		Terminación	
	Hora y fecha determinada para el inicio del proceso		Se realiza una espera en el proceso		Se envía un mensaje de fin del proceso
Tiempo		Tiempo		Mensaje	
	Una señal de inicio al proceso		Se envía o recibe un señal en el proceso		Se envía una señal de fin del proceso
Señal		Señal		Señal	
	Una condición da inicio al proceso		Se conectan dos secciones del proceso		Se compensa al fin del proceso
Condicional		Enlace		Compensación	
	Condiciones simultaneas dan inicio al proceso		Compensación por falla en el proceso		Un proceso de más alto nivel da fin al proceso
Paralelo		Compensar		Escalable	
	Múltiples condiciones dan inicio al proceso		Se realiza un subproceso de un evento en el proceso		Envía un error al fin del proceso
Múltiple		Escalable		Error	

	Se ejecuta una condición en el proceso		Envía un mensaje de cancelación al fin del proceso
Condicional		Cancelación	
	Se ejecutan condiciones simultaneas en el proceso		Múltiples resultados al fin del proceso
Paralelo		Múltiple	
	Se ejecutan múltiples condiciones en el proceso		
Múltiple			

Las actividades son las distintas tareas manuales o de usuario que se ejecutan durante el proceso, también pueden hacer referencia a un subproceso, como se muestran en la tabla 4:

Tabla 4  
*Actividades de un proceso*

	Actividad que se realiza en el proceso		Actividades que se realizan después de recibir un mensaje
Tarea		Tarea de recepción	
	Varias actividades agrupadas en el proceso		Actividades que finalizan enviando un mensaje
Subproceso		Tarea de envío	
	Actividad realizada por un usuario		Actividad realizada por un motor de procesos
Tarea de usuario		Tarea de script	
	Actividades realizadas de manera manual		Actividad específica del negocio
Tarea manual		Tarea regla	



Actividades  
realizadas con un  
servicio

**Tarea de servicio**

Las compuertas o decisiones muestran las distintas rutas a tomar en el flujo del proceso de acuerdo con condiciones establecidas, como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5  
*Compuertas de un proceso*

	Decisión entre las alternativas existentes		Se crea rutas de acuerdo al evento
Compuerta exclusiva		Compuerta exclusiva de evento	
	Dos rutas se abren simultáneamente		Se crea una nueva instancia del proceso después del evento
Compuerta simultanea		Compuerta simultanea de evento	
	Se une una ruta activada para una compuerta inclusiva		Une los eventos complejos de decisión
Compuerta inclusiva		Compuerta múltiple	
	Se activa la ruta de acuerdo al evento		
Compuerta de evento			

## 2.7. Procesos Logísticos

Una parte fundamental de la gestión de cadena de suministros es la logística, la cual es la encargada de implementar y controlar el flujo y almacenamiento de

mercadería, servicios e información, desde el lugar donde se encuentra el producto o servicio hasta el lugar donde se va a consumir el producto o servicio.

La gestión logística tiene como fin, apoyar al cumplimiento de los requerimientos del cliente, por ello para un correcto manejo logístico se deben establecer:

- Producto correcto
- Servicio correcto
- Condición correcta
- Lugar correcto
- Tiempo correcto
- Costo correcto

Si dichos parámetros sin los cuales es imposible brindar un servicio de calidad.

## 2.8. Análisis de criticidad

El análisis de criticidad de sistemas, procesos o actividades se realiza en estudios donde es necesario determinar la jerarquía, prioridad o importancia para la investigación de dichas actividades. Permitiendo clasificar los distintos elementos a ser analizados de acuerdo con rangos previamente establecidos.

Los principales criterios que valorar en el análisis de criticidad son: frecuencia y consecuencia, de donde se puede obtener la siguiente ecuación:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde la frecuencia se asocia al número de veces que el sistema, proceso o actividad falla y la consecuencia tiene relación con la gravedad o impacto que recibe la empresa a causa del mal funcionamiento de la actividad. Estos criterios muchas veces son ilustrados en distintos ordenadores gráficos como son: matrices, tablas de doble entrada o diagramas de jerarquía. (ReliabilityWEB, 2018).

## 2.9. Diagramas Causa – Efecto

El análisis de causa raíz o también llamado diagramas de causa – efecto o espina de pescado son una metodología desarrollada por el Dr. Kauro Ishikawua que sirven para identificar la o las causas de un problema de rendimiento en un sistema, proceso o actividad, mediante la evaluación de varias causas potenciales que provocan un efecto negativo dentro de una empresa.

Para la aplicación de esta herramienta se debe tener claro el problema que va a ser analizado (efecto), las categorías de las posibles causas (mano de obra, materia prima, método, medio ambiente y medición) y las causas descubiertas a lo largo del estudio.

## 2.10. Herramientas *Lean*

Las herramientas lean son uno de los principales métodos de mejoramiento productivo, basándose en el alto compromiso y colaboración de todas las partes interesadas en la organización, buscando reducir al mínimo o eliminar los desperdicios.

Los principios de la ideología *Lean Manufacturing* son:

- 1) Reducir desperdicios. - toda actividad dentro de la cadena de valor que no agrega valor debe ser eliminada.
- 2) Trabajo "*PULL*". - la empresa debe empezar a producir cuando el cliente solicita el producto o servicio, así se evita sobre producción.
- 3) Adaptabilidad. - el mundo actual está en constante cambio, la empresa debe adaptarse al cambio, sus procesos deben ser flexibles para producir variedad de productos.

- 4) Calidad total. - se debe apuntar a la excelencia, no generan ningún defecto en el producto o servicio, de presentarse alguno, dar una rápida solución.

Adicionalmente *lean manufacturing* brinda una gran variedad de herramientas para implementar en una empresa tales como:

- 1) *Just In Time*. - “Producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, el momento en que se necesitan”. Esta metodología es ampliamente utilizada en la industria y fácilmente adaptable a los servicios ya que en este modelo de empresa siempre se maneja de manera “*Pull*” dando la señal inicial para la producción desde el proceso de compras hasta la prestación del servicio. (Lean Solutions, sf.).
- 2) 5s.- metodología japonesa ampliamente utilizada para la reducción de desperdicio mediante: la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina de los trabajadores y sus instrumentos de trabajo. (Lean Solutions, sf.).

#### 2.10.1. Desperdicios

Un desperdicio (figura 14) es cualquier actividad, recurso o información que no agregue valor al servicio prestado al cliente, entorpeciendo el funcionamiento del proceso y convirtiéndose en un gasto innecesario. También se considera desperdicio a cualquier excedente en los recursos (humano, material, maquinaria) a los necesarios. (Lean Solutions, sf.).

En los servicios existen varios tipos de desperdicios tales como:

- 1) Defectos en el servicio prestado. - procesos adicionales que se aplican como correcciones para solucionar un error.
- 2) Información de entrada errónea. - falta de capacitación en el personal que toma pedidos desaprovechando tiempo y dinero.

- 3) Esperas innecesarias. - detenciones en el flujo normal de actividades, materiales o información en la cadena de valor de la empresa.
- 4) Reproceso de actividades. - procesos adicionales e innecesarios para el cumplimiento de los requerimientos de los clientes.
- 5) Exceso o falta inventario. - costos generados por mantenimiento, almacenamiento o requerimiento de materiales o equipos necesarios en la empresa.



Figura 14. Los desperdicios (Lean Solutions, sf).

## 2.11. Mejora Continua

Los Modelos actuales de mejoramiento continuo están basados en el ciclo PHVA de Edward Deming, considerado el padre de la calidad moderna. Este proceso no es nada fácil de implementarlo, pero con una correcta aplicación se convierte en una herramienta altamente efectiva para detectar áreas de la empresa fuertes y áreas con potenciales de mejora, la metodología se basa en lo siguiente:

Planificar (P):

Organizar de manera lógica y sencilla las tareas a realizar. Desde la identificación de los problemas, su análisis, establecer metas e indicadores a alcanzar.

Hacer (H):

Poner en marcha las actividades y tareas previamente planificadas, de manera detallada y ordenada; cumpliendo los tiempos previstos.

Verificar (V):

Una tarea de vital importancia donde se medirán los logros conseguidos, mediante la interpretación y análisis de resultados de las acciones realizadas. Comprobar si los objetivos planteados fueron cumplidos o no.

Actuar (A):

Es el enfoque de mejora continua donde se debe aprovechar todas las experiencias, aprendizajes y errores adquiridos en el proceso. Proponiendo mejoras y estandarizando tareas bien hechas. (Guía de Calidad, 2017)

Otro punto de vista a la mejora continua y control de calidad de los procesos de una empresa es el propuesto por el Ingeniero Walter Shewhart, muchos estudios develan que el modelo de mejora de Edward Deming está basado en el libro "Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control" escrito por Shewhart. (ASQ, 2017)

El control estadístico para medir la calidad se considera como uno de los principales pasos para la mejora continua es por ello que en su libro Shewart nos plantea teorías estadísticas con el fin de que la industria de su época mejore es por ello que se lo considera un pionero en el control de calidad y mejora continua.

Para el presente trabajo de titulación se ha decidido aplicar el ciclo PHVA de Deming, a pesar de que este se base en las teorías de Shewhart es mucho más fácil de interpretar y aplicar en el giro de negocio de la empresa,

### 3. Situación Actual

El presente estudio se lo realizó en las oficinas y durante la prestación de los distintos servicios que brinda la empresa AXL System. Actualmente el negocio de alquiler de equipos audiovisuales se encuentra en auge en todo el país, se han convertido en parte fundamental al momento de realizar un evento; ya que, gracias a estos se puede brindar una mejor experiencia a los asistentes e invitados.

Por otra parte, el aumento de la competencia en el mercado es también un factor que considerar. El brindar un servicio adecuado, oportuno y de calidad se ha convertido en parte fundamental en el giro de negocio, puesto que es de vital importancia conseguir la máxima satisfacción de los clientes para eventos futuros y recomendaciones.

Sin embargo, al ser una empresa familiar, no se ha llevado un registro del correcto manejo de los procesos internos de la empresa. Lo que ha creado varias limitantes al momento de prestar su servicio o problemas al establecer nuevos procedimientos. Pero dichas limitantes y problemas pueden ser fácilmente solucionados si se establece el enfoque, las condiciones y documentación correcta.

#### 3.1. Entrevistas

La entrevista es una conversación hablada o escrita por la cual se obtendrá distintos tipos de información entre dos o más personas, donde debe existir: un entrevistador, quien realiza las preguntas precisas para conseguir la data que necesita y el entrevistado, quien es la persona que posee la información deseada. El objetivo de las presentes entrevistas es conocer de primera mano, de los trabajadores de la empresa, cuáles son los roles que desempeñan y oportunidades de mejora en el medio en que se desenvuelven.

Se realizó entrevistas con los encargados del manejo de los distintos procesos de la empresa, cuya estructura se puede ver en el Anexo 2. Al hablar con los

distintos empleados se obtuvo información verbal de las distintas actividades que realizan, dando a conocer su punto de vista de la situación actual de la empresa.

La primera persona entrevistada fue el Gerente General de la empresa, el expuso los lineamientos de la empresa, el giro de negocio, la historia de la empresa, roles y responsabilidades de los empleados (basado en su criterio, mas no en documentación), proyectos futuros de la empresa y problemas que se han presentado constantemente. Adicionalmente indicó que se encarga principalmente de procesos financieros y de planificación, pero también ayuda en los procesos al momento en que la empresa presta sus servicios.

La segunda entrevista se la realizó al técnico audiovisual, el cual junto con un empleado y en ocasiones el técnico de mantenimiento son los encargados de la instalación de los equipos en los distintos eventos. Se pudo conocer como se manejan los distintos equipos, las limitantes de espacio y energía que estos poseen y problemas recurrentes en los eventos especialmente de carácter masivo.

Otra entrevista fue realizada al técnico en mantenimiento. Él maneja todos los procedimientos de mantenimiento en los equipos electrónicos como laptops, pantallas Led, equipos audiovisuales, etc. Adicionalmente debido a la demanda de la empresa participa constantemente en la cobertura de eventos.

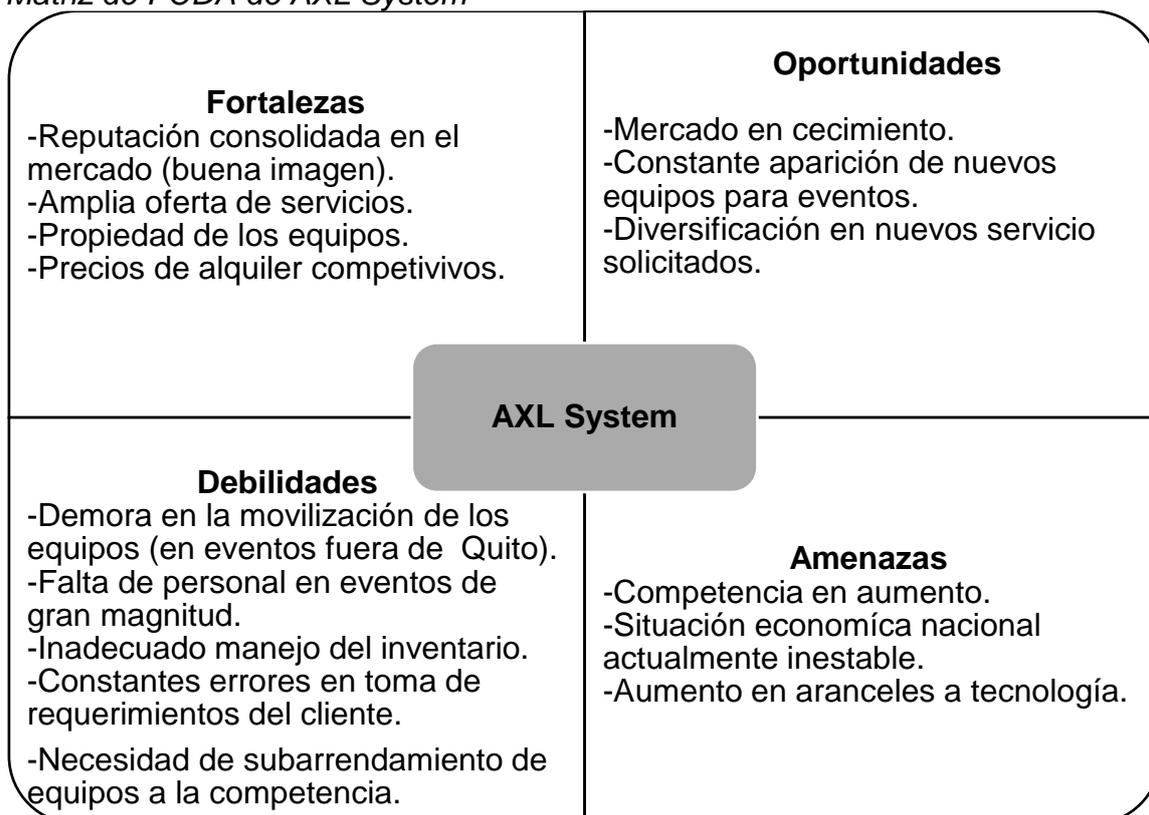
Por último, se entrevistó a la secretaria/recepcionista de la empresa quien es la empleada que por lo general tiene el primer momento de verdad con los clientes, ya que ella realiza cotizaciones, contesta llamados de requerimientos y en algunas ocasiones establece tarifas para eventos especiales. Trabaja de cerca con el Gerente General puesto que son los que más requerimientos atienden.

### 3.2. Matriz FODA

El análisis FODA realizado en AXL System establece un diagnóstico claro de la situación actual de la empresa, logrando determinar mediante un estudio interno las fortalezas, debilidades que esta posee y mediante un análisis externo las oportunidades, amenazas a las cuales la empresa está expuesta hoy en día en

el mercado; con el fin de establecer de manera oportuna estrategias clave para el desarrollo de la organización. La tabla 6 muestra la matriz FODA realizada en la empresa, mientras que la tabla 7 muestra las distintas estrategias a ser empleadas.

Tabla 6  
Matriz de FODA de AXL System



### 3.2.1. Estrategias FODA

Tabla 7  
Estrategias FODA

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Maximizar-	Minimizar-
	Maximizar	Maximizar
Amenazas	Maximizar-	Minimizar-
	Minimizar	Minimizar

### 3.2.2. Maximización de Fortalezas y Oportunidades

La estrategia debe enfocarse en continuar creciendo constantemente en el mercado, diversificando la oferta de productos y servicios, manteniendo una buena relación calidad precio, mejorando la reputación en el mercado para captar un mayor número de clientes satisfaciendo de la mejor manera sus necesidades.

### 3.2.3. Minimización de Debilidades y maximización de Oportunidades

La estrategia debe buscar un mejor manejo y planificación de los inventarios, para aprovechar la adquisición de nuevos equipos

### 3.2.4. Maximizar las Fortalezas y minimizar las Amenazas.

La estrategia será dirigida a disminuir el riesgo de que la competencia gane terreno en el mercado, enfocándose en mejorar la percepción del cliente con calidad del servicio prestado.

### 3.2.5. Minimizar Debilidades y Amenazas

La estrategia se enfocará en reducir el tiempo de respuesta de la empresa al realizar un evento, buscando corregir todo tipo de error al momento de tomar un pedido, para retener y captar a los clientes.

## 3.3. Satisfacción del cliente

Actualmente AXL System no cuenta con un indicador de satisfacción al cliente, la empresa ha dado por hecho que el cliente se encuentra satisfecho con el servicio prestado. Este indicador es una parte fundamental del negocio, ya que la empresa crece en gran parte por recomendación de los clientes, por ello se propondrá una metodología para medir la satisfacción y el índice de recomendación que dan los clientes.

## 3.4. Gestión por Procesos

La gestión por procesos es un grupo de herramientas que permitirán obtener un mayor desarrollo organizacional. Al aplicar esta metodología en AXL System permitirá establecer: recursos, controles, entradas, salidas y responsables de los procesos que maneja actualmente la empresa, siendo un paso fundamental para establecer una mejora.

En la actualidad la empresa no maneja un sistema de gestión por procesos en ninguna de sus áreas de trabajo, no existen procesos establecidos, pero cada empleado tiene claro sus roles y responsabilidades al momento de realizar algún evento.

#### 3.4.1. Reconocimiento de procesos

La etapa de reconocimiento inicial se llevó a cabo principalmente durante la realización de varios eventos por parte AXL System, como se muestra en la figura 15, con la finalidad de identificar los distintos procesos que se ejecutan, desde la toma de los requerimientos del cliente, durante la prestación del servicio y a lo largo de su cadena de valor. De este modo se logró identificar varios procesos como: Ventas, Control de almacenaje e inventario y Operaciones y logística.

Adicionalmente en las entrevistas realizadas se pudo establecer que la empresa maneja varios procesos internos entre los que encontramos: Planificación Estratégica, Gestión Financiera, Gestión del Talento Humano, Mantenimiento, Compras, entre otros.



*Figura 15.* Instalación equipos audiovisuales.

### 3.4.2. Mapa de Procesos

El mapa de procesos de la figura 16 es una representación gráfica que indica de manera macro los procesos de la cadena de valor de AXL System, divididos en tres grupos: procesos estratégicos, procesos agregadores de valor y procesos de apoyo, adicionalmente el proceso de mejora continua que es transversal en toda la organización.

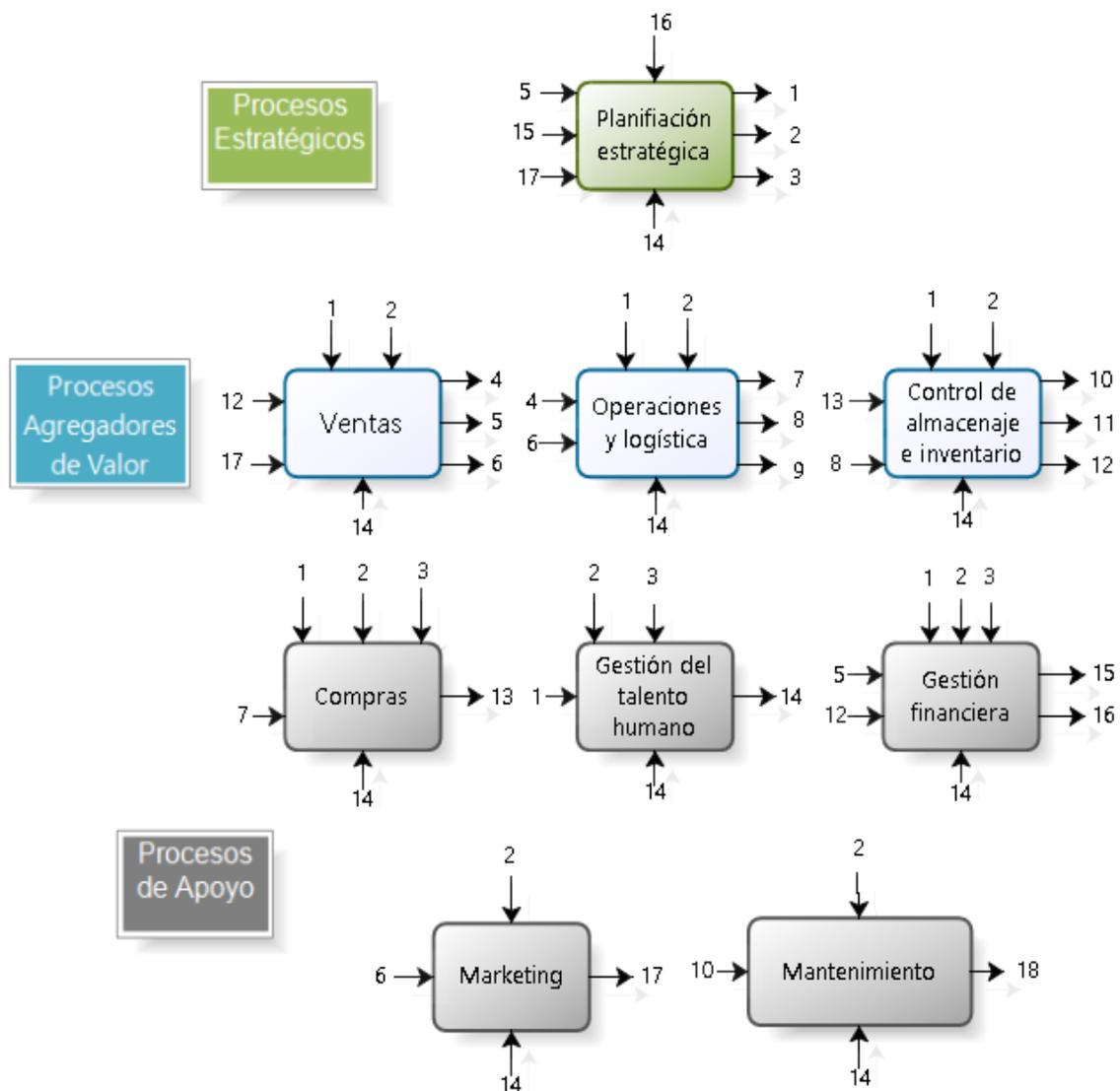


Figura 16. Mapa de procesos AXL System.

#### 3.4.2.1. Inductores de cambio

1. Plan anual.
2. Presupuesto anual.
3. Políticas internas.
4. Equipos alquilados.
5. Ingresos económicos.
6. Cotizaciones.
7. Planificación de Equipos.
8. Ordenes de trabajo.
9. Servicio prestado.
10. Actas de entrega – recepción.
11. Equipos planificados.
12. Inventario.
13. Equipos nuevos.
14. Personal competente.
15. Balances.
16. Control y manejo de ingresos.
17. Seguimiento clientes.
18. Equipos reparados.

#### 3.4.3. Descripción de los Procesos Agregadores de Valor

##### 3.4.3.1. Ventas

El proceso de ventas de AXL System da inicio cuando el cliente realiza el primer contacto con la empresa sea presencialmente en sus oficinas, vía telefónica o a través de su página web y redes sociales. Los requerimientos son atendidos principalmente por la secretaria o en ocasiones por el gerente de la empresa.

El proceso continúa con el cliente cuando presenta sus requerimientos necesarios para el evento o alquiler que va a realizar; indica principalmente: lugar, fecha, número de asistentes y equipos audiovisuales que considera

necesarios. Posteriormente la secretaria realiza una cotización acorde a los requerimientos planteados y se la entrega al cliente quien decidirá si contratar o no los servicios de AXL System.

#### 3.4.3.2. Operaciones y Logística

Se da inicio al proceso una vez concretada la venta, el gerente recibe la factura o cotización del servicio a prestarse y analiza los equipos necesarios para la fecha descrita, para ello usa un archivo en Excel donde se detallan todos los eventos a realizarse con sus respectivos equipos. Si se requiere para la misma fecha, uno o varios equipos y no se tiene el stock suficiente se procede a subarrendar equipos de la competencia, todos los detalles los plasma en una orden de trabajo que entregará al staff del evento.

Una vez listo el inventario para la fecha necesaria el técnico audiovisual y los empleados proceden a la movilización de los equipos hasta el lugar del evento donde se los instalará, se prestará el servicio requerido y de ser necesario se cobrará la diferencia restante por el valor acordado.

#### 3.4.3.3. Control de Almacenaje e Inventarios

El proceso funciona de dos maneras cuando el inventario sale para la prestación del servicio o cuando el inventario regresa después de ser utilizado.

En el primer escenario el técnico de mantenimiento (encargado de la bodega) recibirá la solicitud del equipo, probará su funcionamiento y entregará al personal que atenderá el requerimiento. Si es un equipo de otra empresa el técnico en mantenimiento tiene que ir a recoger el equipo y de la misma manera entregarlo.

En el segundo escenario el técnico de mantenimiento tiene que recibir los equipos una vez prestado el servicio, verificar su funcionamiento y almacenarlos. Puede darse el caso que se compren nuevos equipos he ingresen a bodega, si es así el técnico en mantenimiento debe asignar un nuevo lugar de almacenaje y registrar el equipo.

#### 3.4.4. Caracterización de Procesos

Se empleó el diagrama de tortuga para caracterizar los procesos agregadores de valor de AXL System, donde se detalló las entradas, salidas, recursos, controles y actividades de cada proceso:

En la figura 17 se puede observar el proceso de ventas con código AXL.VEN.01.

El proceso de operaciones y logística se le asignó el código AXL.OPL.01 se lo puede observar en la figura 18.

Finalmente, la figura 19 corresponde al proceso de Control de almacenaje e inventarios con código AXL.CAI.01.

Macroproceso	Proceso	Código	Dueño del Proceso
Agregador de Valor	Ventas	AXL.VEN.01	AXL System

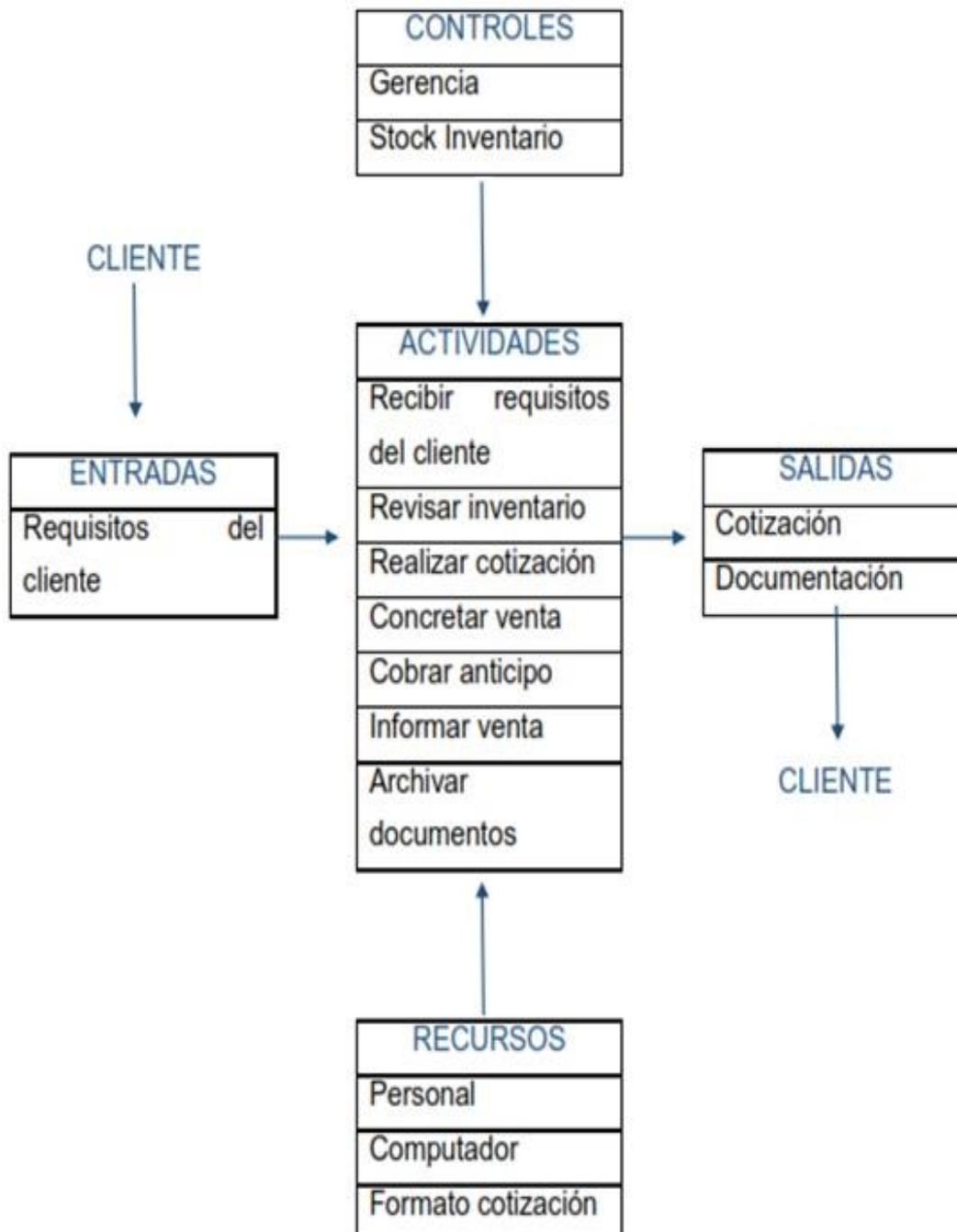


Figura 17. Caracterización del proceso de Ventas.

Macroproceso	Proceso	Código	Dueño del Proceso
Agregador de Valor	Operaciones y Logística	AXL.OPL.01	AXL System

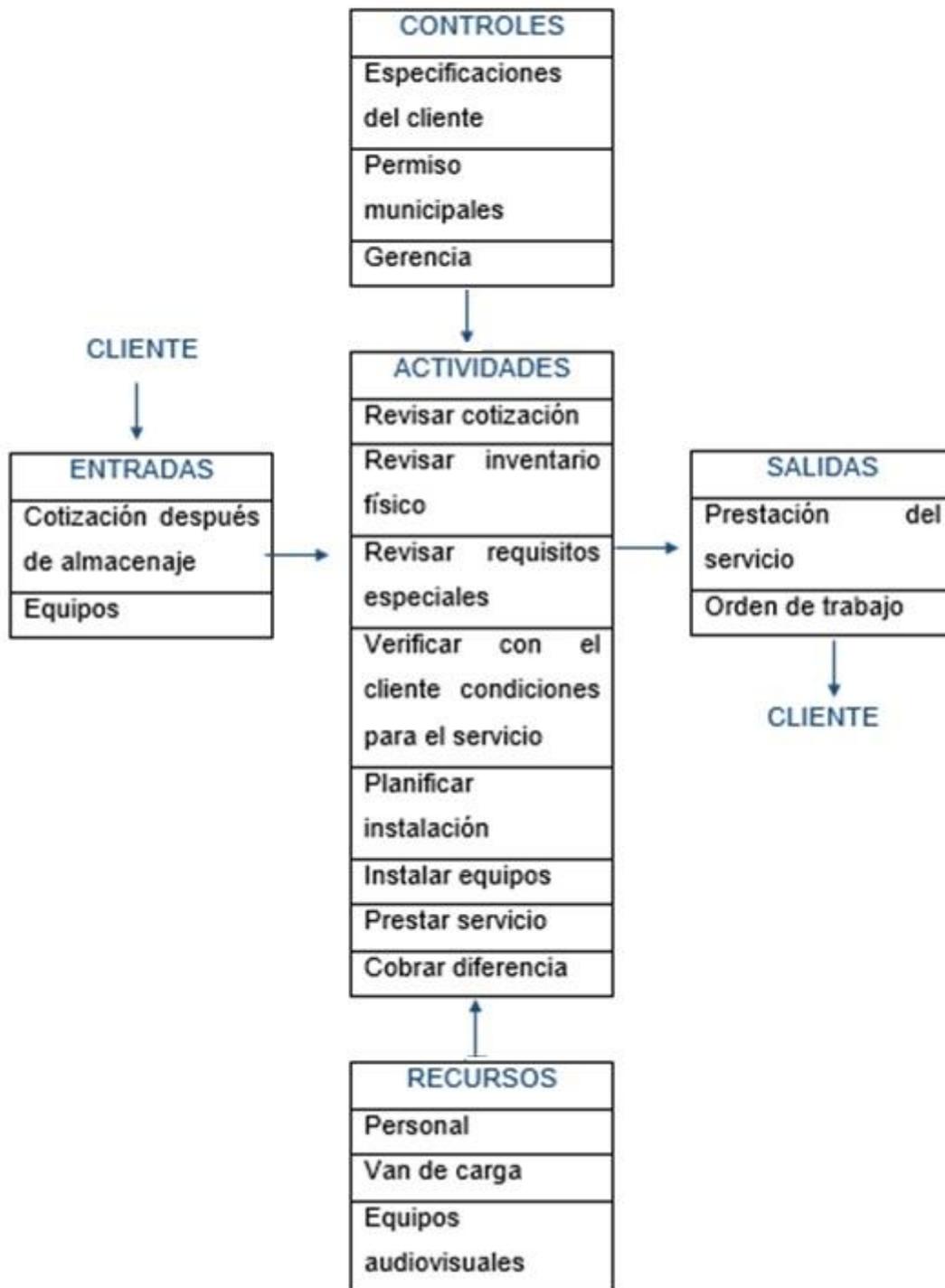


Figura 18. Caracterización del proceso de Operaciones y Logística.

Macroproceso	Proceso	Código	Dueño del Proceso
Agregador de Valor	Control almacenaje e inventarios	AXL.CAI.01	AXL System

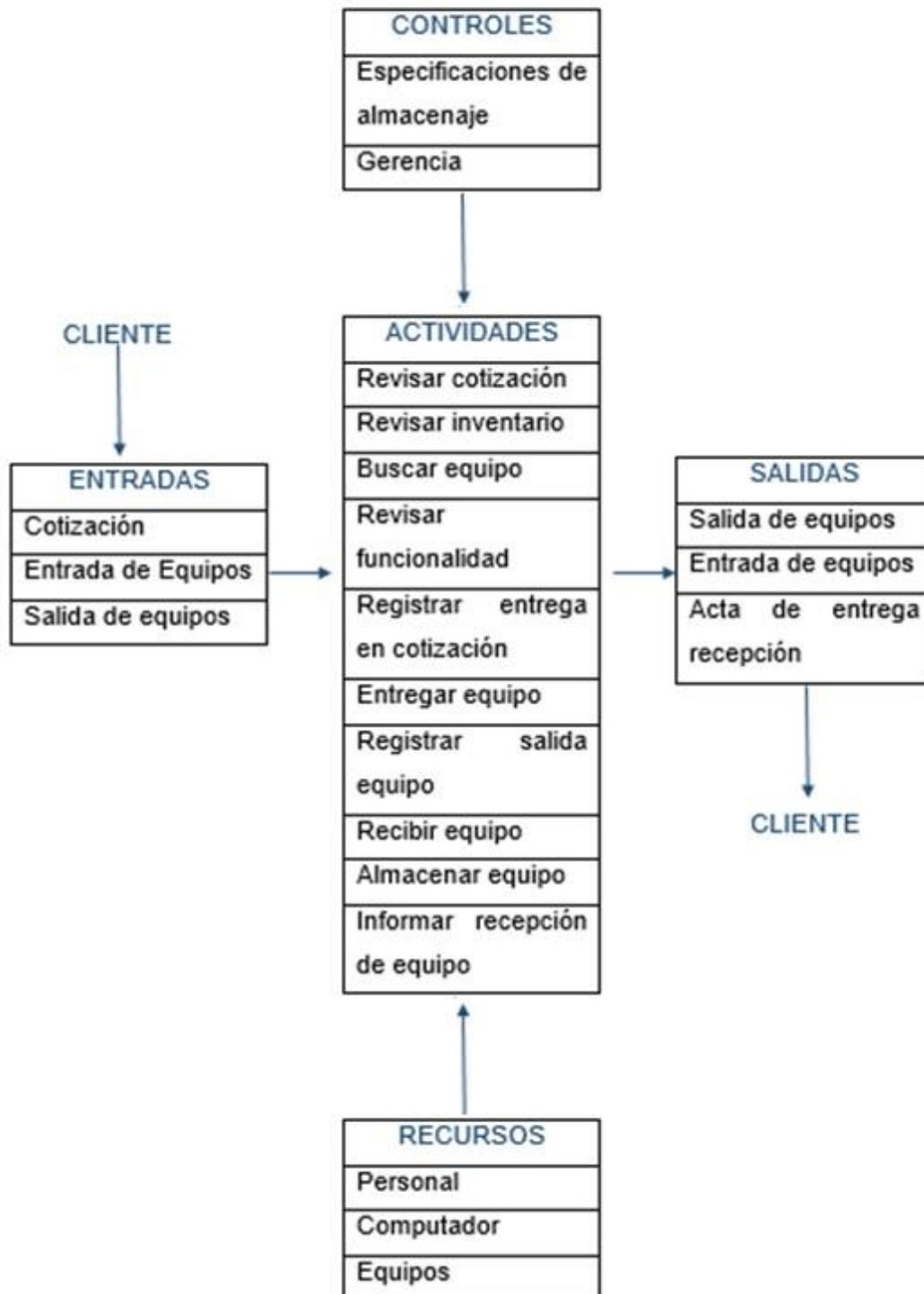


Figura 19. Caracterización del proceso de Control de almacenaje e inventarios.

### 3.4.5. Diagramación de Procesos

AXL System no cuenta con procesos diagramados, pero para el análisis de la situación actual es indispensable tener una representación gráfica de los flujos de actividades de la empresa, por lo cual se realizó la diagramación del proceso actual. Para la diagramación de los procesos existentes en AXL System se utilizó el modelador de procesos Bizagi. Se diagramo los siguientes procesos:

- Ventas (Anexo 3)
- Operaciones y Logística (Anexo 4)
- Control de almacenaje e inventarios entrada (Anexo 5)
- Control de almacenaje e inventarios salida (Anexo 6)
- Armado de Equipos (Anexo 7)

Se empleó la metodología BPMN, la cual mediante divisiones en celdas permite identificar los diferentes actores o participantes del proceso, del mismo modo mediante figuras da paso a la representación de todas las actividades presentes al momento de realizar uno de los procesos antes mencionados.

### 3.4.6. Análisis de criticidad de actividades

El análisis de criticidad de las actividades de los procesos agregadores de AXL System se lo realizó en una matriz (figura 20), donde se priorizo los criterios a valorar tales como, la afectación de: la calidad del servicio (5), los equipos (4) y el flujo de información (4). Además, se pondero (del 1 al 5) la criticidad de cada actividad de acuerdo con la tabla 8.

Tabla 8  
*Valoración de criticidad*

Criticidad		
5	Muy Importante	>19.0
4	Importante	<18.9, >16
3	Moderada	<15.9, >12
2	Baja	<11.9, >7
1	Trivial	<6.9

MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA ACTIVIDADES CRÍTICAS			Criterios						Total
			Afecta a la calidad del servicio		Afecta a los equipos		Afecta al flujo de información		
N°	Código	Actividad	5		4		4		
1	AXL.VEN.01	Recibir requerimientos del cliente	4	20	2	8	4	16	14.7
2	AXL.VEN.01	Ofertar servicio similar	3	15	1	4	1	4	7.7
3	AXL.VEN.01	Realizar cotización	5	25	3	12	5	20	19.0
4	AXL.VEN.01	Explicar requerimientos adicionales	3	15	1	4	2	8	9.0
5	AXL.VEN.01	Cobrar anticipo para reserva de equipo	3	15	1	4	1	4	7.7
6	AXL.VEN.01	Informar venta	2	10	1	4	5	20	11.3
7	AXL.VEN.01	Recibir informe de ventas	3	15	1	4	4	16	11.7
8	AXL.VEN.02	Cobrar diferencia y facturar	3	15	3	12	3	12	13.0
9	AXL.VEN.03	Entregar pago y facturas	3	15	1	4	2	8	9.0
10	AXL.VEN.04	Recibir pago y facturas	3	15	2	8	1	4	9.0
11	AXL.OPL.01	Recibir cotizaciones y facturas	3	15	3	12	5	20	15.7
12	AXL.OPL.01	Analizar equipos y fechas requeridas	3	15	2	8	4	16	13.0
13	AXL.OPL.01	Planificar equipos para fecha requerida	5	25	5	20	5	20	21.7
14	AXL.OPL.01	Subarrendar equipos de la competencia	4	20	1	4	4	16	13.3
15	AXL.OPL.01	Realizar orden trabajo y entregar al personal	5	25	2	8	5	20	17.7
16	AXL.OPL.01	Revisar funcionalidad de equipos	3	15	5	20	2	8	14.3
17	AXL.OPL.01	Buscar equipos en bodega	1	5	4	16	3	12	11.0
18	AXL.OPL.01	Cargar equipos a la Van/Camión	2	10	5	20	1	4	11.3
19	AXL.OPL.01	Movilizar equipos al lugar del evento	3	15	5	20	2	8	14.3
20	AXL.OPL.01	Cobrar diferencia	4	20	1	4	4	16	13.3
21	AXL.OPL.01	Armado e instalación de equipos	5	25	5	20	3	12	19.0
22	AXL.OPL.01	Desmontar equipos	5	25	2	8	5	20	17.7
23	AXL.OPL.01	Movilizar equipos a bodega	3	15	5	20	2	8	14.3
24	AXL.OPL.01	Prestar servicio requerido	5	25	5	20	4	16	20.3
25	AXL.CAI.01	Desmontar equipos	2	10	2	8	5	20	12.7
26	AXL.CAI.01	Movilizar equipos a bodega	4	20	3	12	4	16	16.0
27	AXL.CAI.01	Recibir requerimiento de inventario	2	10	3	12	5	20	14.0
28	AXL.CAI.01	Verificar disponibilidad de inventario	2	10	1	4	1	4	6.0
29	AXL.CAI.01	Buscar equipo fisico	1	5	5	20	1	4	9.7
30	AXL.CAI.01	Entregar equipo	3	15	4	16	3	12	14.3
31	AXL.CAI.01	Retirar equipo subarrendado	4	20	4	16	4	16	17.3
32	AXL.CAI.01	Entregar equipo subarrendado	3	15	3	12	3	12	13.0
33	AXL.CAI.01	Registrar salida de equipo	2	10	4	16	5	20	15.3
34	AXL.CAI.01	Recibir equipo	2	10	3	12	3	12	11.3
35	AXL.CAI.01	Verificar funcionamiento del equipo	5	25	5	20	4	16	20.3
36	AXL.CAI.01	Registrar entrada del equipo	2	10	4	16	5	20	15.3
37	AXL.CAI.01	Ubicar y almacenar equipo	1	5	5	20	1	4	9.7
38	AXL.CAI.01	Informar suceso	2	10	2	8	5	20	12.7
39	AXL.CAI.01	Asignar codigo e ubicación	2	10	4	16	3	12	12.7

Figura 20. Matriz de Criticidad.

### 3.4.7. Diagrama causa- efecto actividades críticas

Se realizó un análisis de causa efecto de las actividades críticas de la empresa, bajo la metodología de la “espina de pescado” del doctor Kauro Ishikawa. Con la finalidad de tener una visión completa sobre porque dichas actividades son tan importantes para la empresa, basado en los criterios de las 6 M's (Mano de obra, Método, Medición, Medio ambiente, Materiales y Mantenimiento), debido a que no es una empresa manufacturera se ha descartado el criterio de mantenimiento ya que no está presente en todas las actividades.

Las actividades que serán analizadas son: Realizar cotización (figura 21), Planificar equipos para fechas requeridas (figura 22), Armar he instalar equipos (figura 23), Prestar servicio y verificar funcionamiento del equipo (figura 24) y Verificar funcionamiento de los equipos (figura 25).

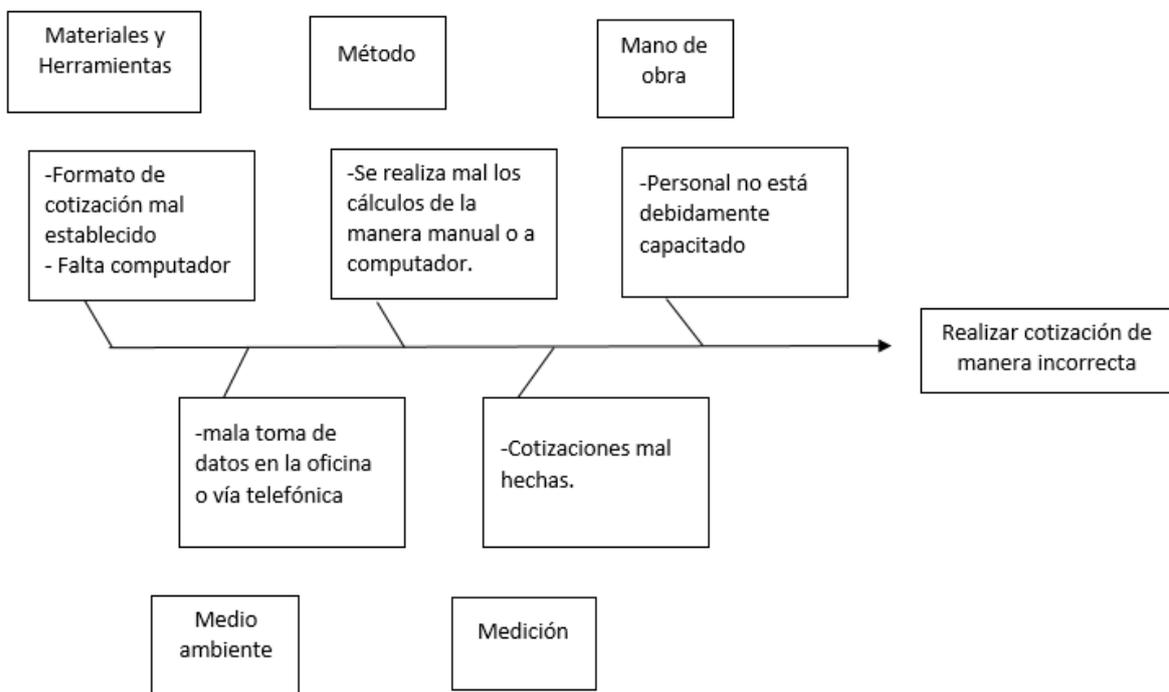


Figura 21. Diagrama causa efecto “Realizar una cotización”.

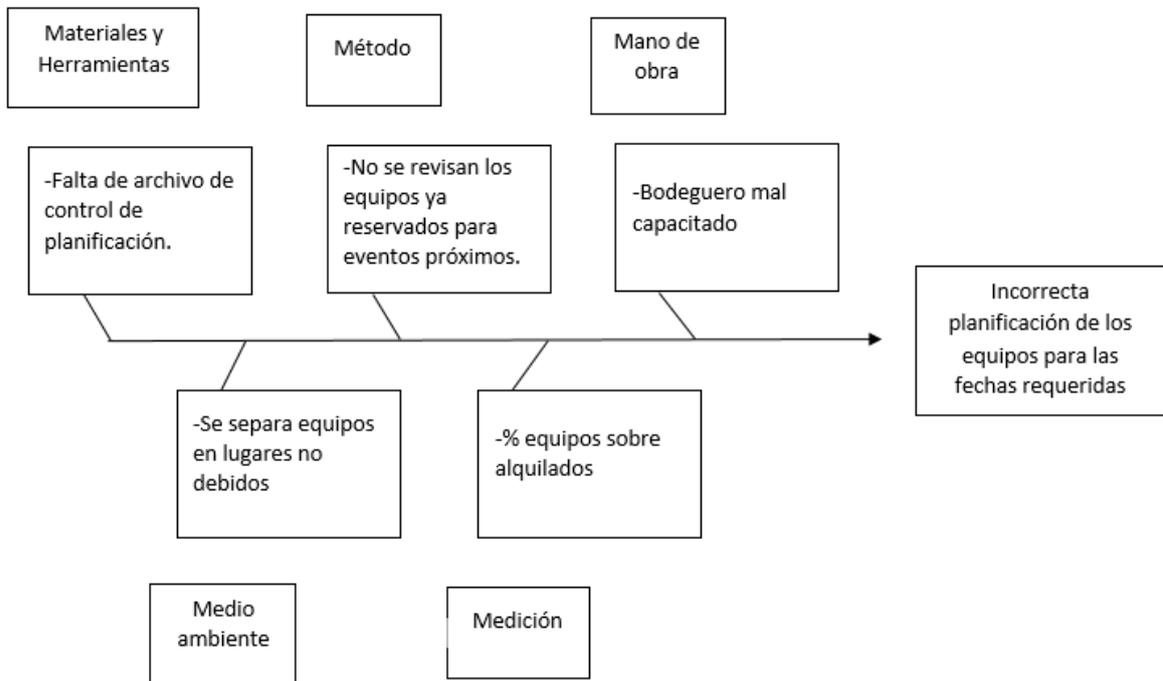


Figura 22. Diagrama causa efecto "Planificar equipos".

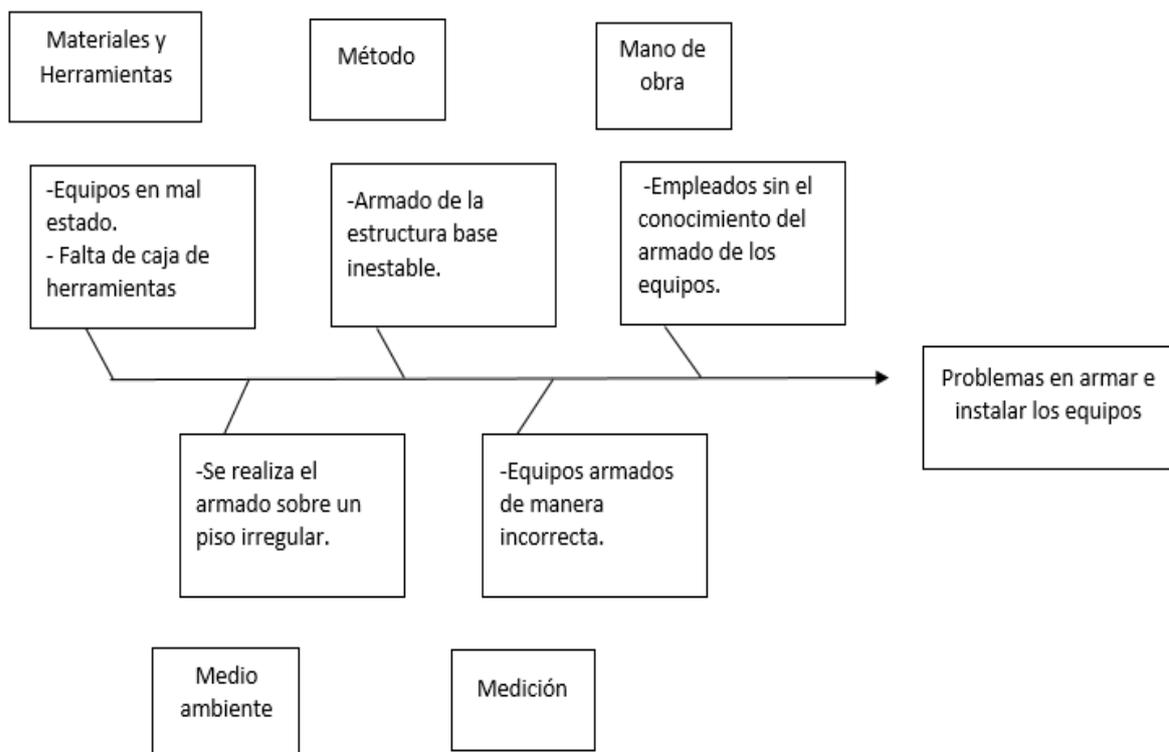


Figura 23. Diagrama causa efecto "Armar e instalar equipos".

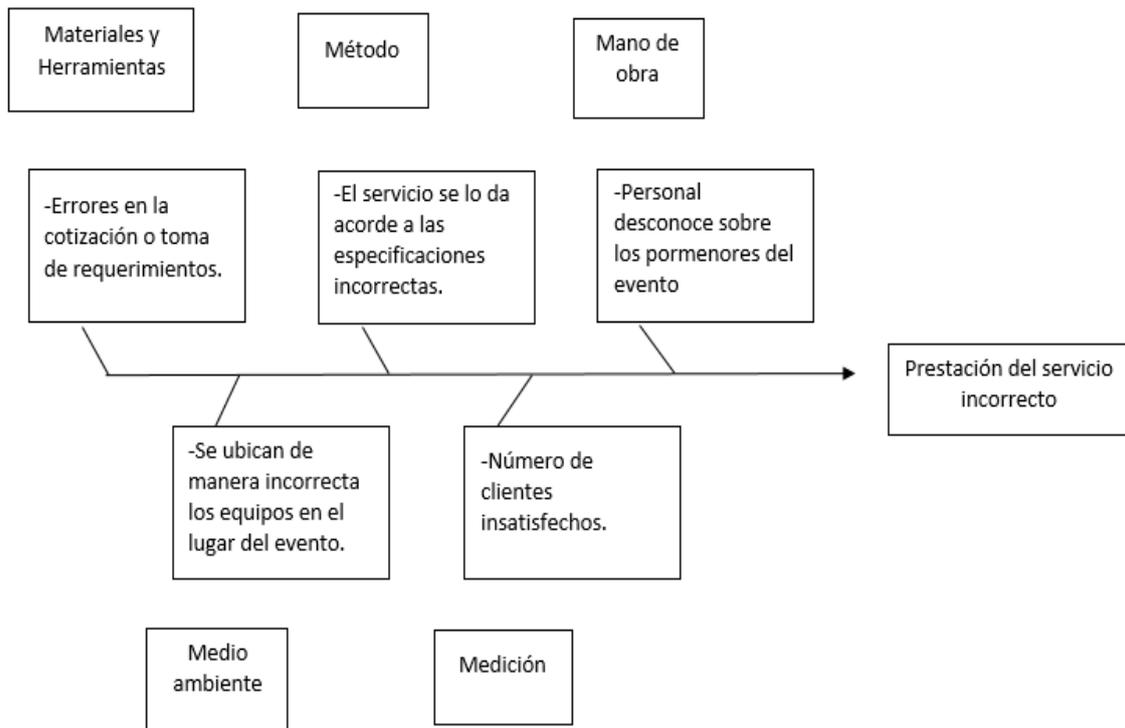


Figura 24. Diagrama causa efecto "Prestar servicio".

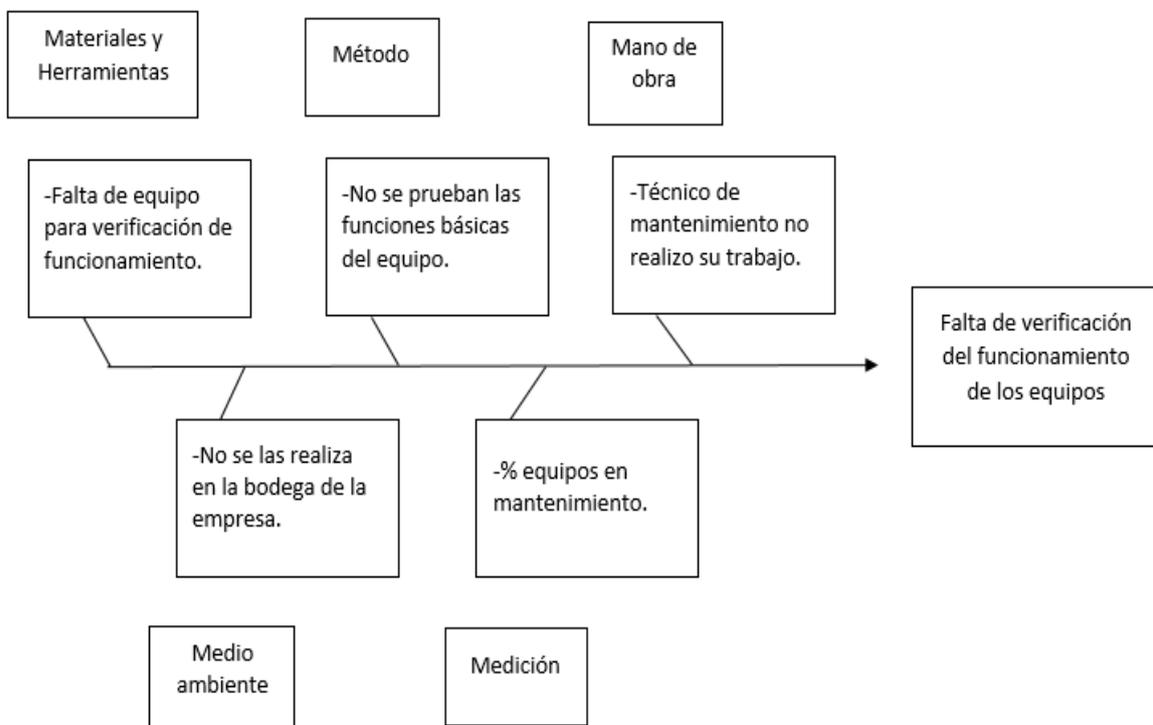


Figura 25. Diagrama causa efecto "Verificar funcionamiento".

Del análisis de los diagramas de causa efecto de las distintas actividades críticas se puede decir que las principales herramientas y materiales que se usan son documentos como facturas, cotizaciones y órdenes de trabajo; el método más usado son llenar documentos de manera manual y a criterio del empleado, la mano de obra son principalmente el técnico audiovisual, vendedora y gerente general; las tareas se realizan en las oficinas de AXL y en los lugares del evento y para la medición se obtiene un indicador de cada actividad crítica.

## 4. Propuesta de Mejora

La propuesta de mejora se planteó basado en los siguientes criterios: análisis de la situación actual de la empresa, enfoque hacia la mejora de la satisfacción del cliente y aplicación de gestión por procesos en AXL System. En el análisis de la situación actual de la empresa se pudo identificar de manera muy detallada los procesos que manejan, con sus respectivas actividades críticas, haciendo especial énfasis en los procesos agregadores de valor; es decir en los que las diferentes actividades tienen contacto con el cliente con la finalidad de cumplir la misión de la empresa.

Adicionalmente la propuesta de mejora debe enfocarse en lograr una mejor atención al cliente puesto que debido al giro de negocio se mantiene un constante contacto con el cliente volviéndose fundamental un correcto trato con el mismo. Finalmente se ha definido desde un principio del presente proyecto de titulación como un objetivo la aplicación de gestión por procesos en la empresa AXL System por lo que es primordial usar las diferentes herramientas descritas en capítulos anteriores en la propuesta de mejora.

### 4.1. Plan de Mejora

Posterior al análisis de la situación actual de la empresa AXL System se de establecer un plan de mejora que se ajuste a las necesidades de la empresa. Dicho plan nos servirá como hoja de ruta durante el desarrollo de toda la

propuesta de mejora, se lo detallará en la figura los siguientes criterios, presentes en la tabla 9:

- Proceso. - hace referencia a proceso agregador de valor que actualmente se realiza la empresa.
- Actividad Crítica. - es la actividad derivada del análisis de criticidad que se realizó.
- Objetivo. - es la meta, lo que se quiere mejorar en AXL System, debe alinearse a los objetivos generales del proyecto de titulación, y establecer los lineamientos para una opción factible de mejora en la prestación del servicio.
- Mejora. - son las actividades que se proponen para dar solución a los problemas encontrados en la empresa, las cuales deben ser viables, adaptarse a las necesidades de AXL System y no representar un gasto incensario para la empresa.
- Responsable. - es la persona que liderará la puesta en marcha de la mejora propuesta, dará seguimiento a todos los contratiempos presentes durante su ejecución y presentará los resultados obtenidos después de la implementación.
- Costo aproximado. - es un valor económico aproximado, del costo que asumirá la empresa, para la implementación de las distintas actividades de mejora propuestas. No es el valor definitivo de la propuesta, este será presentado en el capítulo 5 “Análisis de resultados”.

Tabla 9  
Propuesta de mejora

Proceso	Actividad Crítica	Objetivo	Mejoras	Responsable	Costo
Ventas	Realizar Cotización	Realizar la cotización de manera correcta (costo y equipos adecuados)	Realizar Manual del proceso.	Personal	\$50.00
			Capacitar al personal de ventas (2H).	Capacitador	\$120.00
			Mejorar ergonomía del lugar de trabajo.	Dueño del proceso	\$1,300.00
Operaciones y Logística	Planificar equipos para fechas requeridas	Optimizar el uso de los equipos	Realizar Manual del proceso.	Personal	\$50.00
	Armar e instalar los equipos	Armar e instalar los equipos de manera correcta	Realizar hoja JES.	Personal	\$50.00
			Capacitar al personal audiovisual.	Técnico audiovisual	\$120.00
	Prestar servicio solicitado	Correcto funcionamiento de los equipos en el evento	Establecer encuesta de satisfacción al cliente.	Personal	\$50.00
			Capacitar a los empleados sobre atención al cliente.	Capacitador	\$240.00
	Control de almacenaje e inventario	Verificar funcionamiento del equipo	Prevenir daños en los equipos en su transporte, armado y almacenaje	Realizar manual del proceso.	Personal
Adquirir equipos de verificación y prevención (Voltímetro, módulos, herramientas)				Gerente General	\$2,046.00
<b>TOTAL</b>					<b>\$4,076.00</b>

Como se puede ver en la tabla 9, posterior a los análisis desarrollados se ha conseguido establecer acciones de mejora para las respectivas actividades críticas que maneja la empresa, del mismo modo se estableció el responsable y un costo aproximado que tomaría realizar la mejora.

#### 4.2. Manuales de los Procesos Agregadores de Valor

Los manuales de procesos de AXL System serán realizados acorde a sus necesidades actuales, buscando ser pertinentes, comprensibles y que sean un apoyo a las actividades diarias de la empresa, ya que actualmente AXL System está iniciando el manejo de sus actividades mediante un sistema de gestión por procesos. Por consiguiente, los manuales de procesos serán un apoyo al futuro sistema de gestión de la empresa, para ello se ha definido la siguiente estructura:

- Introducción
- Objetivos
- Alcance
- Políticas empresariales
- Roles y Responsabilidades
- Matriz de Interrelación
- Diagrama de flujo
- Descripción de las actividades
- Documentos relacionados

##### 4.2.1. Manual del Proceso de Ventas

- Introducción

El presente manual tiene como finalidad proveer a los dueños del proceso y demás personal de AXL System, las políticas y procedimientos actuales del proceso de ventas. De tal forma que cada interventor tenga claro las distintas actividades, roles y responsabilidades que tiene, con el objetivo de lograr un

incremento en la eficiencia al momento de cumplir con sus funciones dentro de la empresa.

El manual de políticas y procedimiento para ventas debe ser usado como un instrumento de apoyo y consulta, que simplifique, controle y transparente las ventas concretadas, anuladas y potenciales que se realicen en la empresa con la finalidad de cumplir las metas anuales propuestas en AXL System.

- Objetivo

General:

Controlar las ventas realizadas en AXL System, aplicando técnicas de atención al cliente y facturación.

Específicos:

1. Establecer un proceso de ventas que garantice la calidad del servicio a ser prestado.
2. Asegurar la correcta toma de requerimientos del cliente una vez concretada la venta del servicio.
3. Comunicar de manera oportuna toda venta realizada o anulada en la empresa.

- Alcance

El alcance del presente documento se extiende a todas las áreas de AXL System, especialmente a las áreas de ventas y contabilidad.

- Políticas

1. En toda venta de un alquiler de equipos se debe cobrar un anticipo, correspondiente al 50% del valor total, para separar los equipos para las fechas correspondientes, la diferencia se cobrará el día del evento una vez

estén instalados y armados los equipos, caso contrario no se procederá al uso por parte del cliente.

2. El Gerente General debe aprobar toda venta que sea para eventos fuera de la ciudad de Quito y alquiler de equipos por periodos mayores a un día.
3. Si el cliente cancela el valor total del equipo previo al evento, la factura debe llevar el sello de CANCELADO, indicando que no se adeuda diferencia a pagar.
4. Para toda venta fuera de la ciudad o alquiler que no cuente con la presencia del personal de AXL System se debe, cobrar una garantía por el valor aproximado del equipo; con el fin de salvaguardar los bienes de la empresa, dicha garantía será devuelta una vez el cliente entrega el equipo de nuevo a la empresa.
5. El vendedor debe registrar en la cotización de la venta todas las especificaciones por parte del cliente para el evento a realizar.
6. Se debe realizar 1 factura y 2 copias para toda venta, la factura original se la entrega al cliente, 1 copia a contabilidad y otra de respaldo al vendedor.
7. Solo se aceptan dos formas de pago efectivo y tarjeta de crédito o débito.
8. El cliente define la cantidad de equipos a alquilar y su forma de pago.

- Roles y Responsabilidades

Secretaria/ Vendedora:

1. Vender alquileres de equipos.
2. Ofertar variedades de servicios a los clientes.
3. Realizar cotizaciones para las ventas.
4. Realizar los cobros de las ventas.
5. Realizar anulaciones de las ventas.
6. Facturar las ventas.
7. Comunicar las ventas diarias realizadas.

Contador

1. Archivar y registrar todas las ventas.
2. Llevar un control de las ventas realizadas.

#### Gerente General

1. Verificar el cumplimiento de las ventas.
2. Verificar el cumplimiento de las cuotas de ventas.

- Matriz de interrelación

Tabla 10

#### Matriz del proceso de Ventas

Matriz de interrelación del Proceso de Ventas						
Tipo de proceso	Proveedor	Entrada	Salida	Cliente	Dueño del proceso	Documentos relacionados
Clave	Cliente externo	Requerimiento del servicio de un cliente externo	1.Venta concretada 2.Factura del alquiler 3.Cobro por servicio 4. Cotización	1.Operaciones y logística 2.Control de almacenaje e inventarios 3.Gestión financiera	Secretaria / Vendedor	1. Factura 2.Cotización

- Diagrama de flujo

Se realizó el diagrama de flujo del proceso se lo puede constatar en el Anexo 3.

- Descripción de actividades

#### INICIO

##### Secretaria/ Vendedora

1. Recibir requerimientos del cliente

La vendedora recibirá el requerimiento del servicio por parte del cliente para dar inicio al proceso de ventas, y analizará si la empresa puede cumplir los requerimientos propuestos. Pasa a la actividad 2.

2. ¿Se pueden cumplir los requerimientos?

Si: pasa a la actividad 3.

No: pasa a la actividad 12.

3. Realizar cotización

Realizará la cotización de acuerdo con el formato establecido (Documento relacionado 1), detallando todos los equipos a ser utilizados, sus costos, beneficios y demás detalles pertinentes. Y la entregará el cliente para la toma de decisión. Pasa la actividad 4.

4. ¿Se concreta la venta?

Si: pasa a la actividad 5.

No: pasa actividad 12.

5. Explicar requerimientos adicionales

La vendedora explicará al cliente requerimientos adicionales para la realización del evento, tales como: espacio del lugar del evento, hora y fecha exactas de comienzo del evento, número de asistentes, persona de contacto para la instalación de los equipos, garantía (si aplica) y otros puntos que considere necesario. Pasa a la actividad 6.

6. Cobrar anticipo

Se procederá a cobrar el anticipo del dinero al cliente, quien escogerá su forma de pago. Se debe comunicar al cliente el monto restante a cobrar el día del evento y explicar que de no pagar la diferencia no se permitirá el uso de los equipos. Pasa a la actividad 7.

7. Informar venta

Una vez cerrado el trato con el cliente se debe informar la venta realizada, al Gerente General, con todos los pormenores del evento.

Gerente General

8. Recibir informe de ventas

El Gerente General recibirá el informe de ventas y realizará la planificación requerida para el evento. Pasa a la actividad 9.

Secretaria/ Vendedora

9. Cobrar diferencia y Facturar

Una vez realizado la instalación y armado de los equipos en el lugar del evento, se procederá a cobrar la diferencia al cliente y se realizará una factura por el valor acordado previamente. Si el cliente no cancela el valor restante, no se procederá al encendido de los equipos. Pasa a la actividad 10.

10. Entregar pago y facturas

La vendedora entregará el pago y la factura (documento relacionado 2) correspondientes al alquiler de los equipos al contador para su control y procesos financieros. Pasa a la actividad 11.

Contador

11. Recibir pago y facturas

Recibirá el pago y factura por parte de la vendedora para su archivo y registro en los libros contables de la empresa, cerrando el proceso de ventas.

FIN

Secretaria/ Vendedora

12. Ofertar servicio similar

Si el cliente presenta un requerimiento de un servicio que la empresa no puede cumplir, la vendedora debe ofertar un servicio similar para concretar la venta. Pasa a la actividad 3.

- Documentos relacionados.

1. Factura (Anexo 8)

2. Cotización (Anexo 9)

#### 4.2.2. Manual del Proceso de Operaciones y Logística

- Introducción

El presente manual tiene como finalidad proveer a los dueños del proceso y demás personal de AXL System, las políticas y procedimientos actuales de los procesos de operaciones y logística. De tal forma que cada parte interesada tenga claro las distintas actividades, roles y responsabilidades que posee, con el objetivo de lograr un incremento en la eficiencia al momento de cumplir con sus funciones dentro de la empresa.

El manual de políticas y procedimiento para la gestión de operaciones y logística debe ser usado como un instrumento de apoyo y consulta, que simplifique, controle y transparente las distintas operaciones que se llevan a cabo a lo largo de la cadena de valor de la empresa; del mismo modo con las actividades logísticas, con la finalidad de cumplir la misión y visión de AXL System.

- Objetivos

General:

Manejar las distintas operaciones; que se realizan antes, durante y después de la prestación del servicio en AXL System.

Específicos:

1. Definir cada una de las distintas actividades realizadas en el proceso de operaciones y logística, con su respectivo responsable.
2. Determinar los requerimientos específicos que serán parte en los distintos eventos.
3. Establecer la planificación a seguir para cada evento que la empresa será parte, mediante una orden de trabajo verificar “documento relacionado 1” en el presente manual.
4. Mantener un nivel de servicio al cliente aceptable en los diferentes eventos para los cuales fue contratada la empresa.

5. Asegurar el correcto estado de los equipos audiovisuales antes, durante y después del evento.
6. Cubrir las necesidades del cliente que surgen durante el uso de los equipos audiovisuales.
7. Prestar un servicio de calidad en cada evento.

- Alcance

El alcance del presente documento se extiende a todas las áreas de AXL System, enfocadas principalmente a las áreas de gerencia general y audiovisual.

- Políticas empresariales

1. Todas las operaciones por realizarse en un evento deben ser previamente planificadas en conjunto por los representantes de AXL System y el cliente, para conseguir prestar un servicio de calidad.
2. Todos los alquileres de equipos para eventos deben ser comunicados al Gerente General para la planificación de equipos.
3. El Gerente General será quien decida que equipos serán utilizados en cada uno de los distintos eventos.
4. El Gerente General contratará personal ocasional para un evento en caso de ser necesario para una mejor calidad en el servicio.
5. El personal de AXL System que asista a los distintos eventos debe solucionar cualquier imprevisto correspondiente al armado, instalación y uso de los equipos que se presente durante el evento.
6. El personal es responsable de velar por el uso correcto de los equipos y herramientas de la empresa en los distintos eventos.
7. El técnico audiovisual será el encargado de realizar controles que verifiquen el correcto uso de los equipos en los eventos.
8. Cualquier inconveniente grave (daño en los equipos, uso no permitido por parte del cliente) que se presente en un evento debe ser informado de manera inmediata al Gerente General.

9. La logística y transporte de equipos será coordinada por el técnico audiovisual con apoyo de la gerencia de ser necesario.

- Roles y Responsabilidades

#### Gerente General

1. Decidir mediante un análisis los equipos a ser utilizados en los distintos eventos.
2. Establecer si es necesario equipos de terceros para determinados eventos.
3. Contratar personal ocasional.
4. Informar al personal los pormenores de cada evento.

#### Técnico audiovisual

1. Preparar los equipos para los eventos.
2. Controlar la funcionalidad de los equipos.
3. Cobrar la diferencia de la venta de ser solicitado por el vendedor.
4. Velar por la correcta prestación del servicio.

#### Empleados (Staff del evento)

1. Movilizar los equipos al lugar del evento.
2. Armar e instalar los equipos en el lugar del evento.
3. Cuidar los equipos antes, durante y después de evento.
4. Atender requerimientos de los clientes durante el evento.

- Matriz de Interrelación

Tabla 11

*Matriz proceso de Operaciones y Logística*

Matriz de interrelación del Proceso de Operaciones y Logística						
Tipo de proceso	Proveedor	Entrada	Salida	Cliente	Dueño del proceso	Documentos relacionados

Clave	Proceso de ventas	Factura o cotización para alquiler de equipos	1.Prestación del servicio. 2.Planificación de equipos y personal. 3.Órdenes de trabajo para los eventos. 4.Cobro de la diferencia para el servicio	1.Planificación estratégica. 2.Control de almacenaje e inventarios 3.Gestión financiera	Gerente General/ Técnico audiovisual	1. Orden de trabajo 2.Factura
-------	-------------------	---	---	---	---	----------------------------------

- Diagrama de flujo

Se realizó el diagrama de flujo del proceso de Operaciones y Logística puede constatar en el Anexo 4.

Se realizó el diagrama de flujo del subproceso de Armado de equipos se lo puede constatar en el Anexo 7.

- Descripción de las actividades

#### A. Proceso de Operaciones y Logística

##### INICIO

##### Gerente

##### 1. Recibir cotizaciones y facturas

Recibirá por parte de la secretaria/ vendedora las facturas y cotizaciones de las ventas realizadas diariamente. Pasa a actividad 2.

##### 2. Analizar equipos y fechas requeridas

Analizará los equipos detallados en las facturas y cotizaciones para las fechas que son requeridos, verificando en su archivo de planificaciones que no se requiera un mismo equipo para la misma fecha. Pasa a la actividad 3.

3. ¿Se requieren equipos para la misma fecha?

Si: Pasa a la actividad 4.

No: Pasa a la actividad 16.

4. Planificar equipos para fecha requerida

Planificará de acuerdo con los requerimientos del cliente, los equipos a ser utilizados en el evento para la fecha requerida. Marcando la fecha requerida en el archivo de control quedando apartado dichos equipos del inventario disponible para esa fecha. Pasa a la actividad 5.

5. ¿Se requiere personal extra para el evento?

Si: Pasa a actividad 17.

No: Pasa a actividad 6.

6. Realizar orden de trabajo y entregar al personal

Realizará un orden de trabajo detallando: los equipos a ser utilizados, accesorios extra, tipo de movilización, hora, fecha y las entregará al personal que será parte del staff del evento. Pasa a la actividad 7.

Técnico audiovisual

7. Buscar equipos en bodega

De acuerdo con la orden de trabajo buscará los equipos físicamente en la bodega, para su alistamiento. Pasa a la actividad 8.

8. Revisar funcionalidad de equipos

Revisará que los equipos a ser utilizados estén funcionales y en condiciones adecuadas para ser usados en el evento. Pasa a la actividad 9.

Empleados

9. Cargar equipos a la Van/ Camión

Cargarán en la Van/ Camión los equipos requeridos para el cliente, velando que estos no se estropeen durante el viaje y asegurándolos con cuerdas a las paredes del medio de transporte. Pasa a la actividad 10.

#### 10. Movilizar equipos a lugar del evento

Listos y asegurados los equipos dentro del medio de transporte los movilizarán al lugar del evento. Pasa a la actividad 11.

Técnico audiovisual

#### 11. Cobrar diferencia

Cobrar la diferencia establecida en la cotización si es necesario (esta actividad es opcional y no realiza en todas las ocasiones). Pasa a la actividad 12.

Empleados

Subproceso de Armado e instalación de equipos. Pasa a la actividad 13.

Técnico audiovisual

#### 12. Prestar servicio requerido

Prestará el servicio solicitado por el cliente atendiendo todos los requerimientos que se presente, siempre y cuando sean factibles. Pasa a la actividad 14.

Empleados

#### 13. Desmontar equipos

Al finalizar el evento, se desmontarán los equipos empleados durante el evento y se los cargará en la van/ camión. Pasa a la actividad 15.

#### 14. Movilizar equipos a bodega

Una vez cargados y asegurados todos los equipos en el medio de transporte se los movilizará a las bodegas de la empresa para su almacenaje.

FIN

Gerente

15. Subarrendar equipos de la competencia

Si no se puede cubrir un evento con los equipos de la empresa, se arrendará equipos a la competencia buscando siempre la satisfacción del cliente con el servicio a ser prestado. Pasa a la actividad 4.

16. Contratar personal ocasional

Si un evento es demasiado grande o se realizan varios eventos el mismo día, se contratará personal para servicios ocasionales, quienes brindarán apoyo en el evento. Pasa a la actividad 6.

B. Subproceso de Armado he instalación de equipos

INICIO

Técnico audiovisual/ Empleados

1. Estabilizar sección base del Truss de aluminio

Se estabilizará las bases del Truss de aluminio, verificando que la superficie de armado sea lo más plana posible y la secciones queden fijas para continuar el armado. Pasa a la actividad 2.

2. Insertar barras estabilizadoras a la base

Insertarán las barras estabilizadoras a la sección base estable, anclándolas al suelo procurando que quede a un ángulo que brinde el soporte adecuado. Pasa a la actividad 3

3. Conectar sección de alargue vertical

Conectarán las secciones de alargue vertical a la sección base, asegurándolas con pernos; para lograr la altura requerida por el cliente. Pasa a la actividad 4.

4. ¿Estructura vertical estable?

Si: Pasa a la actividad 5.

No: Pasa a la actividad 1.

5. Conectar la sección de conexión vertical – horizontal

Cuando la estructura vertical se encuentre estable, se conectará las estructuras horizontales que debe quedar fijas a las estructuras verticales, asegurándolas con pernos. Pasa a la actividad 6.

6. Conectar la sección de alargue horizontal

Conectarán las secciones de alargue horizontales, de acuerdo con el tamaño de la pantalla que se necesite, asegurándolas con pernos. Pasa a la actividad 7.

7. Colocar poleas y cables

Se colocarán y asegurarán pernos, tres poleas con su respectivo cable a las secciones horizontales, las cuales servirán para elevar la pantalla gigante. Pasa a la actividad 8.

8. ¿Estructura horizontal estable?

Si: Pasa a la actividad 9.

No: Pasa a la actividad 5.

9. Armar los módulos Led

Se armarán la pantalla uniendo los módulos Led, conectándola y configurándola con una laptop para la reproducción de imagen. Pasa a la actividad 10

#### 10. Conectar la pantalla gigante a las poleas

Una vez armada la pantalla gigante se la asegurara a los cables, sujetos a las poleas, con bridas para elevarla. Pasa a la actividad 11.

#### 11. Elevar la pantalla gigante

Se elevará la pantalla gigante, tirando de los cables colocados al mismo tiempo, procurando hacerlo de una manera coordinada y cuidadosa, velando el correcto estado físico de la pantalla gigante, una vez lograda la altura deseada se sujetan los cables a la estructura con bridas.

FIN

- Documentos relacionados

1. Cotización (Anexo 9)
2. Orden de trabajo (Anexo 10)

#### 4.2.3. Manual del Proceso de Control de Almacenaje e Inventario

- Introducción

El presente manual tiene como finalidad proveer a los dueños del proceso y demás personal de AXL System, las políticas y procedimientos actuales de los procesos de control y almacenaje de inventarios. De tal forma que cada parte interesada tenga claro las distintas actividades, roles y responsabilidades que posee, con el objetivo de lograr un incremento en la eficiencia al momento de cumplir con sus funciones dentro de la empresa.

El manual de políticas y procedimiento para el control de almacenaje e inventarios debe ser usado como un instrumento de apoyo y consulta, que simplifique, controle y transparente las distintas actividades que se llevan a cabo al momento de la entrada y salida de equipos audiovisuales de la empresa; del

mismo modo con las actividades al momento de almacenar el inventario, con la finalidad de cumplir la misión y visión de AXL System.

- Objetivos

#### General

1. Controlar las diferentes actividades que se llevan a cabo al momento de la entrada o salida de los distintos equipos que posee la empresa.

#### Específicos

1. Identificar cada uno de los equipos que son propiedad de la empresa.
2. Controlar el almacenaje en las condiciones adecuadas de los distintos equipos de la empresa.
3. Establecer un sistema para la identificación y ubicación de los distintos equipos.
4. Verificar la funcionalidad de los equipos previos a su uso en un evento y una vez reingresados a bodega.
5. Asegurar el buen estado físico de los equipos.

- Alcance

El alcance del presente documento se extiende a todas las áreas de AXL System, enfocadas principalmente a las áreas de gerencia general, mantenimiento y bodega.

- Políticas empresariales

1. Todo equipo audiovisual de la empresa debe estar inventariado.
2. Todo equipo audiovisual debe tener un código de identificación y una ubicación asignada en bodega.

3. Para la entrada o salida de bodega de cualquier equipo, hacia algún evento, se deberá presentar la orden de trabajo; donde esté detallado el equipo a usar, con la debida aprobación del Gerente General.
4. Se deberá verificar el funcionamiento de cualquier equipo a bodega previo a su ingreso por primera vez o su reingreso después de un evento, con la finalidad de tener en condiciones de uso los equipos en bodega, si algún equipo presenta fallos en su funcionamiento se iniciará el proceso de mantenimiento.
5. En caso de que el técnico de mantenimiento detecte algún daño grave en un equipo antes de su reingreso a bodega, informará el incidente al Gerente General.
6. Una vez al año se inventariará la bodega con la finalidad de controlar el estado y ubicación de todos los equipos de la empresa.
7. Todo nuevo equipo que se desee adquirir deberá previamente ser evaluado por el Gerente General y el Técnico audiovisual, de realizarse la compra se deberá informar al encargado de bodega de la llegada del equipo.
8. En caso de subarrendamiento de equipos de la competencia será el técnico en mantenimiento la persona responsable de retirar y devolver los equipos de la otra empresa verificará su funcionamiento previo y post uso en el evento.

- Roles y Responsabilidades

#### Técnico en mantenimiento

1. Es la persona encargada de bodega.
2. Asignar código y ubicación a los equipos.
3. Controlar entrada y salida de los equipos de bodega.
4. Verificar el funcionamiento de los equipos previo a su reingreso a bodega.
5. Verificar el funcionamiento de los equipos subarrendados.

#### Empleado de bodega

1. Dar apoyo al encargado de bodega en sus labores.
2. Ubicar los equipos solicitados.
3. Ayudar a cargar los equipos en los distintos medios de transporte.
4. Almacenar los equipos en las condiciones adecuadas.

- Matriz de Interrelación

Tabla 12

*Matriz proceso de Control de Almacenaje e Inventarios*

Matriz de interrelación del Proceso de Control de Almacenaje e Inventarios						
Tipo de proceso	Proveedor	Entrada	Salida	Cliente	Dueño del proceso	Documentos relacionados
Clave	Proceso de Operaciones y Logística	Orden de trabajo	1.Entrada de un equipo a bodega. 2.Salida de un equipo de bodega. 3.Registros de entrada o salida.	1.Operaciones y Logística 2.Mantenimiento	Técnico en mantenimiento / Empleado de bodega	1. Registro de entrada o salida (acta).

- Diagrama de flujo

Se realizó los diagramas de flujos de los procesos se los puede constatar en los Anexos 5 y 6.

- Descripción de las actividades

## A. Control de almacenaje e inventarios entrada

## INICIO

Técnico en mantenimiento

1. Recibir requerimiento de inventario (OT)

Recibirá el requerimiento de inventario en el formato de Orden de Trabajo, por parte del personal que asistirá al evento, verificando que se encuentre debidamente autorizado por el Gerente de la empresa. Pasa a la actividad 2.

2. Verificar disponibilidad de inventario

Verificará en su archivo de control que el/ los equipos solicitados se encuentren en la bodega de la empresa. Pasa a la actividad 3.

3. ¿Se encuentra el equipo en bodega?

Si: pasa a la actividad 4.

No: pasa a la actividad 7.

Empleado de bodega

4. Buscar equipo físico

Después de constatar que el equipo se encuentra ubicado en bodega, buscará el equipo en bodega, lo sacará de su posición asignada, para entregarlo. Pasa a la actividad 5.

5. Entregar equipo

Entregará el equipo solicitado para su despacho de bodega, firmará la orden de trabajo indicando que se entregan los equipos. Pasa a la actividad 6.

Técnico en mantenimiento

6. Registrar salida de equipo

Registrará la salida del equipo, solicitando al personal firmar el acta de salida de equipos de bodega. Pasa a la actividad 7.

FIN

7. Retirar equipo subarrendado

Retirá el equipo subarrendado por el Gerente General, del lugar especificado, verificando su funcionamiento y condiciones para un correcto uso. Pasa a la actividad 8.

#### 8. Entregar equipo subarrendado

Entregará el equipo subarrendado al personal que lo solicita mediante la orden de trabajo, indicando cuando se debe regresar el equipo a la empresa que pertenece en las mismas condiciones que sale de bodega. Pasa a la actividad 6.

#### B. Control de almacenaje e inventarios salida

#### INICIO

Técnico en mantenimiento.

#### 1. Recibir equipo

Recibirá el equipo después de haber sido utilizado en un evento, o para un nuevo ingreso de inventario. Pasa a la actividad 2.

#### 2. ¿Es un equipo nuevo?

Si: pasa a la actividad 8.

No: pasa a la actividad 3.

#### 3. Verificar funcionamiento del equipo

Verificará el correcto funcionamiento y estado físico del equipo después de haber sido utilizado en el evento. Pasa a la actividad 4.

#### 4. ¿El equipo funciona?

Si: pasa a la actividad 5.

No: pasa a la actividad 9.

#### 5. ¿Es un equipo de la empresa?

Si: pasa a la actividad 6.

No: pasa a la actividad 10.

#### 6. Registrar entrada del equipo

Registrará el ingreso del equipo a bodega en los archivos pertinentes, para su control. Pasa a la actividad 7.

Empleado de bodega

7. Ubicar y almacenar equipo

Ubicará y almacenará el equipo, en las condiciones correctas y su lugar asignado, asegurándose de su correcto estado. Pasa a la actividad 8.

FIN

Técnico en mantenimiento

8. Asignar código e ubicación

Cuando un equipo nuevo ingresa por primera vez a bodega, se le asignará un código para su identificación y una ubicación en bodega de acuerdo a sus necesidades específicas y disponibilidad en ese momento. Pasa a la actividad 3.

9. Informar suceso

Informará el suceso, indicando las condiciones en las que salió el equipo de bodega y como lo están entregando. Si el daño no es grave entrará a mantenimiento de la empresa, pero si el problema no puede solucionarlo el técnico de la empresa se buscará un técnico especializado. Pasa al proceso de mantenimiento.

10. Entregar equipo a la empresa que pertenece.

Entregará el equipo a la empresa que lo subarrendó en las condiciones, que fue entregado y en el plazo establecido. FIN

- Documentos relacionados

1. Orden de trabajo (Anexo 10)

2. Acta de salida de bodega (Anexo 11)

4.3. Subproceso de Armado de equipos

4.3.1. Hoja JES

Se realizó la hoja JES del proceso de armado de pantalla gigante, detallando cada una de las actividades, se agregó una ilustración con la secuencia de actividades, se tomó tiempos de referencia de cada actividad (Anexo 12) y la respuesta de las preguntas ¿Qué?, ¿Cómo? Y ¿Por qué? se realizan las distintas actividades.

Se puede ver el diagrama del proceso de armado en el anexo 7 y su hoja JES en el anexo 13.

#### 4.3.2. Simulación del subproceso de Armado de equipos

Se simuló el subproceso de armado de equipos en Bizagi programándolo para ejecutar 10 eventos distintos, con los tiempos determinados en las diferentes observaciones, obteniendo como resultado:

- Tiempo mínimo de armado: 1 hora 10 minutos 18 segundos.
- Tiempo máximo de armado: 1 hora 28 minutos 7 segundos.

Consiguiendo un tiempo promedio de 1 hora y 12 minutos 4 segundos. Los resultados completos de la simulación se los puede ver en el anexo 14.

#### 4.4. Satisfacción del cliente “The Ultimate Question”

Como parte final de la propuesta de mejora se creó una encuesta para medir la satisfacción de los clientes y el índice de recomendación que posee la empresa; ya que el volumen de clientes de la empresa crece en gran parte por la recomendación. Adicionalmente se estableció los rangos mínimos de aceptación y forma de tabulación de los resultados.

La encuesta tomará 3 minutos y puede ser realizada de tres formas por parte de la empresa:

1. Papel y lápiz: se la realizará al cliente una vez culminado el evento, por parte del staff o personal presente.

2. Vía mail: la encuesta será enviada a los clientes que consten en la base de datos de la empresa.
3. Vía telefónica: el encuestador llamará a los clientes que consten en la base de datos de la empresa.

#### 4.4.1. Encuesta

- Instrucciones para comenzar la encuesta.

Buenos tardes/ noches, mi nombre (nombre del encuestador), ¿Me permite 3 min para realizarle unas preguntas sobre nuestro servicio?

**Si acepta;** se procede a realizar las preguntas detalladas.

**Si no acepta;** se agradece y procura enviar la encuesta vía mail.

- Datos básicos del cliente:

<b>Nombre:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Mail:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Servicio prestado:</b>	
<b>Encuestador:</b>	

- **Pregunta 1:** En una escala del 1 al 10, donde 1 es “nada probable” y 10 “muy probable” ¿Qué tan probable es que usted recomiende los servicios de AXL System a un amigo o familiar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Rango de 1 a 6</b>			<b>Rango de 7 a 8</b>			<b>Rango de 9 a 10</b>			

¿Cuáles son los aspectos que no le gustaron de nuestro servicio?	¿Cuál es la principal mejora que deberíamos hacer para que nos califique con un 10?	¿Qué aspecto o aspectos destacaría más de la empresa AXL System?
Respuesta:		

- En una escala del 1 al 10, donde 1 es “nada satisfecho” y 10 “muy satisfecho” que tan satisfecho se encuentra con:

2. La calidad del servicio recibido.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. La explicación del vendedor sobre los servicios a recibir.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. La rapidez al momento de la instalación de los equipos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. La atención prestada por el personal durante el evento.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. El precio del alquiler de los equipos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Agradecer al cliente por su tiempo. Desear que tenga una excelente tarde/noche.

#### 4.4.2. Tabulación de datos

**Pregunta 1:** calcula el índice de clientes promotores de acuerdo a los siguientes rangos:

Rango del 1 al 6		Rango del 7 al 8		Rango del 9 al 10	
<b>Cliente detractor:</b> es el cliente que no busca la empresa, nunca hará una recomendación y la criticará ante su círculo social cercano.		<b>Cliente pasivo:</b> es un cliente que se encuentra conforme con el servicio, pero no realizará recomendaciones, puesto que no percibe un valor agregado por parte de la empresa.		<b>Cliente promotor:</b> es el cliente objetivo de la empresa, se encuentra feliz con el servicio prestado y la recomendará a su círculo social cercano.	
<b>Total, detractores</b>	#	<b>Total, pasivos</b>	#	<b>Total, promotores</b>	#

- **Total, encuestados** = T. promotores+ T. detractores+ T. pasivos
- **% Promotor** =  $\frac{\text{Total promotores}}{\text{Total encuestados}}\%$  (Ecuación 2)
- **% Pasivo** =  $\frac{\text{Total pasivos}}{\text{Total encuestados}}\%$  (Ecuación 3)
- **% Detractor** =  $\frac{\text{Total detractores}}{\text{Total encuestados}}\%$  (Ecuación 4)

Índice de clientes promotores (ICP): nos indicará que porcentaje de nuestros clientes están recomendando nuestro servicio, debe ser mayor al 70%.

- **IPN= %Promotor- %Detractor**

**Preguntas 2 a 6:** calculan el índice de satisfacción del cliente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pregunta 2										
Pregunta 3										
Pregunta 4										
Pregunta 5										
Pregunta 6										
<b>Total</b>	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

- Índice de satisfacción del cliente (IS):

$$\text{ISC} = \frac{\sum \text{Totales de 8 a 10}}{\text{Total encuestas}} \quad (\text{Ecuación 6})$$

La empresa debe tener un índice de satisfacción del cliente mayor al 65%.

#### **Cuadro resumen de indicadores:**

La tabla 13 resume los niveles en que se ubicarán los resultados de las encuestas de promoción y satisfacción de los clientes.

Tabla 13

*Niveles de aceptación encuesta*

	Meta	Aceptable	Permisible	Deficiente
ICP	70%	>70%	69%-60%	< 60%
ISC	65%	>65%	64%-50%	< 50%

## 5. Análisis de resultados

### 5.1. Gastos, inversión y beneficios económicos de la mejora

Una vez propuestas las mejoras a realizarse en la empresa AXL System, se debe realizar un estudio económico donde se contemple los costos que representará la inversión en: compras de equipos, capacitaciones y documentación versus el ahorro que obtendrá la empresa; a corto o largo plazo, al aplicar las mejoras, ha este análisis es denominado costo - beneficio.

Adicionalmente se demostrará la viabilidad económica de la propuesta de mejora calculando dos indicadores fundamentales para cualquier proyecto como son el valor neto presente (VAN) y tasa interna de retorno (TIR). Los primeros valores por detallar en la tabla 14, son los gastos que están presentes actualmente en la empresa.

Tabla 14

*Gastos de AXL System*

GASTOS	Cantidad	Costo	Total
Resmas papel	2	\$3.50	\$7.00
Artículos de oficina	4	\$10.00	\$40.00
Tóner impresor	1	\$75.00	\$75.00
Tuercas y tornillos	25	\$2.16	\$54.00
Cable tensor acero	9	\$21.00	\$189.00
Poleas	3	\$16.00	\$48.00
Cable HDMI	2	\$20.00	\$40.00
Facturas	1	\$10.00	\$10.00

<b>Cotizaciones</b>	1	\$10.00	\$10.00
<b>Actas</b>	2	\$10.00	\$20.00
<b>Servicio Básicos</b>	1	\$186.00	\$186.00
<b>Capacitaciones</b>	2	\$60.00	\$120.00
		<b>Total</b>	<b>\$799.00</b>

Los principales gastos en que la empresa incurre antes de la propuesta de mejora son en implementos para el armado de la pantalla gigante como: cables de acero, tuercas y tornillos; muchas veces considerados gastos innecesarios ya que con una correcta ejecución de las actividades deben reducirse.

La tabla 15 indica las inversiones que debe realizar la empresa AXL System, para implementar las mejoras propuestas. Puesta en marchas las mejoras habrá resultados positivos a corto plazo, pero las mejoras más notorias serán observadas a largo plazo.

Tabla 15  
*Inversiones previstas*

<b>INVERSIONES</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
<b>Computador y escritorio</b>	1	\$1,300.00	\$1,300.00
<b>Codificador</b>	1	\$370.00	\$370.00
<b>Pistola laser</b>	1	\$74.00	\$74.00
<b>Multímetro</b>	1	\$350.00	\$350.00
<b>Herramientas</b>	1	\$450.00	\$450.00
<b>Arnés de seguridad</b>	4	\$58.00	\$232.00
<b>Cascos</b>	6	\$20.00	\$120.00
<b>Gafas de seguridad</b>	6	\$12.00	\$72.00
<b>Guantes</b>	6	\$8.00	\$48.00
<b>Escalera</b>	1	\$180.00	\$180.00
<b>Faja lumbar</b>	6	\$25.00	\$150.00
<b>Documentación</b>	1	\$250.00	\$250.00
<b>Capacitaciones</b>	4	\$120.00	\$480.00
		<b>Total</b>	<b>\$4,076.00</b>

Con la propuesta de mejora en la empresa se pretende atacar 3 puntos críticos: la contratación de personal extra para eventos; con una correcta planificación por eventos y con cada empleado debidamente capacitado sobre sus funciones en un evento se reducirá el personal extra contratado por evento generando

ahorros para la empresa, la compra de material faltante durante un evento, con la compra de herramientas y los cuidados respectivos de las mismas este gasto se eliminará y la cancelación de eventos por falta de planificación como se muestra en la tabla 16. Esto se logrará aplicando gestión por procesos y hojas de trabajo estandarizado.

Tabla 16  
*Ahorros que generará la mejora*

AHORROS	Cantidad	Costo	Total
Contratación de personal eventual	3	\$30.00	\$90.00
Compra de materiales durante eventos	2	\$15.00	\$30.00
Cancelación eventos	1	\$450.00	\$450.00
		<b>Total</b>	<b>\$570.00</b>

Adicionalmente se prevé que, con un mejor servicio al cliente, una correcta planificación de las operaciones y logística, el índice de recomendación crezca, atrayendo un mayor número de clientes hacia la empresa, generando alrededor de un 7.5% más de ganancias con respecto a años anteriores. Como muestra la tabla 17. Desde su creación la empresa ha crecido en promedio un 5% anual, por lo que aplicando las mejoras se considera que la empresa tendrá un aumento del 2.5% al crecimiento que tenido en los últimos años.

Tabla 17  
*Crecimiento Previsto*

CRECIMIENTO PREVISTO	Ingresos	Crecimiento
Facturación 2017	\$92,800.00	7.5%
Facturación 2018	\$99,760.00	
<b>Diferencia</b>	<b>\$6,960.00</b>	

Los beneficios netos que se considera obtendrán la empresa con la mejora en su prestación de su servicio alcanzarán los \$7530.00, como se muestra en la

tabla 18. Con los datos descritos anteriormente ya se puede obtener flujos de efectivo para calcular la factibilidad del proyecto.

Tabla 18  
*Beneficios netos*

<b>AHORROS + CRECIMIENTO</b>	<b>\$7,530.00</b>
------------------------------	-------------------

## 5.2. Análisis de factibilidad

El cálculo de los indicadores de factibilidad financiera del proyecto (VAN y TIR), nos mostrará que tan viables serán nuestras mejoras a lo largo del tiempo; teniendo dos posibles resultados un proyecto que será rentable para la empresa a lo largo del tiempo o un proyecto que, a pesar de establecer mejoras, éstas no representarán lucros económicos para AXL System. El primer paso para el análisis de factibilidad es establecer los flujos de efectivo para proyectos desapalancados (Anexo 15).

De acuerdo con los datos indicados en las tablas anteriores y con una tasa mínima atractiva de rendimiento del 22% se obtuvo los resultados de la tabla 19:

Tabla 19  
*Indicadores financieros*

INDICADOR	
TMAR	22%
VAN	\$ 6,689.64
TIR	89.64%
Beneficio/Costo	\$ 1.64

Como muestra los indicadores de la tabla 19, nuestro proyecto es rentable, ya que el valor actual neto de nuestro proyecto es \$6,689.64 y al ser un valor positivo, indica que generará ganancias para la empresa. El segundo indicador muestra que la tasa interna de retorno de nuestra inversión será del 89.64% siendo mayor al 22% que planteamos como tasa mínima atractiva de rendimientos, demostrando que la inversión regresará a la empresa. Finalmente

calculamos la relación costo beneficio del plan de mejora donde se obtuvo que por cada \$1 invertido se espera \$1,64 como beneficio para AXL System.

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1. Conclusiones

Al finalizar el trabajo de titulación que tiene como objetivo fundamental mejorar la prestación del servicio brindado por la empresa AXL System y cerradas todas las etapas del proyecto como son: levantamiento de procesos e información, análisis de la situación actual y el establecimiento de una propuesta de mejora rentable se puede realizar las siguientes conclusiones:

Mediante la aplicación de gestión por procesos se realizó el mapa de procesos de la empresa donde se identificó todos los procesos que se llevan a cabo, clasificándolos en tres grupos: procesos gobernantes (planificación estratégica), procesos clave (ventas, operaciones y logística, almacenaje y control de inventarios) y procesos de apoyo (compras, talento humano, finanzas, mantenimiento y marketing).

Por medio de la observación durante distintos eventos realizados por la empresa y entrevistas con los empleados, se levantó los procesos claves o agregadores de valor, para su posterior estudio.

Se realizó los manuales de los procesos agregadores de valor de la empresa, donde constan: las políticas y lineamientos de la empresa, diagramas de flujo BPMN, descripción del proceso y documentos relacionados, quedando establecidas y estandarizadas todas las actividades que se realizan a lo largo de la cadena de valor de AXL System.

Para el proceso crítico de armado de pantalla gigante, se ejecutó un estudio de tiempos y la hoja de jes de trabajo estandarizado, donde se plasmó como armar el equipo y un tiempo aproximado bajo las condiciones adecuadas.

El principal mecanismo para el aumento de clientela de AXL System es la recomendación de sus clientes, por lo que se elaboró una encuesta para que se lleve un control del índice de promoción que posee la empresa y la satisfacción de sus clientes.

Se realizó una propuesta de mejora para las actividades críticas, enfocadas en prevenir problemas como reproceso de pedidos, correcta planificación de las actividades de un evento y mayor control en la manipulación de los equipos.

El estudio económico demostró que la propuesta de mejora en la prestación del servicio será rentable, la empresa tendrá un retorno sobre la inversión aceptable y verá beneficios a corto plazo.

## 6.2. Recomendaciones

Se recomienda a AXL System que de manera inmediata implemente el sistema de gestión por procesos propuesto en el presente trabajo de titulación, comunicando y capacitando a todas las personas involucradas de acuerdo a su cargo, las nuevas políticas, lineamientos y estándares establecidos en las distintas actividades que realizan, llevando siempre un control en su ejecución.

La segunda recomendación es realizar los manuales de los procesos de apoyo de la empresa para tener un mejor manejo de su sistema de gestión.

El área administrativa de la empresa necesita llevar a cabo un proyecto de 5's y lean office en cada puesto de trabajo, con el fin de ejecutar de mejor manera sus labores y organizar todos los documentos y archivos que poseen.

Se sugiere generar una ficha con los detalles técnicos (mecánicos y electrónicos) de cada uno de los equipos de bodega donde se lleve un detalle de los elementos principales, daños detectados y mantenimientos realizados.

Para una mejor ejecución de la encuesta establecida en la propuesta de mejora se recomienda crear una base de datos confiable de los clientes que tiene la empresa ya que la que posee tiene errores tanto en nombres de los clientes, medios de contacto y servicios solicitados.

Hacer un plan de mantenimiento preventivo especialmente para los equipos fundamentales para la empresa como son pantallas Led y sistemas de audio.

Se recomienda a la gerencia de AXL System empoderar más a sus distintos empleados puesto que existe una cultura predispuesta a que los altos mandos decidan y ejecuten un gran abanico de actividades que podrían ser realizadas por trabajadores correctamente capacitados.

## Referencias

- ASQ. (2017). *Father of statistical quality control*. Recuperado el 24 de octubre de 2017 de <https://asq.org/about-asq/honorary-members/shewhart>
- Perry Michael S. (2006). *Una historia de espinas de pescado*. Recuperado el 13 de febrero de 2018 de <http://asq.org/quality-progress/2006/11/problem-solving/una-historia-de-espinas-de-pescado.html>
- Bravo, J. (2010). *Gestión de procesos la participación es la clave*. (Segunda Ed.). Santiago de Chile, Chile: Evolución S.A.
- Bizagi. (sf). *Bizagi modeler*. Recuperado el 11 de noviembre del 2017 de <http://help.bizagi.com/process-modeler/es/>
- Comunidad Andina de Naciones, (2008). *Decisión 702*. Recuperado el 18 de diciembre del 2017 de <http://www.sice.oas.org/Trade/Junac/Decisiones/DEC702s.pdf>
- Consejo Metropolitano de Quito, (2007). Ordenanza Metropolitana N° 204. Recuperado el 12 de agosto del 2017 de: [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZA S%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-204%20-%20ESPECTACULOS%20PUBLICOS%20-%20IMPUESTOS.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZA%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-204%20-%20ESPECTACULOS%20PUBLICOS%20-%20IMPUESTOS.pdf)
- Gardex. (sf). *Mapa de procesos y Análisis*. Recuperado el 12 de junio del 2017 de [http://www.formatoedu.com/web\\_gades/docs/2\\_\\_Mapa\\_de\\_Procesos\\_1.pdf](http://www.formatoedu.com/web_gades/docs/2__Mapa_de_Procesos_1.pdf)

Guía de Calidad. (2017). *La Mejora Continua en empresas y organizaciones*. Recuperado el 23 de junio del 2017 de <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/mejora-continua>

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. (Tercera Ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Herrera Jorge. (2013). *+ Productividad*. (Primera Ed.). Estados Unidos: Palibro LLC.

Hitpass, B., Freund, J. (2014). *BPMN 2.0*. (Cuarta Ed.). Santiago de Chile, Chile: Editorial Hispana.

ISO 9000. (2015). *Norma Internacional ISO 9000*. (Cuarta Ed.). Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Lean Solutions. (sf.). *Lean Manufacturing*. Recuperado el 12 de junio del 2017 de <http://www.leansolutions.co/conceptos/lean-manufacturing/>

Lean Solutions. (sf.). *Metodología 5S*. Recuperado el 12 de junio del 2017 de <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>

Legacythinker. (2015). *El Modelo de Kano – Voz del cliente*. Recuperado el 11 de junio del 2017 de

<https://thepathtomastery.wordpress.com/2015/08/12/comprendiendo-la-voz-del-cliente-el-modelo-de-kano/>

Matriz FODA. (2014). *¿Qué es la Matriz FODA?* Recuperado el 17 de octubre de 2017 de <http://www.matrizfoda.com/dafo/>

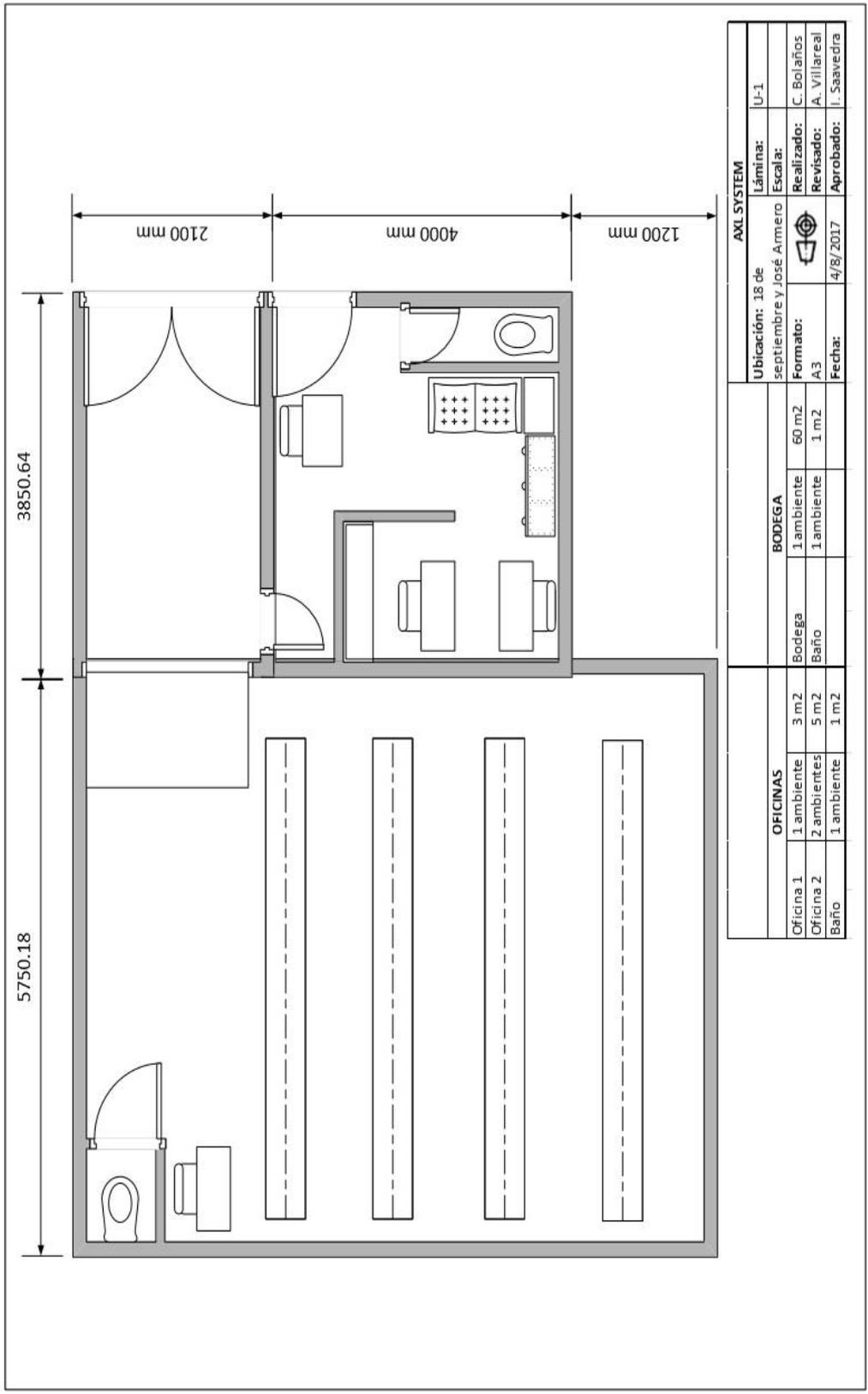
Pérez, J. (2012). *Gestión por procesos*. (Quinta Ed.). Madrid, España: Esic Editorial.

Reichheld, F. (2011). *The Ultimate Question 2.0*. (Primera Ed.). Boston, Estados Unidos: Harvard Business Review Press.

ReliabilityWEB. (2018). *Análisis de criticidad una metodología para mejorar la confiabilidad operacional*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/el-analisis-de-criticidad-una-metodologia-para-mejorar-la-confiabilidad-ope>

## ANEXOS

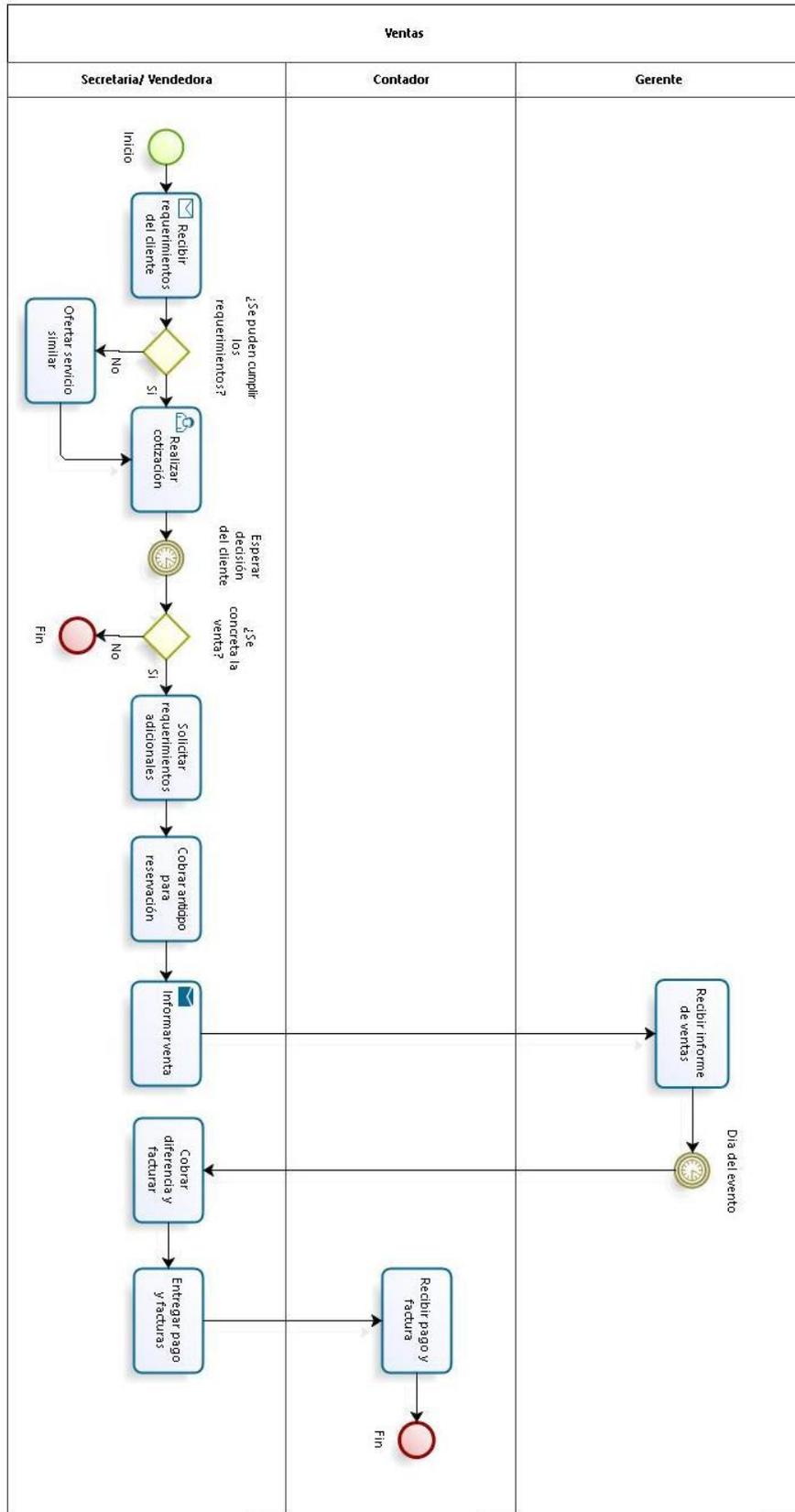
# Anexo 1 – Plano de AXL System



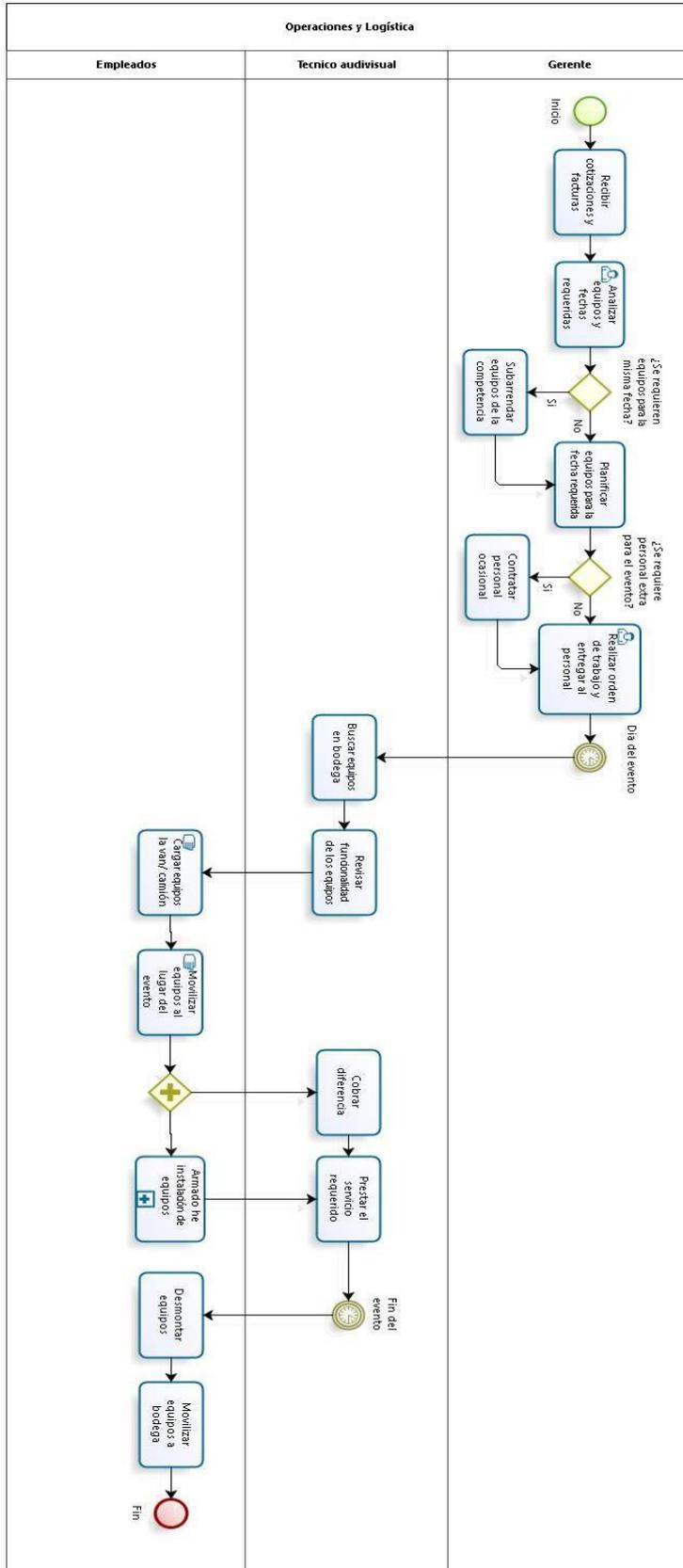
## Anexo 2 – Formato de Entrevistas

1. ¿Cuál es el cargo que usted posee?
2. ¿Cuáles son sus funciones y responsabilidades dentro de la empresa?
3. ¿Qué fortalezas cree que posee la empresa?
4. ¿Qué debilidades cree que posee la empresa?
5. ¿A qué amenazas cree que está expuesta la empresa?
6. ¿Qué oportunidades cree que tiene la empresa?
7. Si pudiera mejorar algo dentro de la empresa ¿Qué sería?
8. ¿Cómo cree que los clientes ven a la empresa?

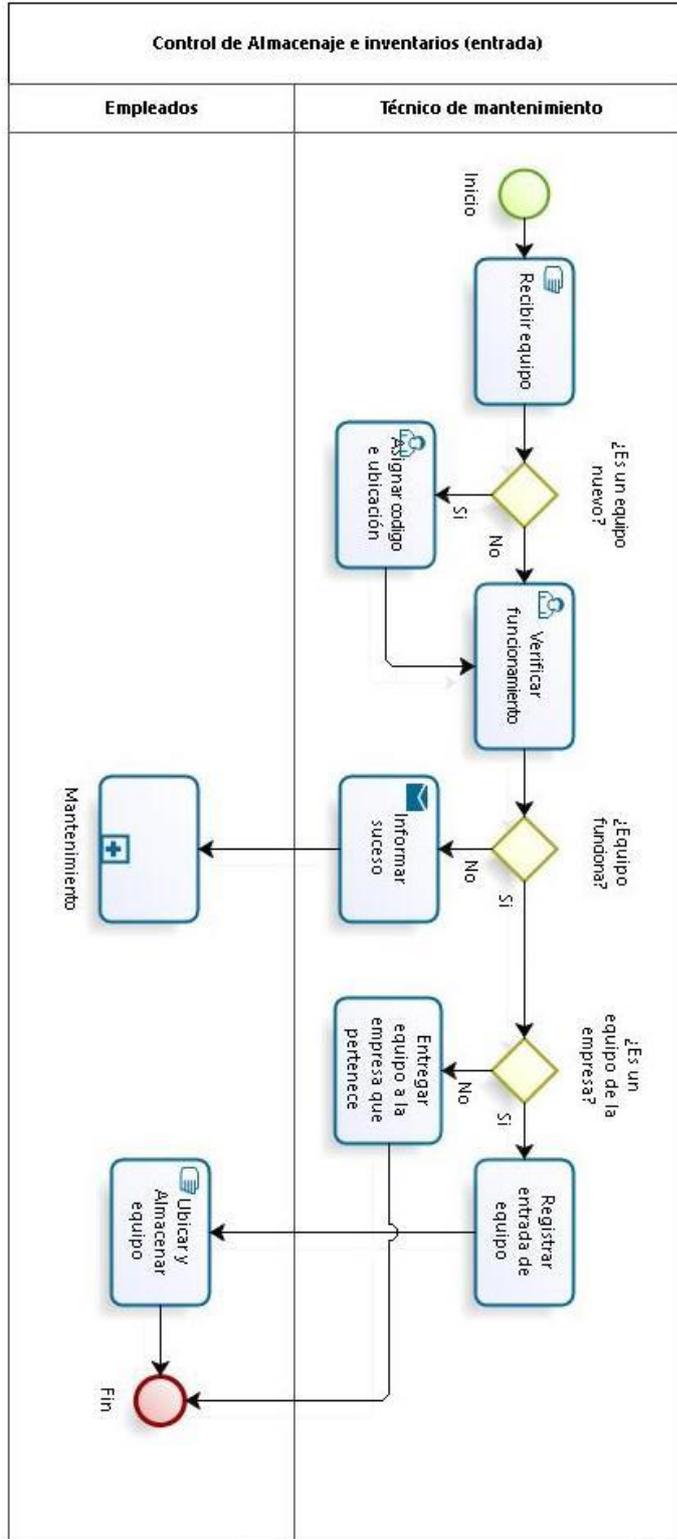
### Anexo 3 – Diagrama del proceso de Ventas



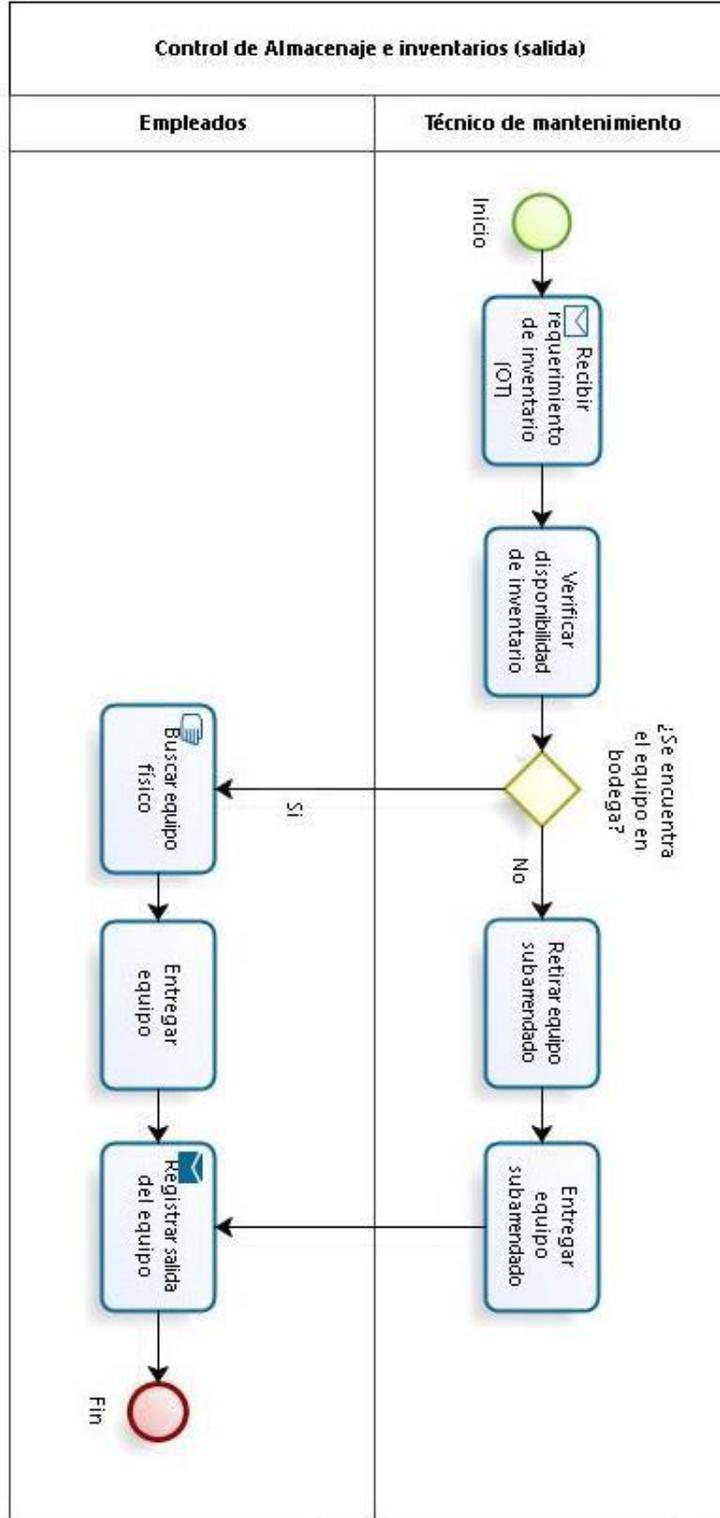
# Anexo 4 – Diagrama del proceso de Operaciones y Logística



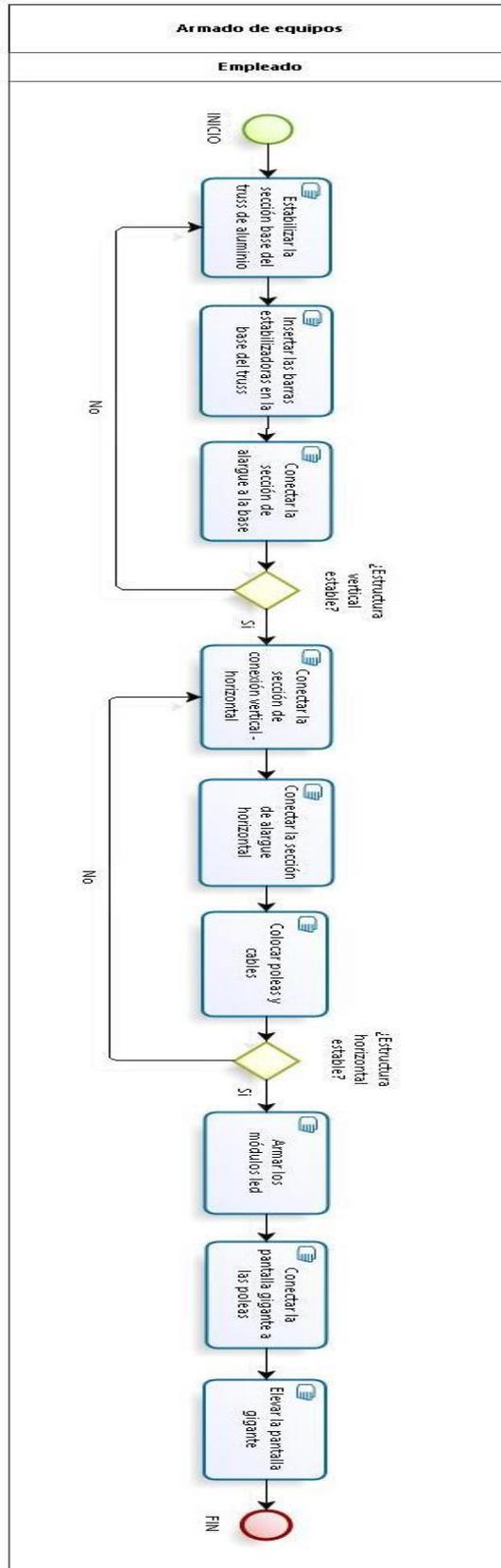
Anexo 5 – Diagrama del proceso de Control de almacenaje e inventarios (ENTRADA)



Anexo 6 – Diagrama del proceso de Control de almacenaje e inventarios (SALIDA)



# Anexo 7 – Diagrama del subproceso de Armado de equipos





Anexo 9 - Cotización

	<b>Trabajador:</b>		
	<b>Contactos:</b>		
	02 3215 904	09 93054044	
<b>Dirección:</b>			
18 de septiembre OE5-48 y la universitaria			
<b>Cliente:</b>		<b>Telefono:</b>	
<b>Fecha:</b>		<b>Mail:</b>	
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle de Equipo</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Observaciones:		Subtotal	
		IVA 12%	
		TOTAL	



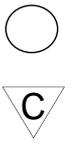
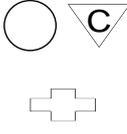
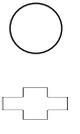
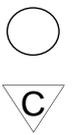
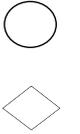


Anexo 12 - Toma de tiempos armado de pantalla gigante

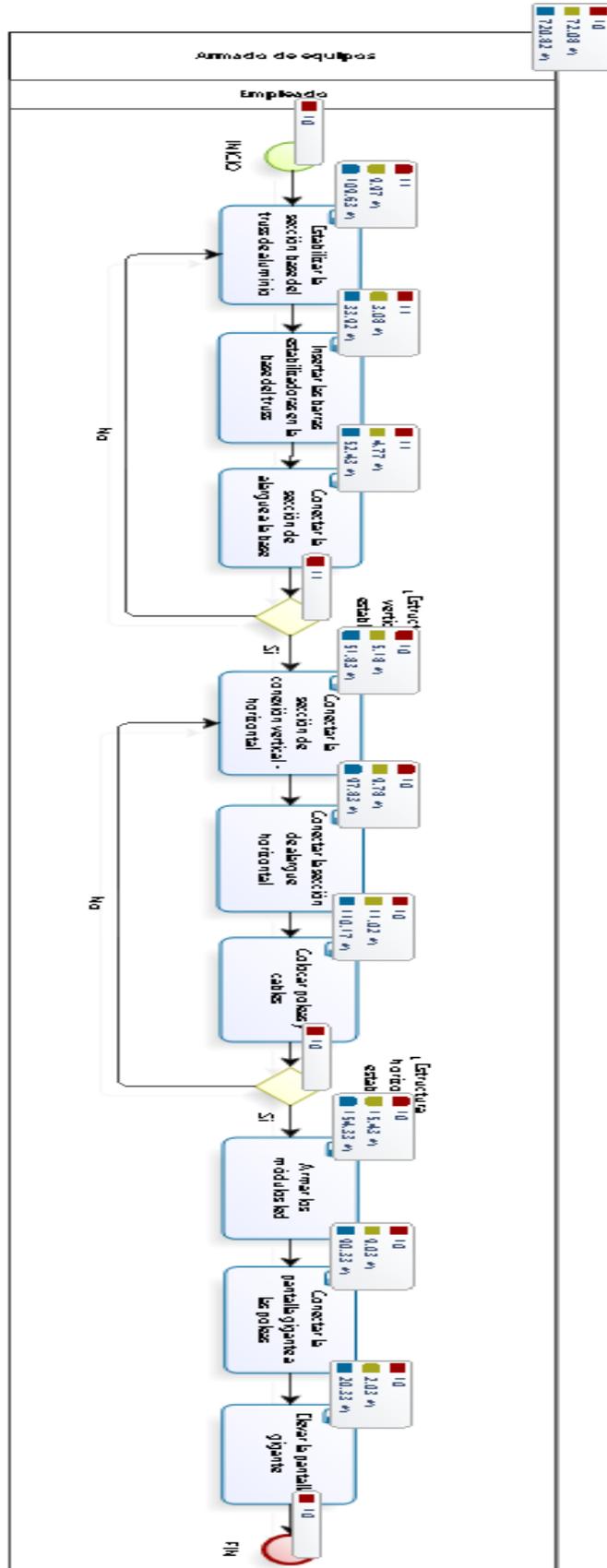
N°	Actividad	Frecuencia	Toma de Tiempos					Tiempo medio	Desviación estándar	Limite superior	Limite inferior	Tiempo m. valido	Habilidad	Esfuerzo	Total	Tiempo básico	Tiempo * Frecuencia
			1	2	3	4	5										
1	Estabilizar sección base del Truss de aluminio	2	302	296	301	299	296	298.8	2.8	301.6	296.0	298.7	0.20	0.10	0.3	299.0	598 seg
2	Insertar barras estabilizadoras a la base	6	33	31	32	29	29	30.8	1.8	32.6	29.0	30.3	0.25	0.25	0.5	30.8	185 seg
3	Conectar sección de alargue vertical	4	73	71	70	72	71	71.4	1.1	72.5	70.3	71.0	0.30	0.10	0.4	71.4	286 seg
4	Conectar la sección de conexión vertical - horizontal	2	157	155	157	154	154	155.4	1.5	156.9	153.9	154.3	0.70	0.40	1.1	155.4	311 seg
5	Conectar la sección de alargue horizontal	3	200	196	194	195	193	195.6	2.7	198.3	192.9	194.0	1.00	0.60	1.6	195.6	587 seg
6	Colocar poleas y cables	3	222	220	218	220	219	219.8	1.5	221.3	218.3	220.3	0.05	0.05	0.1	220.4	659 seg
7	Armar los módulos led	10	96	93	92	90	92	92.6	2.2	94.8	90.4	92.3	0.20	0.10	0.3	92.6	926 seg
8	Conectar la pantalla gigante a las poleas	3	184	180	182	179	177	180.4	2.7	183.1	177.7	180.3	0.20	0.10	0.3	180.6	541 seg
9	Elevar la pantalla gigante	1	125	120	124	122	119	122.0	2.5	124.5	119.5	122.0	0.00	0.00	0.0	122.0	122 seg
<b>Tiempo teórico (seg/truss)</b>															<b>4214 seg</b>		

# Anexo 13 - Hoja JES

HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO - JES		Proceso:	Armado de pantalla gigante				
		Código:	AXL.AEI.01				
		Fecha:	15/11/2017				
Elementos de trabajo		Realizado por:	Carlos Bolaños S.				
<b>Símbolos:</b> Secuencia Mandatoria  Chequeo de Calidad  Seguridad del operador  Proceso Crítico  Opción 							
<b>Objeto de trabajo</b>		<b>Elementos Principales</b>					
							
							
							
N°	Símbolos	Nombre del elemento	Paso Principal ¿Qué?	Punto llave ¿Cómo?	Razon ¿Por qué?	TP	TA
1	 	Sección base	Estabilizar la sección base del truss de aluminio	Buscar un terreno firme o estabilizar un terreno para colocar la base del truss, buscando que quede nivelada	Si la base no se arma estable, puede afecta toda la estructura	92	598
2	 	Barras estabilizadoras	Insertar las barras estabilizadoras en la base del truss	Insertar las barras en el truss y asegurarlas con pernos, hasta que quede firme.	Es un seguro mas para la firmeza de la estructura	66	185
3		Sección de alargue vertical	Conectar la sección de alargue a la base	Insertar la sección de alargue a la base y la asegurara con pernos, hasta que quede firme	Da la altura deseada a la estructura	122	286
4	 	Sección de conexión vertical - horizontal	Conectar la sección de conexión vertical - horizontal	Colocar la sección horizontal, sobre la sección vertical, se la asegura con pernos y barras buscando que quede firme y estable	Es fundamental para colgar la pantalla gigante	155	311

5		Sección de alargue Horizontal	Conectar la sección de alargue horizontal	Insertar la sección de alargue horizontal a la conexión vertical asegurando con pernos	Da el ancho deseado a la estructura	213	587	
6		Poleas y cables	Colocar poleas y cables	Colocar en cada sección de alargue horizontal una polea y cables para conectarlos a la pantalla	Las poleas y cables elevan la pantalla	60	661	
7		Pantalla gigante	Armar los módulos led	Armar los módulos led conectandolos hasta el tamaño deseado, asegurandolos con pernos	Es donde se proyectaran las imágenes	30	926	
8		Conexión de pantalla gigante	Conectar la pantalla gigante a las poleas	Conectar la pantalla gigante a las poleas del truss de aluminio buscando firmeza y estabilidad	Es donde se conectará la pantalla a la estructura	98	541	
9		Elevar pantalla gigante	Elevar la pantalla gigante	Elevar la pantalla gigante tirando de las poleas al mismo tiempo hasta que la pantalla quede nivelada y a la altura deseada.	Es el paso final del proceso para la proyección	186	122	
<b>Observaciones:</b>						<b>Total</b>	1022	4217
						<b>Tiempo de Ciclo</b>	<b>5239 seg</b>	
Bloque de firmas de aprobación								
Turno	Gerente General	Fecha	Técnico	Empleado 1	Empleado 2			
1								
2								
3								

# Anexo 14 – Resultados de la simulación



## Armado de equipos

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Armado de equipos	Proceso	10	10	1h 10m 10s	1h 20m 7s	1h 12m 4s	12h 49s
¿Estructura horizontal estable?	Compuerta	10	10				
Estabilizar la sección base del truss de aluminio	Tarea	11	11	9m 30s	9m 30s	9m 30s	1h 49m 30s
Elevar la pantalla gigante	Tarea	10	10	2m 2s	2m 2s	2m 2s	20m 20s
¿Estructura vertical estable?	Compuerta	11	11				
INICIO	Evento de inicio	10					
Colocar poleas y cables	Tarea	10	10	11m 1s	11m 1s	11m 1s	1h 50m 10s
FIN	Evento de fin	10					
Conectar la sección de alarque a la base	Tarea	11	11	4m 46s	4m 46s	4m 46s	52m 20s
Insertar las barras estabilizadoras en la base del truss	Tarea	11	11	3m 5s	3m 5s	3m 5s	33m 55s
Conectar la sección de conexión vertical - horizontal	Tarea	10	10	5m 11s	5m 11s	5m 11s	51m 50s
Conectar la sección de alarque horizontal	Tarea	10	10	9m 47s	9m 47s	9m 47s	1h 37m 50s
Armar los módulos led	Tarea	10	10	15m 26s	15m 26s	15m 26s	2h 34m 20s
Conectar la pantalla gigante a las poleas	Tarea	10	10	9m 2s	9m 2s	9m 2s	1h 30m 20s

## Anexo 15 - Cuadro de flujo de efectivo para un proyecto desaplancado

Cuadro de flujos libres para proyectos de mejora desaplancados						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
- Inversiones del año (inicial o posterior)	\$ (4,076.00)					
+ Reventa de inversiones (valor total de reventa)						
<b>= Flujo anual de inversión (I)</b>	<b>\$ (4,076.00)</b>					
+ Flujo de beneficios de producción(ahorros productivos)	\$ 7,530.00	\$ 7,530.00	\$ 7,530.00	\$ 7,530.00	\$ 7,530.00	\$ 7,530.00
- Flujo de costos logísticos (costos distribución)	\$ 400.00	\$ 436.00	\$ 475.24	\$ 518.01	\$ 564.63	
- Flujo de gastos operativos (gastos adicionales)	\$ 799.00	\$ 799.00	\$ 799.00	\$ 799.00	\$ 799.00	
+/- Otros (Mantenimiento equipos)	\$ 500.00	\$ 545.00	\$ 613.13	\$ 689.77	\$ 775.99	
<b>= Flujo anual de operación antes de impuestos</b>	<b>\$5,831.00</b>	<b>\$5,750.00</b>	<b>\$5,642.64</b>	<b>\$5,523.22</b>	<b>\$5,390.38</b>	
+ Utilidad antes de impuestos	\$5,831.00	\$5,750.00	\$5,642.64	\$5,523.22	\$5,390.38	
- 15% Empleados	\$4,956.35	\$4,887.50	\$4,796.24	\$4,694.74	\$4,581.82	
- 22% Impuesto a la renta	\$3,865.95	\$3,812.25	\$3,741.07	\$3,661.90	\$3,573.82	
<b>= Flujo anual de operaciones despues de impuestos (O)</b>	<b>\$3,865.95</b>	<b>\$3,812.25</b>	<b>\$3,741.07</b>	<b>\$3,661.90</b>	<b>\$3,573.82</b>	
<b>Flujo anual libre del proyecto (I+O)</b>	<b>\$ (4,076.00)</b>	<b>\$3,865.95</b>	<b>\$3,812.25</b>	<b>\$3,741.07</b>	<b>\$3,661.90</b>	<b>\$3,573.82</b>

