



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MÉCANICA E INDUSTRIAL

“DIAGNOSTICO DE ENTREGAS DE EQUIPAMIENTO EN UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

SANDRA VERÓNICA CORREA HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

ING. RICARDO TORRES MENDOZA



MÉXICO, D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA, 2015.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Armando y Sofía gracias por todo su amor, confianza y su paciencia. Gracias por creer en mí y darme siempre la motivación necesaria para guiarme y apoyarme a lograr una de mis metas, gracias por cada enseñanza que me ha ayudado a formar a la mujer que ahora soy. Los amo.

A mi hermanita Diana gracias por todo tu amor y tus locuras, por siempre estar con migo, por ser mi apoyo y confidente, por ser la mejor hermana. Te amo.

A toda mi familia por dodo su cariño y apoyo, a Mamá Mica que siempre estuviste orgullosa de mi, a mi Tío Beto gracias por todo su cariño y sus cuidados, siempre estarán en mi corazón (qepd).

A mis amigos por haber formado parte de esta gran etapa, por su apoyo, confianza y cariño. Gracias.

A mis profesores por todas las enseñanzas y experiencias académicas y personales. Gracias.

A mí amada Universidad y Facultad de Ingeniería por darme la oportunidad de adquirir grandes experiencias dentro de sus instalaciones, darme las bases, conocimientos y ofrecerme una formación incomparable. Gracias.

“Por mi raza, hablará el espíritu”

Sandra Correa

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
HIPOTESIS.....	10
GOSARIO DE TERMINOS.....	10
CAPITULO 1. MARCO TEORICO.....	17
1.1. Metodología BPM.....	17
1.2. Indicadores de Desempeño Logístico.....	18
1.3. Cursograma analítico.....	19
1.4. Diagrama de proceso de flujo	20
1.5. Diagrama de Ishikawa	21
1.6. Diagrama de Gantt	22
1.7. Diagrama de Pareto.....	22
CAPITULO 2. SITUACION INICIAL DEL PROCESO DE LA ENTREGA DE PROYECTOS.....	24
2.1. Descripción de la empresa.	24
2.2. Misión de la Empresa	25
2.3. Visión de la Empresa	25
2.4. Organigrama.....	26
2.5. Diagnóstico inicial.....	27
CAPITULO 3. MODELADO DE PROCESOS ACTUALES PARA LA ENTREGA DE PROYECTOS.....	30
3.1. Cadena de Suministro	30
3.2. Cursogramas Analíticos del Proceso	32
3.3. Diagrama de Proceso de entregas de proyectos.....	36
3.4. Ejecución de procesos	41
3.4.1. Diseño de la solución	41
3.4.2. Cotización con Proveedores.....	41

3.4.3. Creación de Protocolo	42
3.4.4. Revisión de Protocolo y confirmación a las Áreas de Operaciones.....	42
3.4.5. Creación de Nota de Pedido	43
3.4.6. Compra de equipamiento.....	44
3.4.7. Importación del equipo	45
3.4.8. Almacenamiento	46
3.4.9. Logística	46
3.4.10. Fin de entrega de equipamiento del proyecto.....	48
CAPITULO 4. PROYECTO DE MEJORA DEL PROCESO DE ENTREGA DE PROYECTOS	49
4.1. Análisis de las causas.....	49
4.2. Mejoras.....	58
4.2.1. Mejoras con base en prioridad de causas	58
4.2.2. Mejoras de herramientas de trabajo.....	64
4.3. Resultados esperados.....	68
CONCLUSIONES	70
ANEXOS	72
REFERENCIAS.....	87
Bibliografía	87
Mesografía	89

Índice de Figuras y Tablas

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Documento de Cotización.</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2. Lotus Notes.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3. Reporte de Proyectos</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4. Gestión de Procesos de Negocio BPM (Business Process Management).</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5. Ejemplo Diagrama de procesos.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 6. Ejemplo Diagrama de Flujo de Proceso.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7. Ejemplo diagrama de Ishikawa.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 8. Ejemplo Diagrama de Gantt.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 9. Ejemplo diagrama de Pareto.....</i>	<i>23</i>

<i>Figura 10. Organigrama General de la empresa.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 11. Organigrama específico del caso de estudio.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 12. Porcentajes de OTIF.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 13. Cadena de Suministro. Entrega de Proyectos.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 14. Proceso venta.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 15. Diagrama de flujo del proceso 37</i>	<i>37</i>
<i>Figura 16. Diagrama de flujo del proceso 38</i>	<i>38</i>
<i>Figura 17. Diagrama de flujo del proceso 39</i>	<i>39</i>
<i>Figura 18. Diagrama de flujo del proceso 40</i>	<i>40</i>
<i>Figura 19. Protocolo en revisión por Operaciones 43</i>	<i>43</i>
<i>Figura 20. Registro de proyecto en Reporte de Proyectos. 44</i>	<i>44</i>
<i>Figura 21. Actualización del RL por área de compras 44</i>	<i>44</i>
<i>Figura 22. Protocolo en Protocolo colocado. 45</i>	<i>45</i>
<i>Figura 23. Ruta de importación..... 45</i>	<i>45</i>
<i>Figura 24. Actualización del RL por área de Tráfico 46</i>	<i>46</i>
<i>Figura 25. Actualizar Remisión en Protocolo. 47</i>	<i>47</i>
<i>Figura 26. Protocolo Terminado..... 48</i>	<i>48</i>
<i>Figura 27. Análisis Diagrama de Ishikawa 50</i>	<i>50</i>
<i>Figura 28. Diagrama de Gantt, extensión total de un proyecto..... 53</i>	<i>53</i>
<i>Figura 29. Diagrama de Pareto. Causas..... 57</i>	<i>57</i>
<i>Figura 30. OTIF esperado. 68</i>	<i>68</i>

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Simbología Diagrama de procesos.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2. Simbología diagrama de flujo.</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3. Parametros OTIF.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 4. OTIF inicial.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 5. Resumen. Cursogramas. Proceso.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 6. Relación de áreas.</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 7. Tiempos de realización de un proyecto.</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 8. Comparación de tiempos establecidos y reales.....</i>	<i>55</i>

<i>Tabla 9. Incidencias de las causas.</i>	56
<i>Tabla 10. Mejora registro de proyectos.</i>	59
<i>Tabla 11. Mejora Importación.</i>	61
<i>Tabla 12. Mejora Revisión del registro del proyecto.</i>	61
<i>Tabla 13. Mejora remisión de equipo.</i>	62
<i>Tabla 14. Mejora registro de inventario.</i>	63
<i>Tabla 15. Mejora entrega de equipo al cliente.</i>	64
<i>Tabla 16. Mejoras sistema LotusNotes.</i>	65
<i>Tabla 17. Mejoras Sistema Comercial.</i>	66
<i>Tabla 18. Mejora Centralizar información</i>	67
<i>Tabla 19. OTIF esperado.</i>	68
<i>Tabla 20. Comparación de OTIF.</i>	69

Índice de Anexos

<i>Anexo 1. Nota de Pedido</i>	72
<i>Anexo 2. Matriz de Precios</i>	73
<i>Anexo 3. Protocolo</i>	74
<i>Anexo 4. Remisión</i>	75
<i>Anexo 5. Cursograma. Venta y Creación de Protocolo.</i>	76
<i>Anexo 6. Cursograma. Diseño de la solución.</i>	77
<i>Anexo 7. Cursograma. Cotización.</i>	78
<i>Anexo 8. Cursograma. Confirmación de Protocolo.</i>	78
<i>Anexo 9. Cursograma. Logística.</i>	79
<i>Anexo 10. Cursograma. Compras Internacionales.</i>	80
<i>Anexo 11. Cursograma. Importación de Equipamiento.</i>	81
<i>Anexo 12. Cursograma. Almacenaje e Importación MULTISYS.</i>	82
<i>Anexo 13. Cursograma. Almacenaje.</i>	83
<i>Anexo 14. Cursograma. Planeación de entrega.</i>	84
<i>Anexo 15. Cursograma. Mensajería.</i>	85
<i>Anexo 16. Cursograma. Facturación.</i>	85
<i>Anexo 17. Diagrama de flujo del proceso de entrega de equipo de proyectos.</i>	86

INTRODUCCIÓN

Cada vez más, el cliente demanda mejor calidad en el producto o servicio que consume, por esta razón, es muy importante conocer las características con las que se está entregando el producto final. La importancia de la calidad en los servicios se percibe en los resultados del trabajo de cada una de las personas que integran el equipo, a través de sus actitudes de trabajo y sus valores. Cuando las personas se incorporan en una organización, la calidad se percibe en la forma en que los directivos a través de su liderazgo, organizan a su equipo para realizar un producto o servicio.

En el presente trabajo se describe y analiza a una empresa de servicios, la cual ofrece soluciones de Tecnologías de la Información (TI) y Telecomunicaciones, donde adquiere tecnología mediante proveedores externos para posteriormente implementar las soluciones a sus clientes.

El trabajo se evaluará el nivel de servicio que brinda la empresa a partir de los procesos aplicados actualmente en cada una de las áreas que integran la ejecución de un proyecto. Se analizará si el servicio de entrega de equipamiento alcanza el nivel de excelencia que se desea. Un servicio alcanza su nivel de excelencia cuando satisface las necesidades o la demanda de un grupo que ha sido seleccionado previamente. Cada nivel de excelencia debe responder a un cierto valor que el cliente esté dispuesto a pagar, en función de sus deseos o necesidades.

La principal función de toda organización es la generación, a partir de ciertos procesos, de algún tipo de servicio o producto, estos procesos deben estar previamente identificados para que se cumplan de acuerdo a su estructura. Para realizar adecuadamente el análisis se describirá los procesos mediante un mapeo de ellos, de tal manera que sea de fácil comprensión el flujo de las actividades, ayudando a que cada área las conozca y así logra la integración de las mismas.

Se evaluará mediante los indicadores de desempeño logístico si la empresa cumple con la calidad que desea dar, esto con ayuda de la toma de datos de todos los proyectos que se llevaron a cabo en un periodo de un año, analizando las mejores propuestas de mejora para ayudar a corregir los problemas resultantes.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente es una realidad que las empresas se encuentran sumergidas en entornos y mercados competitivos; entornos en los que toda empresa que desee tener éxito tiene la necesidad de alcanzar logros empresariales.

En las empresas de servicio, como su nombre lo indica, su primordial objetivo es satisfacer las necesidades del cliente de la mejor manera. Para lograr buenos resultados, la empresa debe gestionar sus actividades y recursos para dirigirlos hacia la consecución de sus objetivos.

Dentro de la empresa del caso de estudio es muy importante mantener e incrementar la lealtad de sus clientes ofreciéndoles soluciones de alta calidad, que ayude a crear valor en sus negocios.

Al ser una empresa de servicios, significa que es una empresa centrada en el cliente. Las relaciones con los clientes inician cuando se crea una imagen satisfactoria con ellos logrando que se interesen en los servicios que la empresa ofrece y concretando la venta. Realizado esto, el objetivo es retener al cliente por medio del servicio de alta calidad, esto conlleva a que en un futuro el cliente vuelva a interesarse y comprometerse con la empresa.

De no cumplir con las expectativas del cliente se puede recurrir a penalizaciones, perder el proyecto o el cliente por completo, como ha ocurrido y esto genera un problema para la empresa.

El mal servicio al cliente se puede dar desde el inicio de los proyectos ya que un retraso en las actividades de la cadena de suministro, crea un desfase para las actividades consecuentes. Si se quiere mejorar la calidad de los servicios, la empresa debe gestionar sus procesos, esta gestión posibilita a identificar y evaluar el rendimiento de las diversas actividades que se producen, no solo considerándolas de forma aislada, si no formando parte de un conjunto estrechamente interrelacionado. Si se realiza esto de forma adecuada puede ayudar a mejorar significativamente la calidad del nivel de servicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando ingresé a la empresa, inmediatamente adquirí la responsabilidad de la logística de los proyectos, esto implicó estar al tanto de lo que ocurría en todo el proceso de cada uno de ellos, y durante este tiempo me logre percatar que existían ciertas complicaciones al momento de realizar las actividades correspondientes para obtener y entregar el equipamiento necesario del proyecto al cliente; lo que daba como resultado su insatisfacción.

Se observó que el principal problema dentro de la empresa era el incumplimiento con los clientes, la mayoría de los proyectos trabajados no se entregaron antes de la fecha límite establecida o no se cumplieron las especificaciones establecidas, lo cual generaba disgustos con el cliente y por lo tanto no se daba un servicio de la calidad deseada.

Este problema se deriva de errores en todo el proceso de la cadena de suministro, que sumados, dan como resultado incumplimientos.

OBJETIVO GENERAL

Proponer mejoras en el proceso de entregas de equipamiento en función del nivel de servicio a los clientes de una empresa de Servicios de Tecnologías de Información, posibilitando la toma de decisiones para corregir las desviaciones observadas sobre los mismos de tal forma que la empresa pueda entregar los proyectos en los tiempos establecidos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Explicar cada uno de los procesos dentro de la cadena de suministro desde la entrada de un nuevo proyecto hasta que el equipamiento del mismo se entrega al cliente.
- ❖ Medir el nivel el nivel de servicio de la entrega de proyectos con base en los parámetros establecidos de una entrega satisfactoria.
- ❖ Conocer las causas de los errores que se encuentren en la evaluación.
- ❖ Análisis de tiempos de entrega de los proyectos
- ❖ Detección del área con mayor problema.
- ❖ Propuestas de mejoras derivadas del análisis.
- ❖ Propuestas de mejoras en los recursos utilizados para llevar a cabo el proceso.

HIPOTESIS

Dada la calidad que la empresa desea dar a sus clientes se ha observado que los proyectos presentan problemas para entregarse en tiempo y forma según los contratos con el cliente. Las razones tentativas de este problema pueden radicar en que no se conocen todos los procesos de la cadena de suministro y/o no se cumplen. Al no cumplirse, cada área puede generar rezago en el flujo de información lo que da como resultado incumplimientos con el cliente.

GOSARIO DE TERMINOS

Administrador de Proyectos (AP): Es responsable de supervisar actividades de trabajo en un proyecto determinado¹ y coordinar con el cliente las formas de entrega del equipamiento.

Almacén Multysis: Espacio físico para el almacenaje de equipamiento temporal de proveedores internacionales. Se encuentra en Chulavista, California, Estados Unidos y constituye una parte fundamental de las importaciones.

Cadena de Suministro: Estrategia global encargada de gestionar conjuntamente las funciones, procesos, actividades y gentes que componen la cadena de suministro. En este sentido se pretende que los agentes que componen la cadena de suministro se embarquen en un proyecto común que permita avanzar a todo el equipo hacia objetivos comunes.²

Calidad: Conjunto de aspectos y características de un producto o servicio que guardan relación con su capacidad de satisfacer las necesidades expresadas o latentes de los clientes.³

Conformidad: El producto debe reflejar las necesidades de aptitud para el uso y cumplir con el diseño.⁴


¹ Zacarias Torres Hernandez, Heli Torres Martínez., *Administración de Proyectos*. Grupo Editorial Patria. México. 2014.

² Alberto Galgano, *Los siete instrumentos de la calidad total*. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1995.

³ Vertice, E., *Calidad en el servicio al cliente*. Editorial Vertice. España. 2008.

⁴ J. M. Juran, Frank M. Gryna, R. S. Bingham, *Manual de control de la calidad*, Segunda Edición. Editorial Reverté, España, 2005.

Documento de Cotización: Documento generado por proveedores que describe el equipamiento y sus costos. Figura 1.



COTIZACIÓN DE COMPRA

Cliente: XXXXXX
 No. Proyecto: XXXXX XXX
 Fecha: XXXXX
 Moneda: MN
 Solicitante: XXXXX XXXXX

FOLIO: COM1407

Proveedor	Partida	Unidad	No. Parte	Descripción	Cantidad	P. Unitario Compra	Descuento (%)	Importe	Gasto Imposición	Importe	Cond. de Pago	Tiempo Entrega (Días hábiles)	Vigencia de Cotización	P. Unitario Venta	Total
ERA TELECOM	1	PZA	SE001	SUMINISTRO E INSTALACION DE 1409 ETIQUETAS DE AUTOLAMINACION DE 10.5 MM DE ALTO (IMPRESION) X 25MM DE LARGO PARA PLASMAR 25 CARACTERES	1										
						\$8,282.97	0.00%	\$8,282.97	\$0.00	\$8,282.97	30 DIAS	1 SEMANA A COORDINARSE CON CLIENTE	30 DIAS		
	2	PZA	SE002	MANO DE OBRA PARA EL REMATE E IDENTIFICACION PARA 24 CABLES AMPHENOLES EN LOS 24 PANELES DE PARCHEO DE 24 PUERTOS, INCLUYE REMATE, IDENTIFICACION Y PRUEBAS SOLO MANO DE OBRA	24										
						\$816.00	0.00%	\$19,584.00	\$0.00	\$19,584.00					
										SUBTOTAL					\$28,866.97

Figura 1. Documento de Cotización.
Fuente: Cotización de proveedores Lotus Notes

Eficacia: Extensión de tiempo en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.⁵

Eficiencia: Capacidad para lograr un determinado fin, empleando la menor cantidad de recursos posibles.

Ejecutivo de Venta (EV): Encargado de realizar las negociaciones con el cliente y garantiza un nuevo proyecto.

Gestión: Es la acción y a la consecuencia de conducir y administrar los recursos de la empresa que permitan implementar y mantener un sistema de calidad para la realización adecuada del producto que se ofrece.⁶

Implementación: Tomar decisiones como consecuencia de un estudio de mejora.

Ingeniero de Soporte Preventa (ISP): Encargado del diseño del equipamiento de un proyecto.

Logística: Es una estrategia empresarial, siendo su eje central el servicio al consumidor.⁷ Parte del proceso de gestión de la cadena de suministro encargada de planificar,

⁵ José Antonio Pérez Fernández de Velasco., *Gestión de la calidad empresarial: calidad en los servicios y atención al cliente, calidad total*. Editorial ESIC. Madrid. 1994.

⁶ Ana Rosa Jiménez Valadez, *ISO 9000:2000: estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*, Editorial Limusa, 2005.

⁷ Ana Núñez Carballosa, José López Parada, José María Castán Farrero., *Logística en la Empresa*. Ediciones Pirámide, Madrid, España, Primera Edición, 2012.

implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo.

Lotus Notes: Es una plataforma de colaboración que permite compartir bases de datos con información, como sería bases documentales, de procedimientos, manuales o foros de discusión.

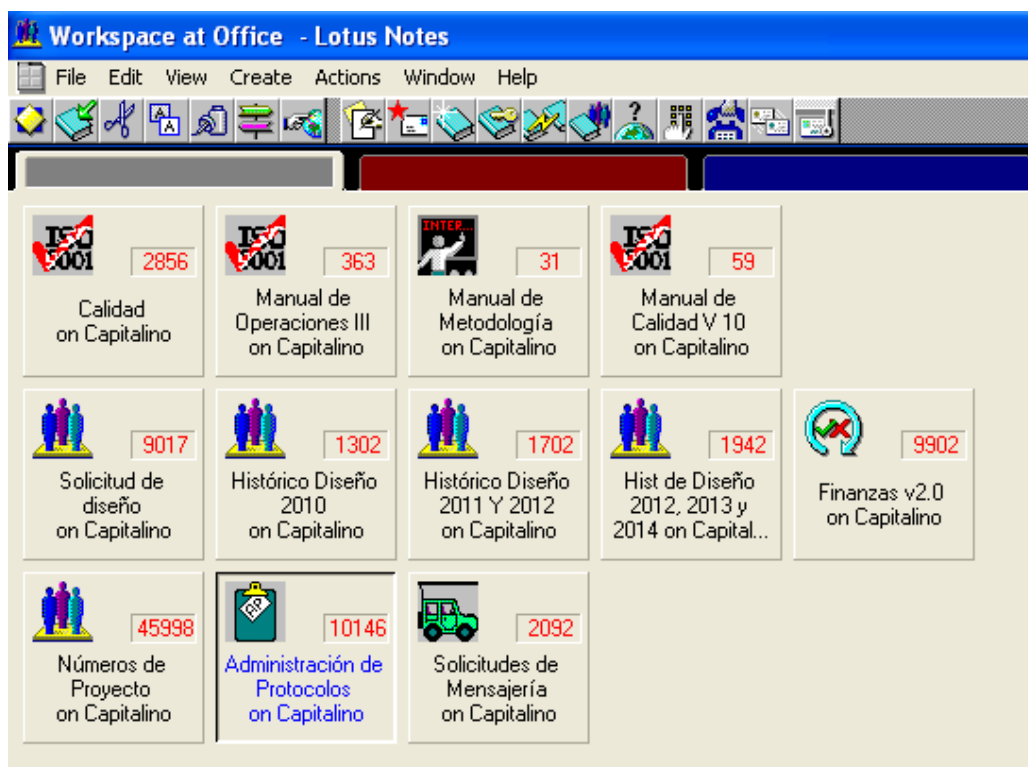


Figura 2. Lotus Notes
Fuente: Lotus Notes

Matriz de Precios: Plantilla con todos los sku del equipamiento, costos de compra, precios al cliente, descuentos etc.

Esta matriz consta de 4 partes, primero se encuentran todos los sku del equipamiento, seguido de los servicios externos (servicios por proveedor), en la tercera parte se encuentran los servicios de mantenimiento del equipo y por último se encuentran los servicios internos de instalación por parte de la empresa. Ver Anexo 2

Nota de Pedido (NP): Registro en el sistema, el cual sirve para hacer la solicitud de un producto o servicio. Ver Anexo 1

Orden de Compra (OC): Es un documento que se confecciona en función de lo que señala la requisición de materiales del cliente⁸, en él se detalla la los productos y cantidades a comprar, así como otros datos importantes para la operación comercial.

Organización: La organización de la empresa la integran su estructura, políticas y cultura.⁹

OTIF: On Time, In Full, que exige simultáneamente la entrega a tiempo y la entrega completa.¹⁰

Pedimento Aduanal: Es una declaración fiscal a través de la cual el contribuyente informa a la autoridad aduanera el destino que dará a las mercancías y comprueba el cumplimiento de obligaciones tributarias y no tributarias inherentes al régimen aduanero que haya elegido para la operación de comercio exterior así como a la fracción arancelaria que corresponda a las mercancías.¹¹

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan bajo ciertas condiciones, las cuales transforma elementos de entrada en resultados.¹²

Procedimiento: Es la forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.¹³

Protocolo: Documento ordenado y detallado del proyecto, que contiene información del cliente, descripción del proyecto. Ver Anexo 3

Está dividido en:

- ❖ Dirección Comercial
 - ◆ Información del Cliente
 - ◆ Datos Complementarios del Cliente
 - ◆ Información del Proyecto
 - ◆ Servicios que incluye
 - ◆ Montos
 - ◆ Especificaciones del contrato

⁸ Eric Chaves Vega., *Administración de Materiales*. EUNED. 2005.

⁹ Vertice, E., *Calidad en el servicio al cliente*. Editorial Vertice. España. 2008

¹⁰ Jorge H. Chavez., Rodolfo Torres Rabello, *Supply Chain Management*. RIL Editores, segunda edición, Chile, 2012.

¹¹ José Monreal Castillo., *Análisis e interpretación del Pedimento Aduanal*, INTRADE, Consultores en comercio exterior. México, Marzo 2013. Disponible en internet:

<http://www.claa.org.mx/pdf/Correctalecturayllenadodepedimento.pdf>

¹² Bernhard Hitpass., *BPM: Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de Implementación: Fundamentos y Conceptos de Implementación*. BPM Center. Santiago Chile. Tercera edición. 2012.

¹³ Pablo Alcalde San Miguel, *Calidad*, Segunda Edición, Editorial Paraninfo, 2007.

- ◆ Archivos
 - Compra del cliente
 - Propuesta Económica (Matriz de Precios)
 - Matriz de Servicios Externos
 - Cotización de Proveedores
- ❖ Dirección Comercial y de Finanzas
- ❖ Soporte Preventa
- ❖ Cuentas por Cobrar
- ❖ Administración de Ventas
- ❖ Administración de Contratos
- ❖ Operaciones
- ❖ Administración de Proyectos
- ❖ Validación de Protocolo
- ❖ Escalaciones

Remisión: Registro de la salida del equipamiento del almacén. En este registro (documento), se detalla todo el equipo que se entrega así como sus series. Ver Anexo 4

Reporte de Proyectos (RL): Es una base de datos en Excel, donde se encuentran todos los proyectos en proceso. Esta base está dividida por tipo de proyecto y estatus del proyecto.

REPORTE DE PROYECTOS																	
CLIENTE	No.	PROYECTO	CLAVE SOLOMON	PROV	FECHA			FECHA		Parcial		CANT	PROV	MS	TRAN	EXIS	DIF
	Conse				PEDIDO	CLIENTE	PROV	ARRIBO	MS	P	O.C.						
CHG MERIDIAN 1204	75	11536028-01	WS-C2960X-24TS-L	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1			1			
Autorizacion Guido		11536028-01	CAB-16AVWG-AC	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1			1			
		11536028-01	PWR-CLP	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1			1			
																	TOTAL
CHG MERIDIAN 1205	76	11536044	WS-C2960X-48FPD-L	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14			14			
OC2015086		11536044	CAB-16AVWG-AC	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14			14			
		11536044	PWR-CLP	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14			14			
		11536044	C2960X-STACK	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14			14			
		11536044	CAB-STK-E-0.5M	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14			14			
		11536044	GLC-SX-MMD=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28			28			
		11536044	SFP-10G-SR=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28			28			
																	TOTAL

Figura 3. Reporte de Proyectos
Fuente: Reporte de Proyectos Excel

En el Tipo de proyecto se divide en nueve secciones:

1. Proyectos facturados pendientes de entrega: Proyectos que se facturaron por anticipado y su entrega se encuentra pendiente.

2. Productos faltantes en Cotización: Proyectos que se generaron a partir de uno ya existente, en el cual el área de ventas no incluyo completo el equipamiento necesario en el diseño. Este equipo se toma como costo cero para el cliente.
3. Compras anticipadas: Son proyectos que aun se encuentran en el proceso de venta, pero se requiere su compra con anticipación.
4. Equipamiento centro: En esta sección se encuentran los proyectos con su proceso normal.
Las secciones 5, 6 y 7, se encuentran para colocar los proyectos con un proceso normal pero que son clientes frecuentes.
8. Instalaciones centro: Son proyectos donde solo se requieren servicios de instalación.
9. Activo Fijo: En esta sección se registran los proyectos internos de la empresa.

También se encuentra dividido por el estatus del proyecto donde se ingresa la fecha de orden de compra del cliente, la fecha final de entrega, fecha de liberación de equipo por parte del proveedor, fecha de arribo al almacén MS. La cantidad de equipo que libera el Proveedor, la cantidad de equipo que se encuentra e MS, Transito o Existencia.

Satisfacción del Cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.¹⁴

Servicio: Conjunto de prestaciones que el cliente espera además del producto o del servicio básico, como consecuencia del precio, la imagen y la reputación del mismo.¹⁵

Sistema Comercial: Es un software para el registro de los proyectos, en el cual se puede consultar el equipamiento, su compra, remisión y facturación de los mismos.

SKU: (Stock Keeping Unit) Sistema de numeración de unidades de mantenimiento o código de stock.¹⁶

Soporte Preventa (SP): Encargado de revisar el diseño de la solución así como solicitar la información necesaria para el proyecto.

Tecnologías de la Información (TI): combinación de tecnologías que realizar procesos en los que su capacidad intelectual y capacidad de manipulación se sustituyen en parte por sistemas físicos que combinan tecnología electrónica con otras. En estos sistemas se ven

¹⁴ José Antonio Pérez Fernández de Velasco., *Gestión de la calidad empresarial: calidad en los servicios y atención al cliente, calidad total*. Editorial ESIC. Madrid. 1994.

¹⁵ Vertice, E., *Calidad en el servicio al cliente*. Editorial Vertice. España. 2008

¹⁶ Ronald H. Ballou, *Logística: administración de la cadena de suministro*, Pearson Educación, 2004.

involucrados el equipo de reconocimiento de datos, la tecnología de la comunicación y otros equipos y servicios.¹⁷

Tiempo de Tránsito (Tránsito): Es el plazo que transcurre desde que el expedidor entrega la mercancía al transportista¹⁸, hasta que este la entrega al destinatario. En este caso existe el tiempo de tránsito Proveedor- Almacén MS y tiempo de tránsito Almacén MS- Almacén DF.

¹⁷ Maria de los Angeles Gil Estallo, *Cómo crear y hacer funcionar una empresa: conceptos e instrumentos*, ESIC Editorial, 2007.

¹⁸ Aitor Urzelai Inza, *Manual básico de logística integral*, Ediciones Díaz de Santos, 2006.

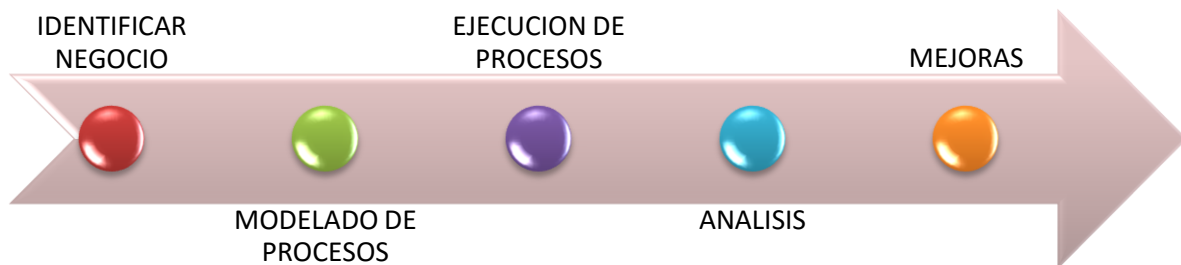
CAPITULO 1. MARCO TEORICO

Para cumplir con el objetivo planeado se utilizaron diferentes modelos y herramientas para evaluar si con los procesos actuales y sus especificaciones de cada uno, se está brindando un buen nivel de servicio a los clientes. Ya que en una primera instancia se observó deficiencia en la ejecución de los proyectos.

1.1. Metodología BPM

Se utilizó la Gestión de Procesos de Negocio BPM (Business Process Management) por sus siglas en ingles. Es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño y la optimización de los procesos de negocio de una organización. Uno de los principios fundamentales de BPM es que los procesos de negocio son activos fundamentales de la empresa para aportar valor a nuestros clientes y que analizando, midiendo y controlando estos procesos podemos proveer a nuestra organización de mejora continua y flexibilidad en la adopción del cambio.

Las etapas que incorpora el BPM son:



*Figura 4. Gestión de Procesos de Negocio BPM (Business Process Management).
Fuente: Elaboración propia.*

- ✓ Identificación del negocio: Se describe el negocio de la empresa, así como su misión, visión y su estructura organizacional.

- ✓ Modelado de procesos: Se presenta los procesos actuales para llevar a cabo la entrega proyectos.
- ✓ Ejecución de procesos: Se presenta la situación actual de los procesos de la empresa en cuanto a la entrega de equipamiento de proyectos.
- ✓ Análisis: Se realiza un análisis del nivel de servicio al cliente y una evaluación de la cadena de suministro.
- ✓ Mejoras: De acuerdo al análisis realizado se plantea diferentes mejoras en la cadena de suministro y las herramientas utilizadas dentro de los procesos que la conforman.

La idea fundamental del BPM es pensar en la empresa como una organización orientada a procesos, donde las actividades y departamentos están relacionados unos con otros en un sentido lógico y con el único objetivo de alcanzar unos objetivos de negocio y proveer de valor a nuestros clientes.

Para cada una de las etapas se utilizaron diferentes herramientas que ayudan a analizar y visualizar mejor los procesos, la ejecución de ellos y nos permiten una evaluación más precisa.

1.2. Indicadores de Desempeño Logístico

Para el análisis se consideraron los Indicadores de Desempeño Logístico KPI's (Key Performance Indicators), los cuales son medidas de rendimiento cuantificables aplicados a la gestión logística que permiten dar una visión del cumplimiento de los planes establecidos de la empresa a evaluar, así como el desempeño y el resultado en cada proceso. Se seleccionó un KPI que se orientara al diagnóstico de la situación.

Este análisis es realizado por medio del indicador OTIF (On Time, In Full) que exige simultáneamente la entrega a tiempo y la entrega completa. El OTIF es un indicador con una métrica de tiempo. Un OTIF de 100% significa que se entregó el pedido completo en unidades y en el plazo requerido. Un OTIF de 0% significa que no hubo entregas a tiempo y/o completas. El cálculo se realiza de la siguiente manera.

$$OTIF = \frac{\text{total de entregas a tiempo}}{\text{total de pedidos}} \times 100$$

El resultado se expresa en porcentaje y el objetivo es obtener un OTIF del 100% para todos los proyectos en evaluación, de manera que al no presentar este resultado se proceda a evaluar las causas que generan un mal rendimiento en la calidad.

1.3. Cursograma analítico

Los cursogramas analíticos o diagramas de proceso son una representación grafica de los pasos que siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo su naturaleza. Con fines analíticos se clasifican las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco categorías las cuales son:






Actividad	Definición	Símbolo
Operación	Ocurre cuando se está creando o agregando algo, se da o se recibe información o se planea algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.	
Transporte	Ocurre cuando objetos o información son movidos de un lugar a otro.	
Inspección	Ocurre cuando objetos o información son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad.	
Demora	Ocurre cuando se interfiere o se espera el flujo de información o de los objetos.	
Almacenaje	Ocurre cuando objetos o información son retenidos y protegidos contra movimientos o usos.	

Tabla 1. Simbología Diagrama de procesos
Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de proceso se muestra en un formato donde se registran todas las actividades del proceso, además del proceso que se realiza y quien la realiza como se muestra en la Figura 5.


















































































DIAGRAMA DE PROCESO		RESUMEN	
DIAGRAMA NO.	1	Actividad	Total
	Operación	 5	5
	Inspección	 4	4
Actividades:	operar	Demora	4
		Transporte	3
Encargado:	1	Almacenamiento	3
No.	DESCRIPCION	TOTAL	20
1	Actividad 1	    	
2	Actividad 2	   	
3	Actividad 3	  	
4	Actividad 4	  	
5	Actividad 5	   	
6	Actividad 6	   	
7	Actividad 7	   	
8	Actividad 8	   	
9	Actividad 9	   	
10	Actividad 10	   	
11	Actividad 11	   	
12	Actividad 12	   	
13	Actividad 13	   	
14	Actividad 14	   	
15	Actividad 15	   	
16	Actividad 16	   	
17	Actividad 17	   	
18	Actividad 18	   	
19	Actividad 19	   	
20	Actividad 20	   	

Figura 5. Ejemplo Diagrama de procesos
Fuente: Elaboración propia.

1.4. Diagrama de proceso de flujo

El diagrama de proceso de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso. El propósito principal de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara de toda la secuencia de acontecimientos del proceso¹⁹ como en la Figura 6.

Los símbolos que se utilizan en el diagrama son:









Actividad	Definición	Símbolo
Inicio / Fin	Indica donde empieza y dónde termina el diagrama.	
Flujo	Flujo de datos	
Conector	Indica a través de una referencia (número, letra o texto) donde debe continuar un diagrama de flujo que se interrumpe.	
Entrada / Salida	Entrada o salida de información.	
Proceso	Proceso realizado por el operador.	
Subproceso	Proceso	
Decisión	Evalúa una expresión o información	
Documento	Representación de resultados o reporte.	

Tabla 2. Simbología diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia.

¹⁹ García Criollo Roberto, *Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo*, 2ª Ed., McGraw-Hill, 2005.

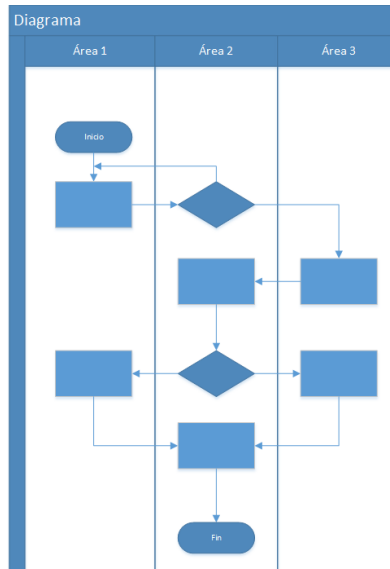


Figura 6. Ejemplo Diagrama de Flujo de Proceso.
Fuente: Elaboración propia.

1.5. Diagrama de Ishikawa

Es un esquema que muestra las posibles causas clasificadas de un problema, este diagrama se basa en un proceso de generación de ideas llamado “lluvia de ideas” y puede estar relacionado con uno o más factores que intervengan en un proceso. Para la construcción del diagrama, las causas se distribuyen en las ramas las ideas resultantes clasificadas según su importancia.

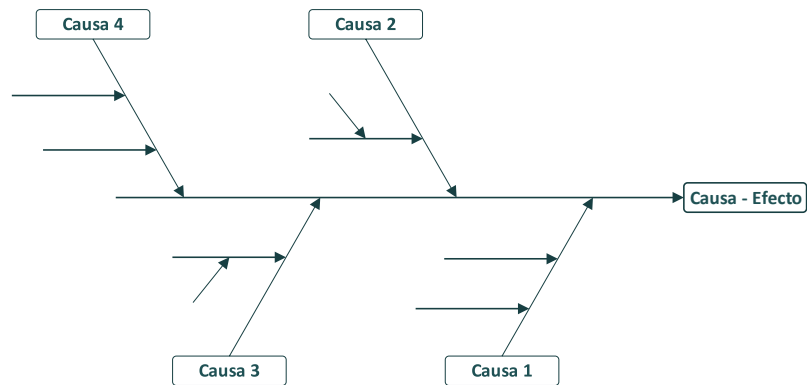


Figura 7. Ejemplo diagrama de Ishikawa.
Fuente: Elaboración propia.

1.6. Diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt es la representación gráfica de la extensión de las actividades del proyecto sobre dos ejes; en el eje vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo que se dedica a cada una de las tareas en un proyecto concreto, siendo especialmente útil para mostrar la relación que existe entre el tiempo dedicado a una tarea y la carga de trabajo que supone.

Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración.

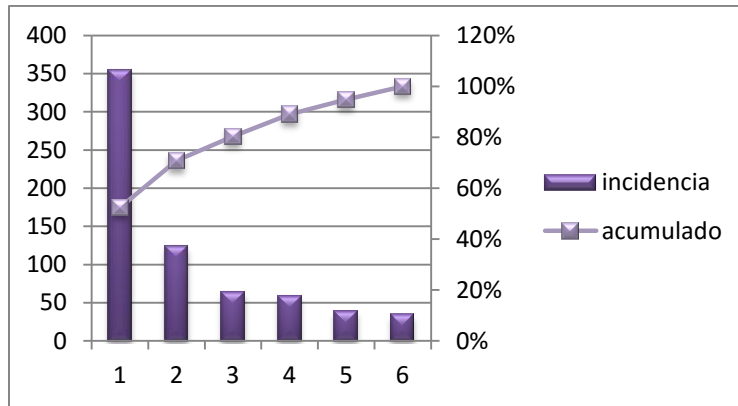


*Figura 8. Ejemplo Diagrama de Gantt.
Fuente: Elaboración propia.*

1.7. Diagrama de Pareto

Representa un elemento para realizar mejoras ya que ayuda a definir las áreas prioritarias de intervención. Esto es muy importante para la calidad ya que se puede identificar qué problema se debe atacar como prioridad. El concepto conocido como la regla 80-20, sostiene que el 80% de la actividad es causada por el 20% de los factores (los pocos vitales y muchos triviales). Con solo concentrarse en el 20% de los factores, se puede atacar el 80% de los problemas de calidad.

Estos factores se identifican por medio de la gráfica de Pareto, que es una grafica de barras en la cual los factores están representados a lo largo del eje horizontal, por orden decreciente de frecuencia. La grafica tiene dos ejes verticales, uno a la izquierda que ilustra la frecuencia y el otro a la derecha que muestra el porcentaje acumulativo de esa frecuencia. La curva de frecuencia acumulativa identifica del lado izquierdo a los pocos factores vitales que requieren la intención inmediata.



*Figura 9. Ejemplo diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración propia.*

Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta transformación es el modo en que funciona un negocio. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.

CAPITULO 2. SITUACION INICIAL DEL PROCESO DE LA ENTREGA DE PROYECTOS

2.1. Descripción de la empresa.

La empresa (S) es una empresa multinacional chilena de Tecnologías de la Información (TI) y Telecomunicaciones con casa matriz en Santiago de Chile. Su oferta comprende la provisión de servicios, soluciones, aplicaciones y equipamiento de TI para empresas y organizaciones.

Hoy en día la compañía se encuentra presente en 10 países de América, como son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y Uruguay. La empresa está presente desde 1996 en México, el segundo mercado más grande de Latinoamérica, entregando servicios TI de excelencia a importantes empresas privadas, entre las que se cuentan importantes transnacionales.

Con las adquisiciones de Pissa (2004), especializada en desarrollo de Software, Integración y Outsourcing; la división de soporte de Qualita de México (2006), con foco en servicio y soporte técnico, mantenimiento, mesa de ayuda (Service Desk); y NextiraOne México (2010), uno de los principales socios Gold de CISCO con fortaleza soluciones comunicaciones y Datacenter, la empresa suma más de 25 años de experiencia en México.

La empresa en México cuenta con tres centros de actividades, uno se encuentra en Monterrey, el segundo en Guadalajara y el tercero en el Distrito Federal; este último es el que se utiliza para el caso de estudio.

Cuenta con certificaciones ISO 9001:2008, ISO27001:2005, ITIL, PMP, CMMi, ICREA/Nivel 3 (Datacenter). Sus principales clientes son Banamex, Telmex, HSBC, ISSSTE, SAT, Walmart, Iusacell, Peñoles, Palacio De Hierro, Bestel, Coca Cola Femsá, Solución de correo y colaboración del SAT (Servicios de Administración Tributaria).²⁰

Ya que esta empresa solo es un proveedor de equipo y servicios, tiene acuerdos comerciales con los principales fabricantes mundiales de tecnología, tales como HP, IBM, Cisco, VMWare, EMC, SAP, Microsoft, Oracle, Apple y Lenovo, entre otros.

²⁰ Sonda México, *Misión, Visión, Valores*, México 2014. Disponible en internet: <http://sonda.mx/>

Para obtener el equipamiento de proveedores internacionales la empresa cuenta con una sede de resguardo de equipo, el Almacén Multisys, este se encuentra en Chula vista, California, Estados Unidos. El almacén Multisys se encarga de recibir el equipo del proveedor y almacenarlo hasta que sea requerido por la empresa para su importación. El segundo almacén se encuentra en el Distrito Federal, este resguarda el equipamiento hasta que sea requerido para su entrega con el cliente.

2.2. Misión de la Empresa

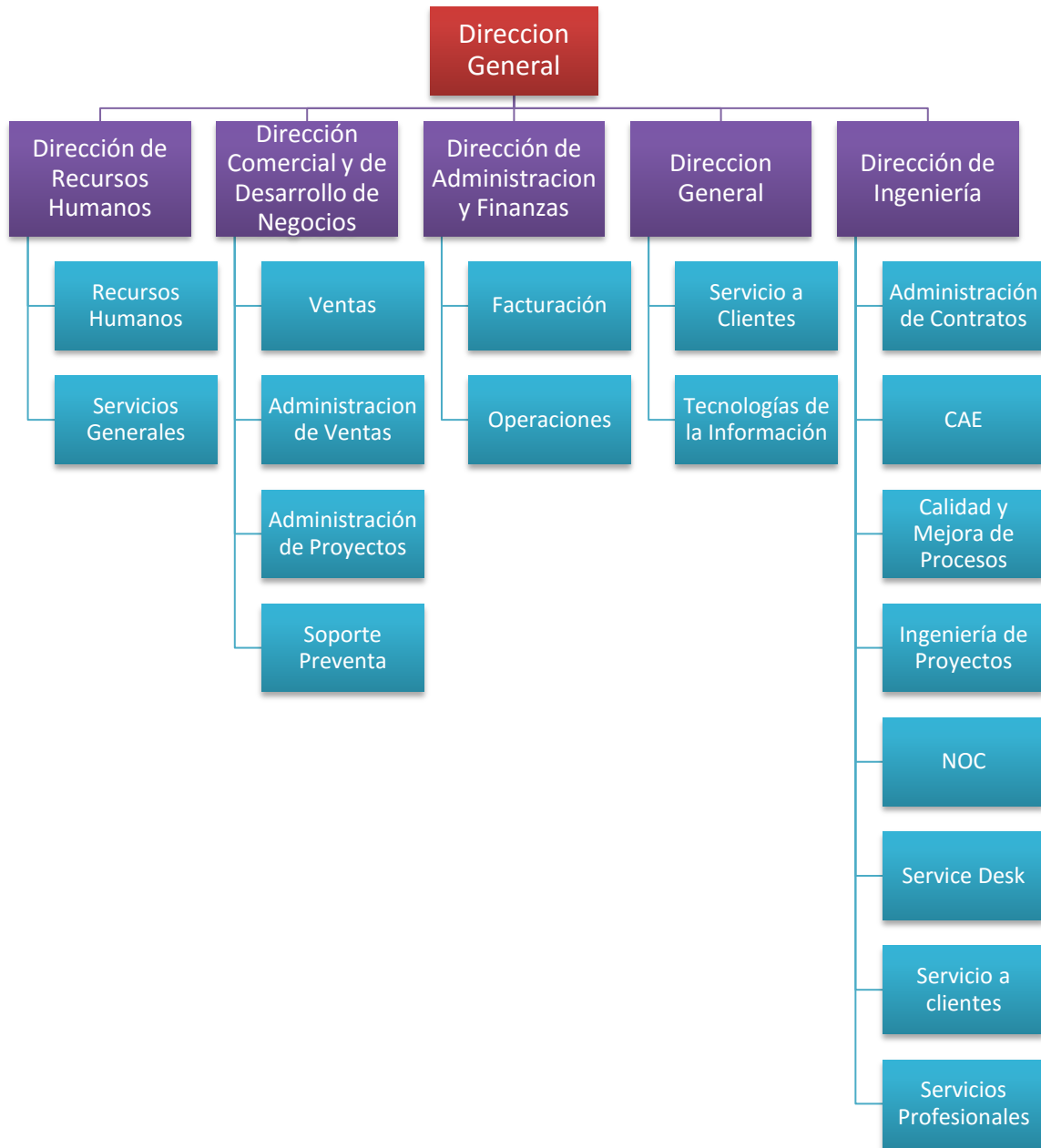
Agregar valor a los clientes mediante el mejor uso de las tecnologías de información, a través de la provisión de servicios y soluciones de calidad que apoyen su gestión productiva y empresarial.

2.3. Visión de la Empresa

Ser el principal integrador de soluciones de tecnologías de información en el mercado latinoamericano, ofreciendo servicios de Outsourcing de TI, comercialización de equipamiento y aplicaciones y el desarrollo de software.

2.4. Organigrama

Una de las partes principales de una organización es el orden, sin el sería imposible concebir que ningún tipo de sistema funcione. El organigrama representa la forma estructural de la empresa que le permite funcionar convenientemente. Actualmente la empresa está organizada bajo 5 direcciones y estas están a cargo de diferentes gerencias como se muestra en la Figura 10.



*Figura 10. Organigrama General de la empresa.
Fuente: Elaboración propia.*

Las direcciones y áreas que conforman el caso de estudio son tres; Dirección Comercial y de Desarrollo de Negocios, Dirección de Administración y Finanzas y Dirección de Recursos Humanos. En la Figura 11 se puede observar las tres direcciones y sus respectivas gerencias y/o personal a cargo.

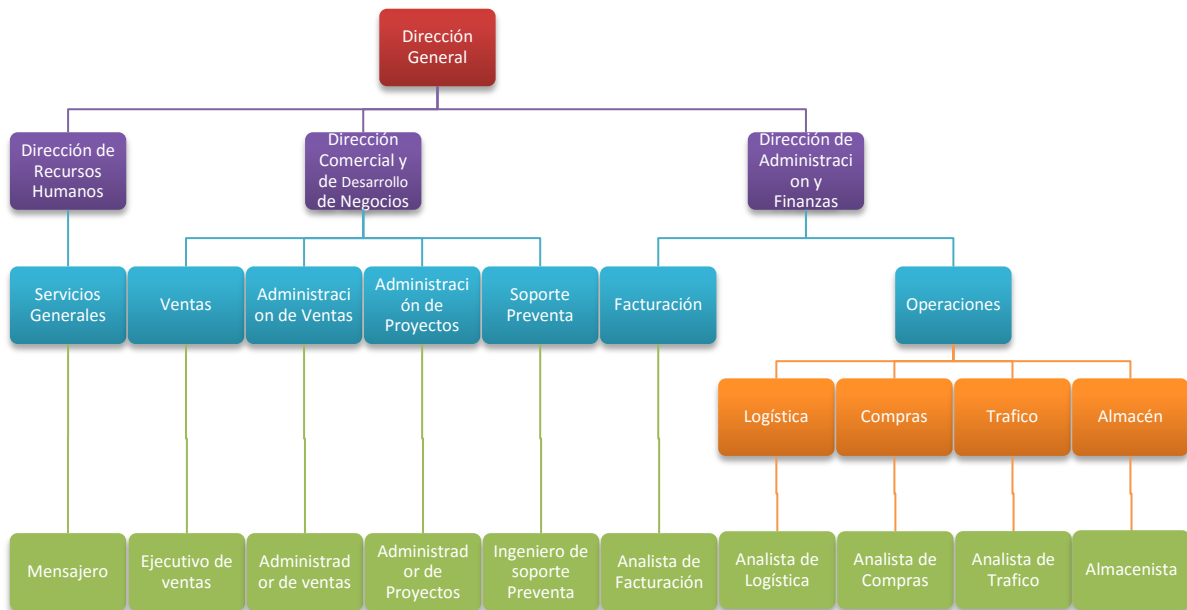


Figura 11. Organigrama específico del caso de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar el área de operaciones está organizada en 4 diferentes coordinaciones, estas se encargan de obtener el equipamiento necesario para cada proyecto y entregarlo al cliente.

Todas estas direcciones y sus determinadas áreas están relacionadas, comparten información y son parte de un mismo equipo para un determinado fin.

2.5. Diagnóstico inicial

El proceso a analizar se basa en la entrega del equipamiento de proyectos. Un proyecto se tiene cuando el cliente solicita su pedido; una vez realizado esto se crea un protocolo donde se carga toda la información del proyecto y se solicita la compra del equipamiento para posteriormente ser entregado al cliente en las fechas y formas negociadas.

Para medir el nivel de servicio de entregas de equipamiento que se tiene con el cliente se utilizó el indicador de desempeño logístico OTIF, donde se utilizaron los siguientes parámetros para evaluar el comportamiento de las entregas en tiempo y forma del equipamiento de los proyectos.

OTIF 100%	OTIF \geq 80%	OTIF < 80%
COMPLETO	ACEPTABLE	NO CUMPLE
El total del equipamiento del proyecto se entregó en tiempo y forma.	La mayor parte del equipamiento se entregó antes de la fecha límite de entrega.	<ul style="list-style-type: none"> • El equipamiento no se entregó antes de la fecha límite. • Se entregó muy poco equipamiento antes de la fecha límite.

Tabla 3. Parámetros OTIF.
Fuente: Elaboración propia.

En el análisis se recolectó la cantidad total de equipamiento de cada proyecto y las fechas en que fueron entregados, para comparar con la fecha límite inicial de entrega.

OTIF	TOTAL DE PROYECTOS	%
100%	95	28.2 %
De 80% -99%	5	1.48%
De 0% - 79%	237	70.32%
Total	337	100%

Tabla 4. OTIF inicial.
Fuente: Elaboración propia.

Este análisis dio como resultado que la empresa solo cumple con el 28.2% de las entregas al 100%, esto quiere decir que las entregas fueron completas y a tiempo. El 1.48% de los proyectos generó un OTIF del 80%, lo que significa que a tiempo solo se le entregó una parcialidad del equipamiento. El 70.32% restante no cumple con la calidad de servicio que la empresa desea dar, ya que el OTIF de este porcentaje de proyectos nos dice que el cliente o no recibió a tiempo o no recibió completo en la fecha estipulada.

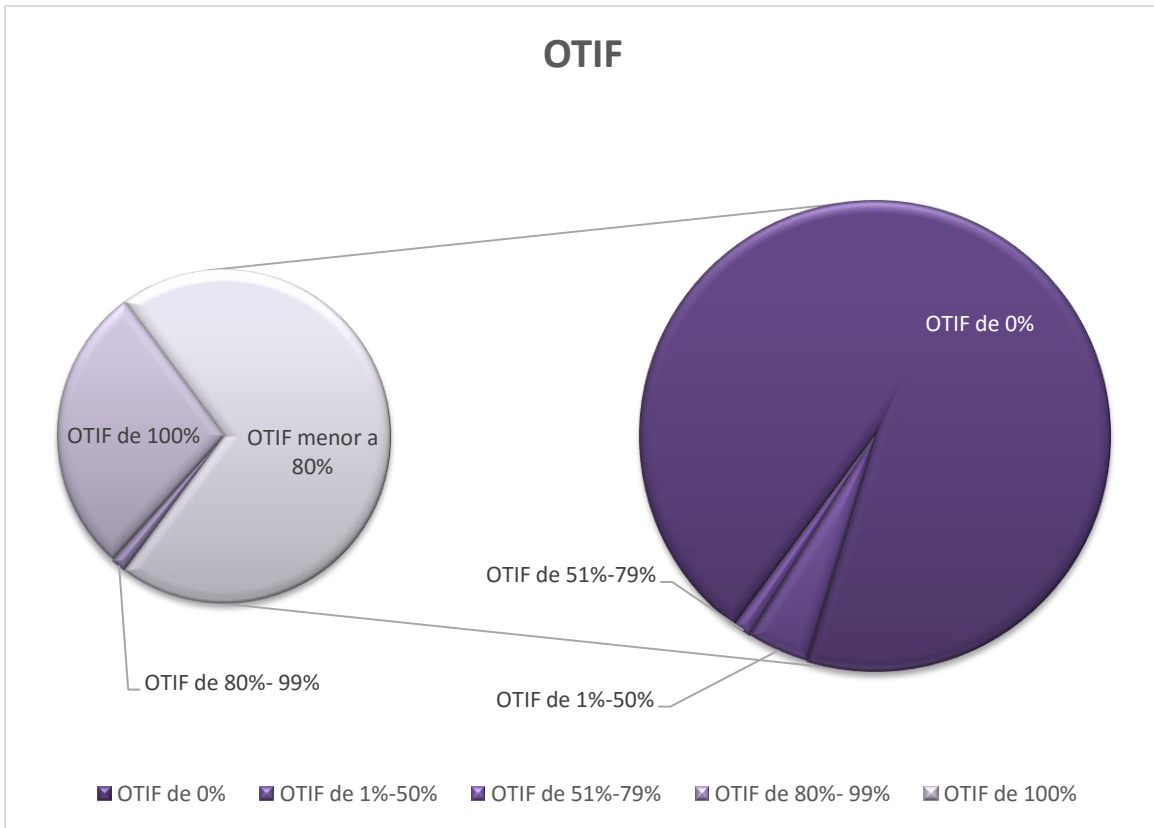


Figura 12. Porcentajes de OTIF
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 12 el 71.8% de los proyectos no cumple con el nivel de servicio. De este porcentaje la mayoría de los proyectos presentan un OTIF de 0%, lo que significa que no se entregó nada de equipamiento antes de la fecha límite de entrega.

Este porcentaje se observa a todos los proyectos que presentan un OTIF del 1 % al 99% lo cual significa que antes de la fecha límite hubo entregas parciales del equipamiento.

Se tomo como proyectos aceptables los que en el análisis dieron como resultado un OTIF mayor al 80%. De los proyectos restantes se tomo como proyectos con entrega no aceptable, en base a esto se analizara a continuación las causas por las cuales no se cumplen con las especificaciones.

CAPITULO 3. MODELADO DE PROCESOS ACTUALES PARA LA ENTREGA DE PROYECTOS

Actualmente la empresa no cuenta con un diagrama de proceso que permita visualizar el proceso en general. Cada área tiene su proceso por separado y esto se puede visualizar por medio de la base de datos Lotus Notes en tablas de plan de calidad y eso dificulta el flujo de información entre todas las áreas de la cadena de suministro.

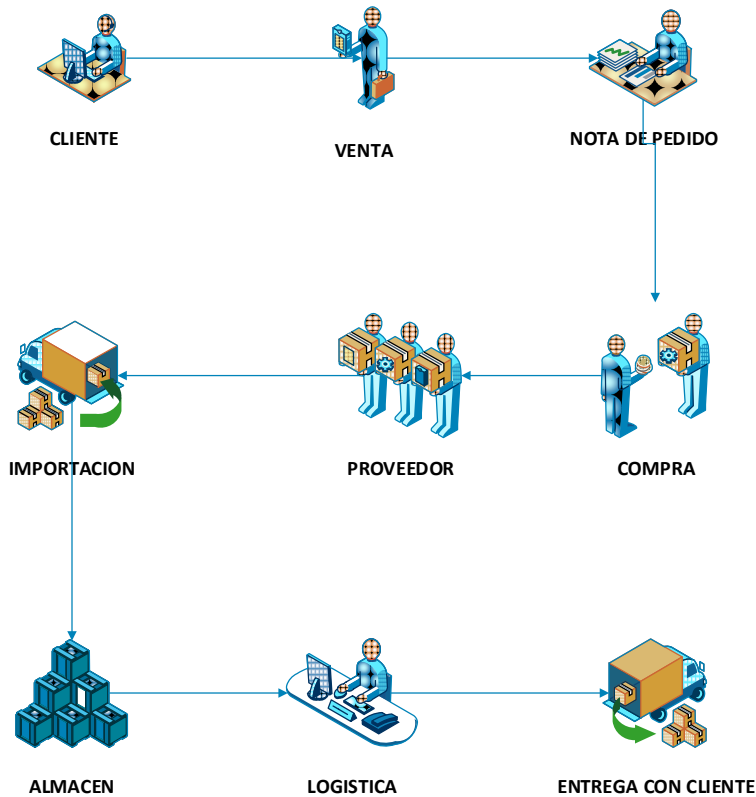
Para cumplir con el objetivo del análisis, es necesario describir los procesos que actualmente se llevan a cabo para ejecutar un proyecto, esto se realiza con ayuda del modelado de procesos. El modelo de un sistema debe representar las dinámicas de interés del sistema bajo las condiciones del estudio, esto quiere decir que la captura de forma detallada y precisa las relaciones entre los diferentes elementos del proceso de interés.

3.1. Cadena de Suministro

Los elementos de la cadena de suministro tienen entre sí papeles de proveedores y clientes, los cuales deben ser entregados a tiempo para que en conjunto se pueda dar un buen servicio al cliente final.

La cadena de suministro de la entrega de equipamiento se conforma de los siguientes elementos como se muestra en la Figura 13.

1. Cliente
2. Venta
3. Nota de pedido
4. Compra de equipo
5. Entrega de equipo por parte de proveedor
6. Importación de equipo
7. Almacenamiento de equipo
8. Logística
9. Entrega del equipo con el cliente.



*Figura 13. Cadena de Suministro. Entrega de Proyectos.
Fuente: Elaboración propia.*

La entrada al proceso es la solicitud del cliente para darle solución a algún problema de tecnologías de la información, se realizan diferentes procesos y procedimientos para que se tenga en la salida la entrega realizada y satisfactoria del equipamiento al cliente.

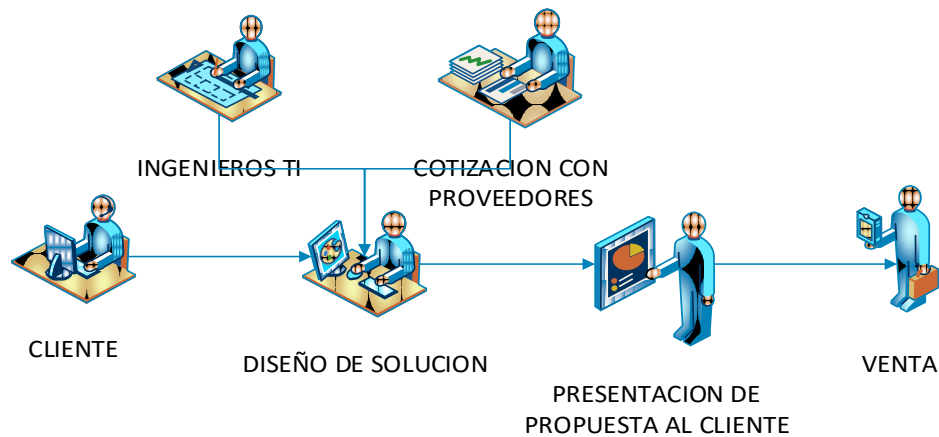
Las áreas involucradas en el proceso son:

- Área de ventas
 - Ejecutivo de Ventas
 - Administración de ventas
- Área de Operaciones
 - Logística
 - Compras
 - Trafico
 - Almacén
- Administración de Proyectos
- Facturación
- Servicios Generales
- Ingeniería TI

La cadena de suministro inicia con el cliente y las actividades inician cuando se registra un proyecto en un protocolo. Pero para que se genere este protocolo se debieron pasar por otros procesos, de los cuales se encarga el área de ventas, estas actividades no están integradas en la cadena de suministro pero son muy necesarias para que comience como se observa en la Figura 14. Estas actividades son propiamente la labor de ventas, donde se llama la atención del cliente con propuestas para mejorar su negocio en cuanto a las tecnologías de información.

Las áreas que están involucradas en este proceso son:

- Área de ventas
 - Ejecutivo de Ventas
 - Soporte Preventa
 - Ingeniería Soporte preventa



*Figura 14. Proceso venta.
Fuente: Elaboración propia.*

3.2. Cursogramas Analíticos del Proceso

Es muy importante saber cuáles son las actividades de cada proceso para poder evaluar si se están llevados a cabo adecuadamente, si se están realizando completos y en tiempo.

La ventaja de utilizar para este análisis el modelado por medio de los diagramas de flujo es la simplicidad con la que se representa el conjunto de actividades que forman una tarea y se especifica información como precondiciones y post-condiciones que deben cumplirse de una actividad, quien tiene el control sobre la actividad, los datos y el flujo de información necesarios para la realización de una cierta tarea.

Estos procesos se modelaron de acuerdo al área o al encargado de la actividad, desde que entra un proyecto hasta la entrega del equipo del proyecto al cliente.

Parte de la información utilizada para realizar los cursogramas analíticos se obtuvo mediante la base de datos del sistema Lotus Notes, aquí se encuentra una sección del plan de calidad, este contiene los diferentes procesos por direcciones, esto quiere decir que en el plan de calidad se describen las actividades principales de cada dirección y sus documentos de salida de acuerdo al organigrama mencionado anteriormente, también está organizado por procesos de operación que son:

- Vender
- Implementar
- Mantener

De acuerdo al plan de calidad los procesos de operación que incluye el caso de estudio son las de vender e implementar.

En esta base de datos del plan de calidad, se describen en general las actividades de la mayoría de las áreas, pero otras no las incluye o les falta una descripción, por lo tanto no se puede visualizar el flujo completo de información.

Para obtener la información completa, se realizó una entrevista con cada área para que describieran cada una de sus actividades, los recursos que utilizan y también que describieran las dificultades que observaban para poder realizar su trabajo adecuadamente.

Con esta información se pudo obtener cursogramas analíticos completos para todo el proceso.

Cabe aclarar que para cada actividad de cada proceso no existe una estandarización de tiempos por la complejidad y diferencia que existe en la realización de cada proyecto; solo existe un tiempo límite para entregar a la siguiente área el producto del proceso.

Al organizar las actividades del proceso general se obtuvieron 12 cursogramas donde en la Tabla 5 se puede visualizar su resumen con el nombre del cursograma, las actividades y el encargado de realizarlas, el total de cada tipo de actividad, el producto de salida y el tiempo límite para entregarlo.

DIAGRAMA DE PROCESO											
No.	Cursograma	Encargado	Actividades	Resumen					Total	Producto de salida	Tiempo límite entrega
				●	■	◐	➔	▼			
1	Venta y creación de protocolo	Ejecutivo de venta	Solicitar, Recibir, Vender, Generar	4	1	5	5	7	22	Protocolo	-
2	Diseño de solución	Analista de Soporte Preventa	Inspeccionar, diseñar, enviar	1	2	1	2	2	8	Propuesta de diseño de solución	-
3	Cotización	Administrador de compras	Buscar, seleccionar, enviar, revisar	3	2	1	2	2	10	Cotización	48 hrs
4	Validación de protocolo	Administrador de ventas	Revisar, Completar	1	1	0	1	1	4	Protocolo Revisado	24 hrs
5	Nota de pedido y logística	Analista de Logística	Revisar, Generar, Enviar	7	4	6	3	1	21	Nota de Pedido	24 hrs
										Equipamiento entregado	Depende de negociación
6	Compras internacionales	Administrador de Compras	Recibir, Revisar, Comprar, Notificar, Registrar	3	3	1	2	5	14	Compra	48 hrs
7	Importación de equipamiento	Administrador de Trafico	Recibir, Programar, Validar y notificar	5	1	6	4	7	23	Embarque	4 días
8	Almacenaje e importación multisys	Personal Almacén MULTISYS	Recibir, Tramitar, Enviar	2	1	3	8	4	18	Embarque en Almacén	
9	Almacenaje	Personal Almacén	Recibir, Revisar, Almacenar, Recepción, Entrega	8	4	3	3	5	23	Almacenaje de equipamiento	48 hrs
										Remisión	24 hrs
10	Planeación de entrega de equipo	Administrador de Proyectos	Planear, Contactar	5	2	3	2	4	16	Solicitud de Logística	-
11	Entrega de equipo al cliente	Mensajero	Mensajería, Recolección, Transporte	4	1	0	3	2	10	Remisión firmada	24 hrs
12	Facturación	Analista de Facturación	Recibir, Facturar, Notificar	1	1	0	1	1	4	Notificación	-

Tabla 5. Resumen. Cursogramas. Proceso.
Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 5 se puede observar el cusograma donde se realiza toda la labor de ventas y creación del protocolo, con apoyo del Anexo 6 y Anexo 7 donde se realiza el diseño y la propuesta hacia el cliente se podrá obtener un nuevo proyecto con el que inicie los procesos de la cadena de suministro. En el Anexo 8 se valida el registro del proyecto y del Anexo 9 al Anexo 16 se realiza todo el proceso para la entrega de un proyecto.

En la Tabla 6 se muestra como es la interacción entre las áreas, se muestra el área que es la responsable del proceso así como las áreas que intervienen en el mismo para entregar el producto de salida de cada proceso.

No	Cursograma	Área	Cliente	Ventas	Soporte Preventa	Ingeniería Soporte Preventa	Administración de Ventas	Logística	Compras	Trafico	Almacén	Administrador de Proyectos	Facturación	Servicios Generales	Proveedor	Almacén Multisys
1	Venta y creación de protocolo	Ventas	•	•		•	•					•				
2	Diseño de solución	Soporte Preventa		•	•											
3	Cotización	Compras		•											•	
4	Validación de protocolo	Administración de ventas		•	•			•	•			•				
5	Nota de pedido y logística	Logística	•				•	•	•	•	•	•	•	•		
6	Compras internacionales	Compras					•	•		•	•				•	•
7	Importación de equipamiento	Trafico						•			•	•				•
8	Almacenaje e importación multisys	Almacén Multisys							•	•	•					
9	Almacenaje	Almacén						•	•	•		•		•		•
10	Planeación de entrega de equipo	Administración de Proyectos						•	•	•	•					
11	Entrega de equipo al cliente	Mensajería	•					•								
12	Facturación	Facturación						•				•				

Tabla 6. Relación de áreas.
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa cada área necesita de alguna otra, para obtener información o algún producto para continuar cada una con su proceso, es por esta razón que es muy importante el conocimiento de toda la cadena de suministro para un mejor entendimiento de la misma y un mejor flujo de ésta.

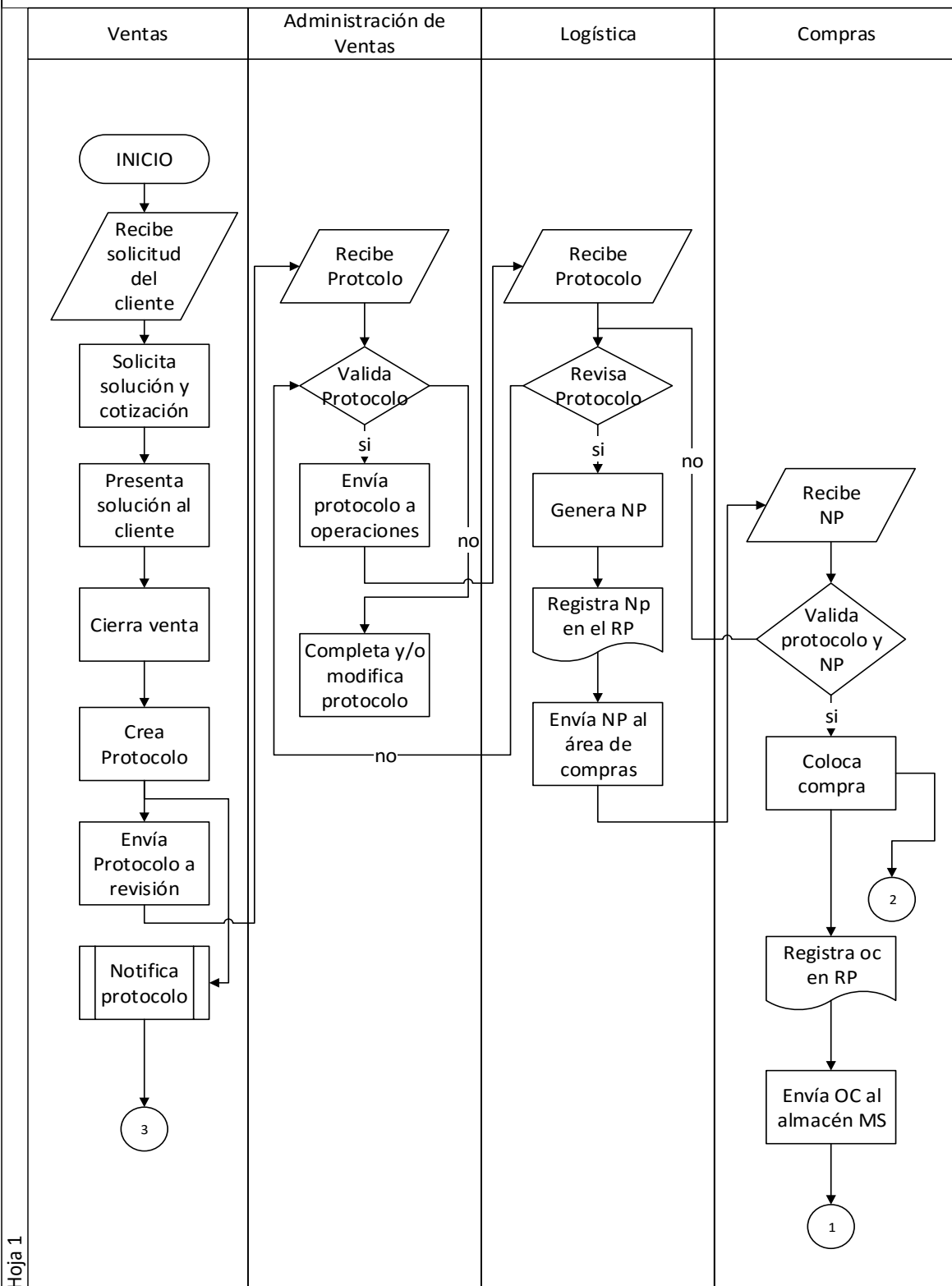
3.3. Diagrama de Proceso de entregas de proyectos

Una vez obtenidos los cursogramas analíticos se procede a realizar el mapeo de procesos donde se puede visualizar más fácilmente el flujo de la información de todas las actividades realizadas por cada área.

Nótese que en varios procedimientos se generan actividades donde se envía información generada del procedimiento a varias áreas para su posterior utilización en las mismas, esto hace que el flujo se distribuya a varios sitios y no en una sola dirección. Cuando el comportamiento de un sistema no se puede representar como una secuencia ordenada de actividades, el diagrama de flujo presenta serias limitaciones para poder describir las secuencias de eventos cuya activación depende de la información almacenada en las propias entidades que fluyen en un sistema²¹. En el diagrama de flujo que se muestra en la Figura 15, Figura 16, Figura 17 y Figura 18, representa el flujo de las actividades registradas anteriormente en los cursogramas analíticos, de tal manera que siguió una línea de secuencia, para los casos de actividades o información que se envía a diferentes áreas al mismo tiempo, se consideraron como sub-actividades para su visualización y que sea entendible para cualquier área ésta información.

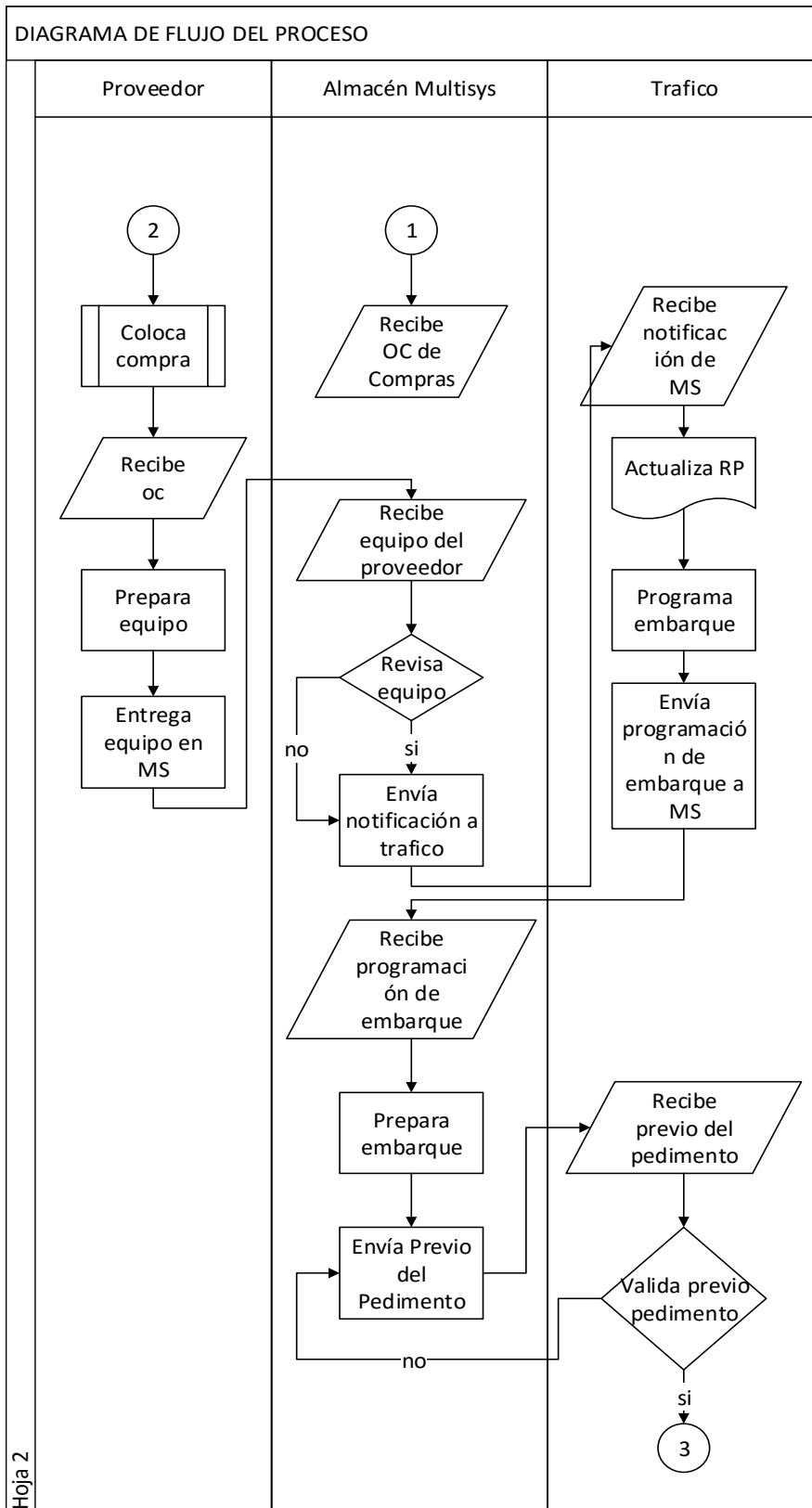
²¹ Antonio Guasch Petit, Miguel Angel Piera, Modelado y Simulación; *Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios.*, Edicions Upc. Univ. Politéc. De Catalunya, 2009.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



Hoja 1

Figura 15. Diagrama de flujo del proceso
 Parte 1 del Anexo 17
 Fuente: Elaboración propia.



*Figura 16. Diagrama de flujo del proceso
 Parte 2 del Anexo 17
 Fuente: Elaboración propia.*

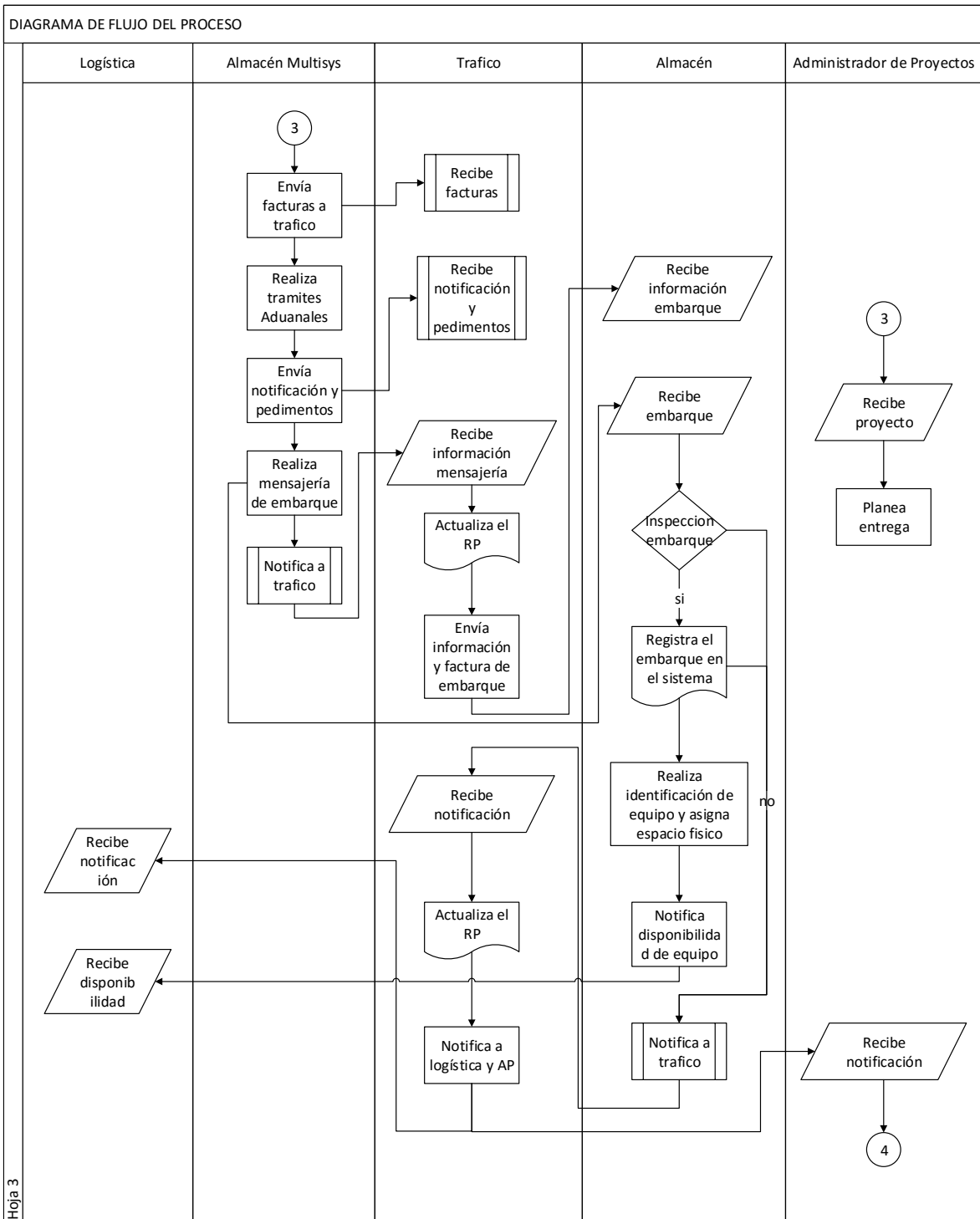


Figura 17. Diagrama de flujo del proceso
 Parte 3 del Anexo 17
 Fuente: Elaboración propia.

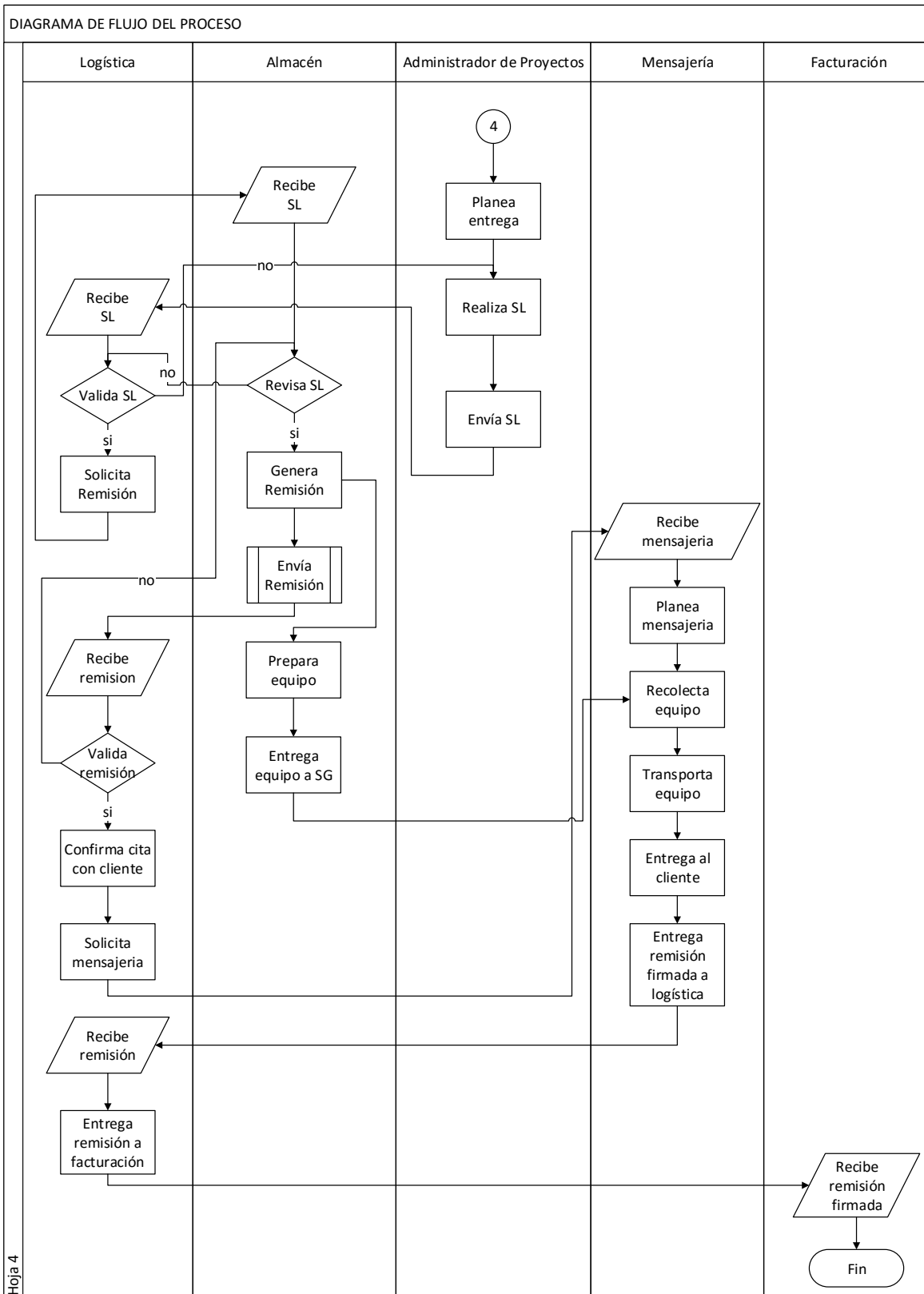


Figura 18. Diagrama de flujo del proceso
Parte 2 del Anexo 17
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Ejecución de procesos

La diferencia de que un proceso sea exitoso o un fracaso se encuentran en la forma como se ejecuten esos procesos pre-asignados y en las herramientas utilizadas para llevar el día a día esos conceptos. El mapeo de procesos anterior, representa los procedimientos actuales, para poder ejecutarlos se utilizan diferentes formas y herramientas las cuales se describirán a continuación.

3.4.1. Diseño de la solución

Como se menciona anteriormente para poder realizar una venta se debe captar a un cliente y concretar la venta ofreciéndole los mejores productos y servicios, esto se hace por medio del diseño de la solución la cual debe satisfacer todas las necesidades del cliente.

Una vez que el Ejecutivo de Venta ha llamado la atención del cliente, este le ofrece una solución a su problema, así que solicita el diseño de la solución la cual muestra en una propuesta con servicios incluidos y costos al cliente como se visualiza en la Figura 14.

El Ejecutivo de Venta es el responsable de recopilar toda la información y entender bien todas las necesidades del cliente ya que él es quien tiene contacto directo con él y quien negocia todos los términos del proyecto, como se describe su proceso en el Anexo 5.

El Ejecutivo de Venta solicita el diseño al Administrador de Soporte preventa, este recibe la información y la verifica, posteriormente envía una solicitud al Ingeniero de Soporte Preventa para la realización de la solución; el ingeniero de Soporte Preventa diseña toda la solución y desglosa todos los elementos necesarios para la misma, como el equipamiento y los servicios necesarios; una vez lista la envía al Administrador de Soporte Preventa para su revisión.

El Administrador de soporte Preventa junto con el Ejecutivo de Venta revisan el diseño y verifican que sea lo que el cliente requiere, si no es así o se encuentra incompleta, solicitan la revisión y modificación de la misma hasta que abarque todo lo que el cliente requiere, como se observa en el Anexo 6.

3.4.2. Cotización con Proveedores.

La cotización es parte del diseño de la solución al cliente, como se muestra en la Figura 14 y el proceso en el Anexo 7. Cuando se le ha enviado el diseño de los elementos completo

el Ejecutivo de Venta, este solicita al Administrador de compras la cotización de todos los elementos de la solución.

El Administrador de compras revisa y realiza la cotización del equipamiento y servicios externos que requiera la solución, selecciona diferentes proveedores de su carpeta, solicita a cada uno la cotización del equipo requerido, los compara y selecciona la mejor propuesta.

El proveedor tiene que enviar lo antes posible la cotización del equipamiento requerido, esta deberá ser detallada con todos los elementos que incluye el equipo y sus servicios o licencias como se muestra en la Figura 1.

La mejor opción que considere el Administrador de compras es enviada al Ejecutivo de Venta, después se realiza el análisis de los costos totales del proyecto y se le presenta al cliente, realizado esto se procede a las negociaciones y/o modificaciones para poder cerrar la venta.

3.4.3. Creación de Protocolo

Al cerrar la venta el Ejecutivo de Venta debe obtener la orden de compra del cliente, e integrarla junto con todos los archivos y elementos generados durante el diseño, cotización y negociación del proyecto en un registro del proyecto. A este registro se le llama Protocolo en el cual se anexa toda la información derivada de la propuesta como se muestra en la Anexo 3. Cuando se realiza el registro del proyecto es cuando algunas de las áreas se van enterando de un nuevo proyecto y proceden a adelantar actividades como es el caso del Administrador de proyectos, donde al momento de la asignación pueden comenzar a revisar los requerimientos del cliente en cuanto a la entrega del proyecto e ir realizando un plan de trabajo.

Una de las partes que debe contener el Protocolo es la Matriz de precios que la que contiene todos los elementos del diseño de la solución, desglosando los costos de compra, los precios para el cliente, descuentos, tipo de moneda de compra, etc., como se muestra en la Anexo 2 .

Este protocolo es revisado por el Ejecutivo de Venta y el Administrador de soporte Preventa, una vez que es revisado y validan que este completo lo envían al Administrador de ventas para su última revisión antes de enviarlo al área de operaciones.

3.4.4. Revisión de Protocolo y confirmación a las Áreas de Operaciones

En cuanto el Ejecutivo de Venta envía el protocolo al área de operaciones comienzan los procesos de la cadena de suministros donde la primera parte es un protocolo correcto. El

Administrador de ventas recibe el protocolo y verifica que cada una de las partes del protocolo se encuentre correcta y completa, si no es así, completa el protocolo; si requiere de más información por parte del Ejecutivo de Ventas o de Soporte Preventa, solicita su la corrección del protocolo. También revisa que el número de proyecto y los sku del equipamiento se encuentren registrados en el sistema, si no es así, realiza su registro para su posterior proceso.

Una vez verificada la información, envía el protocolo al área de operaciones por medio de Lotus Notes como se muestra en la Figura 19.

PROTOCOLO DE ENTREGA v9.6

<input type="radio"/> Protocolo Nuevo	<input type="radio"/> En Revisión x CXC	<input type="radio"/> En Corrección x EV
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Ventas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Ventas	<input type="radio"/> Protocolo Colocado
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Finanzas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Contratos	<input type="radio"/> Protocolo Cancelado
<input type="radio"/> En Revisión x PreVenta	<input checked="" type="radio"/> En Revisión x Operaciones	<input type="radio"/> Protocolo Terminado x AP

Figura 19. Protocolo en revisión por Operaciones

Fuente: Lotus Notes

3.4.5. Creación de Nota de Pedido

El protocolo es recibido por las áreas de operaciones, el primer filtro para poder colocar el proyecto es el área de Logística y la segunda etapa en la cadena de suministro. El Analista de Logística revisa la información y una vez que se asegura que tiene todos los elementos necesarios y correctos, genera una Nota de pedido en el Sistema Comercial como se muestra en el Anexo 1.

El sistema comercial genera un folio el cual se envía al área de compras para la compra del equipamiento con sus respectivos proveedores.

Una vez generada la Nota de Pedido, se registra el proyecto en el Reporte de Proyectos, donde se coloca el cliente, el numero de proyecto, los sku del equipamiento y su cantidad, la fecha de orden de compra del cliente y la fecha límite de entrega al cliente, si existe alguna parcialidad en la entrega de equipamiento y el total de la venta. Como se muestra en los recuadros en rojo de la Figura 20.

REPORTE DE PROYECTOS

CLIENTE	No.	PROYECTO	CLAVE SOLOMON	PROV	FECHA			FECHA		Parcial	O.C.	CANT	PROV	MS	TRAN	EXIS	DIF
	Conse				PEDIDO	CLIENTE	PROV	AFRIEDMS	P								
CHG MERIDIAN 1204	75	11536028-01	WS-C2960X-24TS-L	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
Autorizacion Guido		11536028-01	CAB-16AWG-AC	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
		11536028-01	PWR-CLP	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
																	TOTAL
CHG MERIDIAN 1205	76	11536044	WS-C2960X-48FPD-L	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
OC2015086		11536044	CAB-16AWG-AC	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	PWR-CLP	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	C2960X-STACK	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	CAB-STK-E-0.5M	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	GLC-SX-MMD=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28				28		
		11536044	SFP-10G-SR=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28				28		
																	TOTAL

Figura 20. Registro de proyecto en Reporte de Proyectos.
Fuente: Reporte de Proyectos.

Este proyecto también se registra en un reporte de protocolos, donde en este se visualizara todos los protocolos que entran, cuando y que Ejecutivo de Venta lo realiza, fechas de liberación y de entrega, así como la nota de pedido generada.

3.4.6. Compra de equipamiento

El Administrador de Compras es la cuarta etapa de la cadena de suministro, este valida y convierte la Nota de Pedido en una compra con el proveedor seleccionado anteriormente y cuya cotización se encuentra anexada en el Protocolo. Esta compra se queda registrada en el sistema comercial.

El sistema comercial genera un folio de compra el cual se registra en el Reporte de Proyectos del proyecto correspondiente, junto con el proveedor del equipamiento, la fecha de liberación de este, y el importe de compra como se muestra en la Figura 21.

REPORTE DE PROYECTOS

CLIENTE	No.	PROYECTO	CLAVE SOLOMON	PROV	FECHA			FECHA		Parcial	O.C.	CANT	PROV	MS	TRAN	EXIS	DIF
	Conse				PEDIDO	CLIENTE	PROV	AFRIEDMS	P								
CHG MERIDIAN 1204	75	11536028-01	WS-C2960X-24TS-L	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
Autorizacion Guido		11536028-01	CAB-16AWG-AC	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
		11536028-01	PWR-CLP	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO	2015152	1				1		
																	TOTAL
CHG MERIDIAN 1205	76	11536044	WS-C2960X-48FPD-L	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
OC2015086		11536044	CAB-16AWG-AC	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	PWR-CLP	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	C2960X-STACK	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	CAB-STK-E-0.5M	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	14				14		
		11536044	GLC-SX-MMD=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28				28		
		11536044	SFP-10G-SR=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI	2015160	28				28		
																	TOTAL

Figura 21. Actualización del RL por área de compras
Fuente: Reporte de Proyectos.

Este reporte se debe estar actualizando constantemente ya que las fechas de los proveedores pueden cambiar. Cuando se ha realizado la compra, se procede a registrar el estatus del protocolo en el Sistema Lotus Notes en “Protocolo Colocado” como se muestra en la Figura 22.

PROTOCOLO DE ENTREGA v9.6

<input type="radio"/> Protocolo Nuevo	<input type="radio"/> En Revisión x CXC	<input type="radio"/> En Corrección x EV
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Ventas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Ventas	<input checked="" type="radio"/> Protocolo Colocado
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Finanzas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Contratos	<input type="radio"/> Protocolo Cancelado
<input type="radio"/> En Revisión x PreVenta	<input type="radio"/> En Revisión x Operaciones	<input type="radio"/> Protocolo Terminado x AP

Figura 22. Protocolo en Protocolo colocado.

Fuente: Lotus Notes

3.4.7. Importación del equipo

Para las compras internacionales, las cuales son del mayor proveedor para la empresa, el proveedor libera el equipo y se encarga de trasladarlo al almacén Multisys, este almacén se encuentra en EU. Una vez aquí el área de Tráfico y el almacén Multisys se encargan de todos los trámites necesarios para importar el equipo y trasladarlo al almacén del Distrito Federal como se muestra en la Figura 23. Esto incluye realizar los trámites aduanales donde se elabora la programación del embarque con sus pedimentos aduanales correspondientes.

El embarque llega a Tijuana donde el Almacén Multisys se encarga de la programación de su envío vía aérea o terrestre según sea el caso al Almacén del Distrito Federal.

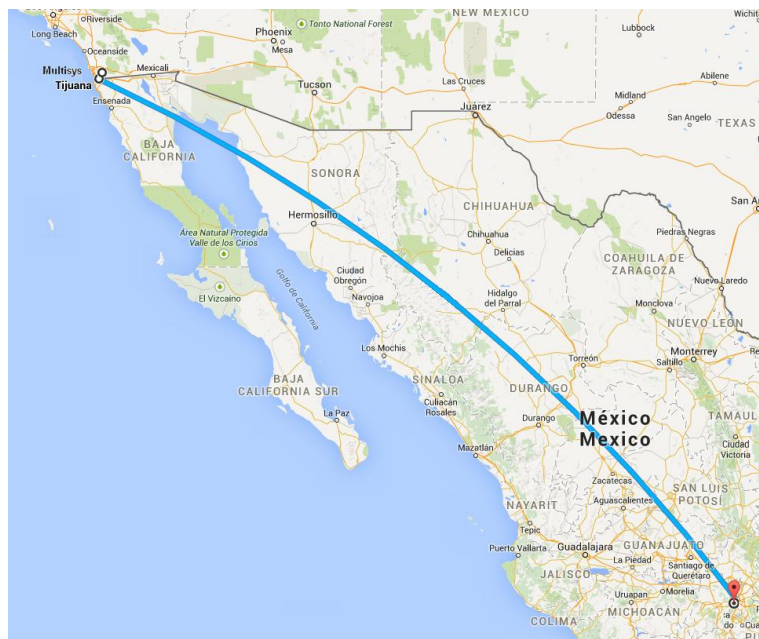


Figura 23. Ruta de importación

Fuente: Google Maps

Durante todo este proceso de importación el Administrador de Trafico se encarga de registrar el estatus del equipamiento en el Reporte de Proyectos en los apartados de Multisys, Transito y Existencia en el Almacén DF como se muestra en la Figura 24.

REPORTE DE PROYECTOS

CLIENTE	No. Conse	PROYECTO	CLAVE SOLOMON	PROV	FECHA			FECHA		Parcial	P	O.C.	CANT	PROV	MS	TRAN	EXIS	DIF
					PEDIDO	CLIENTE	PROV	ARRIBO	MS									
CHG MERIDIAN 1204	75	11536028-01	WS-C2960X-24TS-L	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO		2015152	1				1		
Autorizacion Guide		11536028-01	CAB-16AWG-AC	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO		2015152	1				1		
		11536028-01	PWR-CLP	CIS	05-Oct	06-Nov	12-Oct	14-Oct	NO		2015152	1				1		
																		TOTAL
CHG MERIDIAN 1205	76	11536044	WS-C2960X-48FPD-L	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	14				14		
OC2015086		11536044	CAB-16AWG-AC	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	14				14		
		11536044	PWR-CLP	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	14				14		
		11536044	C2960X-STACK	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	14				14		
		11536044	CAB-STK-E-0.5M	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	14				14		
		11536044	GLC-SX-MMD=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	28				28		
		11536044	SFP-10G-SR=	CIS	25-Sep	13-Nov	12-Oct	16-Oct	SI		2015160	28				28		
																		TOTAL

Figura 24. Actualización del RL por área de Tráfico
Fuente: Reporte de Proyectos.

3.4.8. Almacenamiento

Al personal del almacén se le mantiene informado de todo el proceso del embarque para que sepa que él lo que va a arribar al almacén. Cuando el equipo arriba al Almacén en el DF, el personal de este se encarga de darle recepción y colocarlo correspondientemente en su inventario. Una vez que registra el equipo en el sistema comercial, notifica a las áreas de tráfico, logística y administración de proyectos la disponibilidad del embarque. Aquí se queda el equipo almacenado hasta que sea requerido por el área de Logística.

3.4.9. Logística

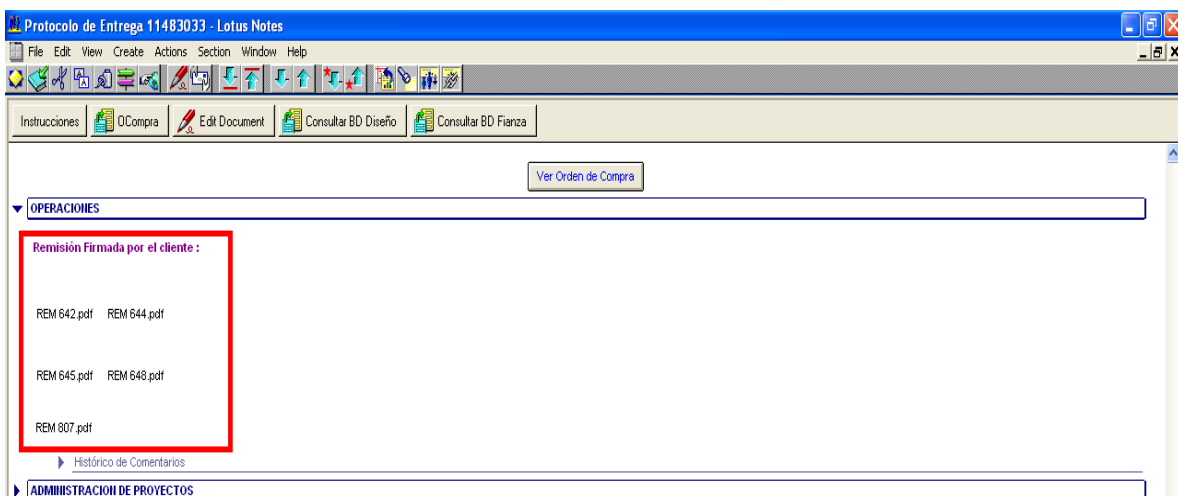
El Administrador de Proyectos se le asigna el proyecto poco después que fue registrado, desde ese momento planea los tiempos de entrega y las especificaciones de la misma según acuerde con el cliente. Cuando se encuentra disponible el equipamiento, manda una solicitud de logística al Área de Logística para que le den salida al equipo y se entreguen en las instalaciones del cliente.

Logística revisa la solicitud, valida la disponibilidad de lo que se requiere y solicita la Remisión del equipo. Almacén genera la remisión del equipamiento solicitado por medio del sistema comercial, el sistema genera un folio el cual se envía al Analista de Logística. La remisión generada contiene a detalle la descripción del equipo que se entrega y sus series correspondientes como se muestra en la Anexo 4.

Una vez generada la Remisión, el Analista de Logística confirma la entrega con el cliente y planea la mejor manera de entrega de el equipamiento, mediante mensajería de Servicios Generales de la empresa o contratando a algún transportista externo según sea más conveniente.

Servicios Generales recibe la solicitud del Analista de Logística y se encarga de recolectar el equipo en almacén para la entrega al cliente. Cuando el cliente recibe el equipamiento en el sitio predeterminado, firma la remisión de que recibió; esta remisión firmada el mensajero de Servicios generales la entrega al Analista de Logística.

La remisión firmada se escanea y se adjunta el archivo al protocolo del proyectos en Lotus Notes en la pestaña de operaciones, en el apartado de “Remisión firmada por el cliente” como se muestra en la Figura 25.



*Figura 25. Actualizar Remisión en Protocolo.
Fuente: Lotus Notes*

Esta entrega se registra en el Reporte de Proyectos, si el equipamiento del proyecto se entrego en su totalidad, la información es eliminada del Reporte de Proyectos, si solo se realizo una entrega parcial del equipamiento, se identifica con la nota REMI en el Reporte de Proyectos.

Esta entrega también se registra en un reporte de entregas, en el cual se visualiza el proyecto y que Analista de Logística trabajó la entrega, la fecha en que el AP envió la solicitud de logística, la fecha de entrega al cliente y el lugar de la entrega, así como la remisión generada para esta.

3.4.10. Fin de entrega de equipamiento del proyecto

Una vez realizada la entrega y actualizado el Reporte de Proyectos y el Protocolo, se procede a entregar la remisión firmada original al área de Facturación y esta confirma al Administrador de Proyectos, el cual se hace cargo de organizar los servicios requeridos por el cliente, y una vez terminados todos los servicios, solicita su facturación y da por terminado el Proyecto como se muestra en la Figura 26.

PROTOCOLO DE ENTREGA v9.6

<input type="radio"/> Protocolo Nuevo	<input type="radio"/> En Revisión x CXC	<input type="radio"/> En Corrección x EV
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Ventas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Ventas	<input type="radio"/> Protocolo Colocado
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Finanzas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Contratos	<input type="radio"/> Protocolo Cancelado
<input type="radio"/> En Revisión x PreVenta	<input type="radio"/> En Revisión x Operaciones	<input checked="" type="radio"/> Protocolo Terminado x AP

Figura 26. Protocolo Terminado

Fuente: Lotus notes

El Analista de Logística es quien le entrega la remisión firmada a facturación, aquí es donde se confirma que ya se entregó el equipo y las áreas de operaciones terminan sus actividades. Como se muestra en el diagrama de proceso de la Figura 18.

CAPITULO 4. PROYECTO DE MEJORA DEL PROCESO DE ENTREGA DE PROYECTOS

Brindar un servicio al cliente comienza desde que se tiene el prospecto de cliente y continúa en todo el proceso hasta después de que concluye el proyecto, esto quiere decir que todas las áreas además de ventas y el área de servicio de instalación están en función del buen servicio al cliente. Esto solo se logra cumpliendo con los requerimientos negociados con el cliente. Además cada área es un proveedor de servicio o producto y un cliente, ya que recibe y da información o producto derivados de sus actividades. Generalmente esto no se tiene en cuenta y esta es una de las razones por la cual los procesos no son efectivos ni eficientes.

Para poder saber si los procesos son eficientes, es necesario un control de ellos, pero para poder controlar los servicios prestados interna o externamente de deben caracterizar los servicios, esto quiere decir que se deben medir, se deben controlar, asegurar y gestionar.

Por lo tanto las actividades de control proporcionan datos, los cuales se utilizaron para medir el nivel de servicio actual que da la empresa a sus clientes.

De todos los procesos se obtuvo una relación de los tiempos de cada actividad en donde se analizó un total de 337 proyectos de equipamiento que entraron en el periodo de enero a diciembre del 2014, y su entrega realizada antes de julio de 2015.

Se recolectaron fechas registradas en el protocolo, con las cuales nos permitiera analizar si se cumple con los acuerdos iniciales con el cliente.

4.1. Análisis de las causas

Del análisis anterior se obtuvo que si se tiene un problema con las entregas en tiempo y forma. Para corregir y eliminar el problema, se debe encontrar la causa que lo provoca. Para identificar la causa o la raíz del problema, se requiere el análisis de la situación con cierta profundidad y objetividad de la información, uso de las herramientas adecuadas y las diferentes perspectivas que pongan al problema en el centro del escenario en el que pueden estar interviniendo varios actores como las personas, dirección, proveedores, clientes, etc.

Durante la vigilancia del proceso de entrega de proyectos, la primera señal de alarma es el incumplimiento en los tiempos de entrega (Efecto). A fin de evitar que continúe este problema, es necesario encontrar las verdaderas causas agrupándolas de manera que se crearon las siguientes jerarquías.

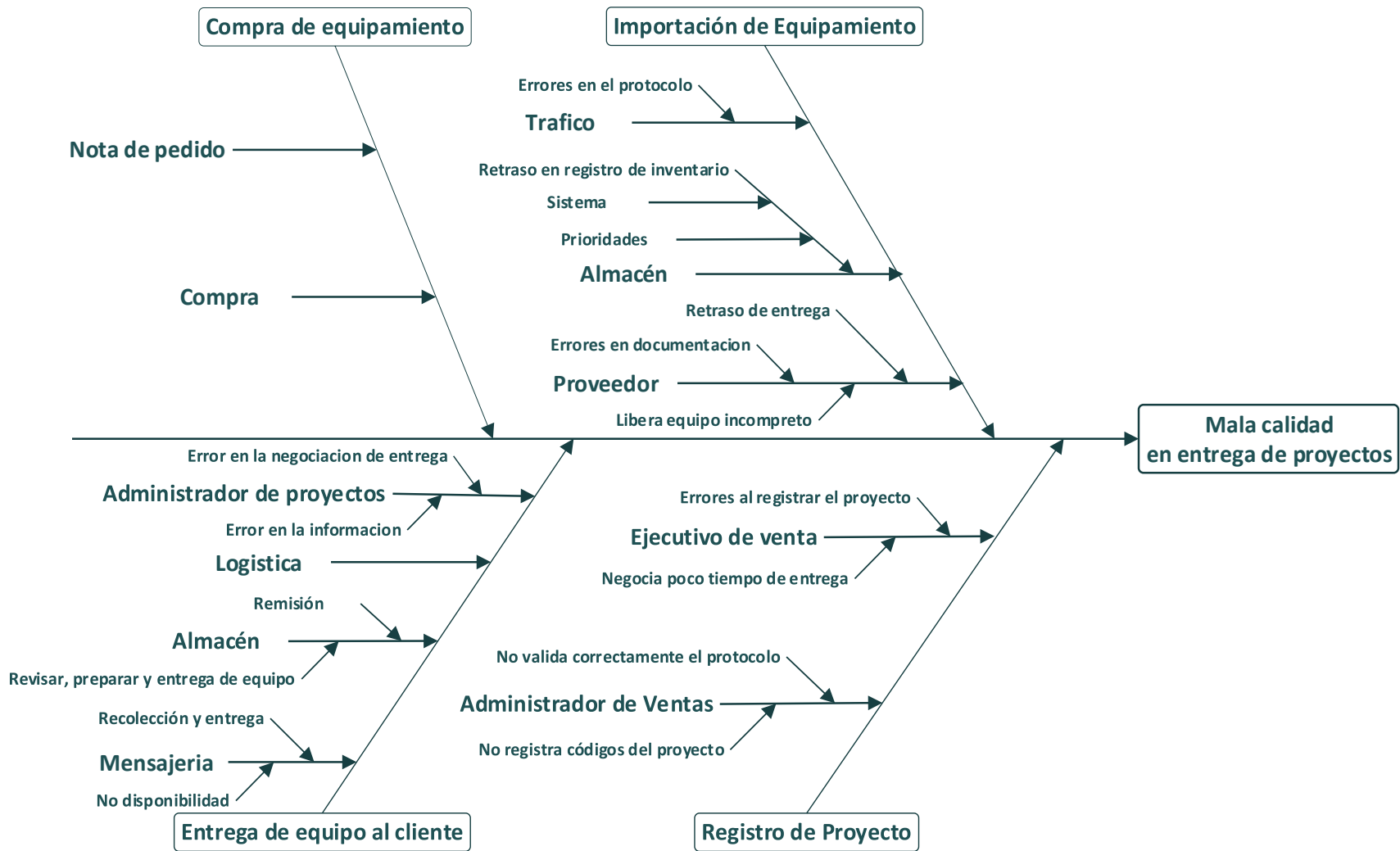


Figura 27. Análisis Diagrama de Ishikawa
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama la causa más fuerte es por parte del área de ventas, ya que sin que esta área capte, negocie y envíe un registro de proyecto correcto, las áreas de operaciones no podrán proceder a realizar sus actividades correctas y a tiempo.

La segunda causa es la disponibilidad del equipamiento, y aquí entran diferentes áreas y con ellas el proveedor externo, las cuales deben enviar lo más pronto posible el equipo al almacén del Distrito Federal para que este último lo registre en su inventario y pueda quedar disponible.

Como tercera causa se tiene la logística, donde es la planeación de toda la entrega física con el cliente, aquí se vieron varios problemas ya que abarca también al área de Administración de proyectos, que como se ha comentado, ellos tienen la responsabilidad de negociar con el cliente la forma y fecha de entrega actual viendo la posibilidad de cumplir con la inicial.

Como última causa se tiene la compra del equipamiento, donde se registra la NP y mediante esta última se realiza la compra al proveedor.

Diagrama de Gantt

Para analizar el comportamiento del sistema es necesario medir el tiempo que lleva a cada área realizar sus actividades del proceso. Con ayuda del Diagrama de Gantt se realizó la representación de la extensión de las actividades del proyecto como se muestra en la Figura 28. Para la extensión de las actividades se tomó el promedio de los tiempos de cada actividad.

Estos datos se tomaron de los registros en cada protocolo como:

- Fecha en que entregó el cliente su Orden de Compra
- Fecha en que el Ejecutivo de Venta registro el proyecto en el sistema de Lotus Notes con un folio de Protocolo.
- Fecha en el que el Ejecutivo de Venta envió a revisión por Administrador de Ventas el Protocolo
- Fecha en la que el Administrador de Ventas envió el protocolo al Área de Operaciones.
- Fecha en la que se realizo la Nota de Pedido
- Fecha en que se realizó la compra de equipamiento
- Fecha en la que llegó el equipamiento al almacén y se le dio recepción
- Fecha en la cual el Administrador de Proyectos envió la solicitud de logística

- Fecha en la que se realizo la remisión del equipamiento de acuerdo a la solicitud de logística
- Fecha en la que se le entrego el equipamiento al cliente
- Fecha en la que al Administrador de Proyectos se le asignó un protocolo.

De acuerdo a los datos obtenidos se obtuvo 10 actividades, esto a que solo se tiene el registro de estas fechas en la base del sistema Lotus Notes y otros recursos como bases de datos de Excel donde se pudo extraer la información.

En total se obtuvo los registros de 337 proyectos y con esta información se tomo el promedio de realización cada actividad.

Con este análisis se puede observar que el tiempo promedio para la realización de un proyecto es de 60 días, desde que se realiza el proceso de venta, en donde se espera la orden de compra del cliente por escrito hasta la entrega física del equipamiento en el sitio del cliente.

Id.	Actividad	Duración	MES 1																														MES 2																																																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61																													
1	Negociación y Orden de compra del cliente	9.2d	■																																																																																									
2	Registro de Proyecto	2.79d									■																																																																																	
3	Revisión por AV	5.08d												■																																																																														
4	Nota de pedido	.57d																		■																																																																								
5	Compra	.93d																			■																																																																							
6	Arribo de equipamiento a almacén centro	24.43d																			■																																																																							
7	Recepción	1.38d																																											■																																															
8	SL y Remision	6.72d																																													■																																													
9	Entrega de equipamiento	8.99d																																																					■																																					
10	Organización de entrega del proyecto	52.42d										■																																																																																

Figura 28. Diagrama de Gantt, extensión total de un proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Hay que recordar que el proceso de adquisición del equipo y entrega de este puede realizarse una vez que el proyecto se envió al área de operaciones, por lo tanto para nuestro análisis se dividió los resultados en dos áreas:

Descripción	Área	Tiempo actual promedio (días)	Tiempo estimado (días)
Tiempo total del proceso de venta y revisión	Ventas	17.15757466	38.29850746
Tiempo total del proceso de compra y entrega de equipamiento	Operaciones	43.03560831	
Total		60.19318297	38.29850746

*Tabla 7. Tiempos de realización de un proyecto.
Fuente: Elaboración propia.*

El tiempo promedio de operación de un proyecto es de 43 días, esto teniendo en cuenta que el tiempo de registro y revisión del proyecto se debe tomar aparte; en donde este último, el promedio es de 17 días, dando el total de 60 días.

Al comparar con el tiempo estimado que dan los vendedores para la entrega de un proyecto con el cliente, es de 38 días, desde que se recibe la orden de compra del cliente hasta la fecha límite de entrega. Con esta comparación validamos una de las primeras causas del diagrama de Ishikawa donde concluimos que el Ejecutivo de Venta compromete un mal tiempo de entrega y por lo tanto se incumple con la fecha límite de entrega.

Aquí se encuentra el primer problema, ya que se requiere más tiempo de lo que propone el Ejecutivo de Venta, ya que es por esta razón que las entregas se encuentran en un nivel muy bajo de servicio a clientes. Hay que tomar en cuenta que esta deducción se realizó con los tiempos promedio de las actividades, que al comparar con los tiempos predeterminados de la Tabla 4, se puede observar que no se cumplen y que cada área rebasa el tiempo para realizar las actividades.

Área	Producto de salida	Tiempo límite entrega preestablecido	Tiempo promedio actual	Observaciones
Ventas	Protocolo	-	12.08 días	Total de negociación, compra y registro del proyecto.
Soporte Preventa	Propuesta de diseño de solución			
Compras	Cotización	2 días		
Administración de ventas	Protocolo Revisado	1 día	5.08 días	Estos datos incluyen su revisión hasta que esté completamente correcto el proyecto en el sistema de tal manera que proceda sin ningún problema a la siguiente actividad.
Logística	Nota de Pedido	1 día	0.57 días	CUMPLE
	Equipamiento entregado	-	*	
Compras	Compra	2 días	0.93 días	CUMPLE
Trafico	Embarque	4 días	24.43 días	Total de días incluyendo el tiempo de liberación de equipo del proveedor e importación del equipo.
Almacén Multisys	Embarque en Almacén			
Almacén	Almacenaje de equipamiento	2 días	1.39 días	Total de días incluyendo la espera de requerimiento de equipo.
	Remisión	1 día	6.72 días	
Administración de Proyectos	Solicitud de Logística	-	-	
Mensajería	Remisión firmada	1 día	8.99 días	*Total de días incluyendo el tiempo de confirmación de cita con el cliente y liberación de equipo de almacén.
Facturación	Factura	-	-	

*Tabla 8. Comparación de tiempos establecidos y reales.
Fuente: Elaboración propia.*

Diagrama de Pareto

Con ayuda del diagrama de Pareto, se analizó cuáles son los factores vitales que da como resultado la mala calidad.

De los proyectos donde el OTIF fue menor a 80% (237 proyectos) se obtuvo las incidencias de acuerdo a las causas obtenidas del análisis en el diagrama de Ishikawa. De los datos obtenidos anteriormente se utilizaron para obtener las incidencias de error a partir de los tiempos preestablecidos. Para las causas que no se contara con información precisa se topo el promedio como tiempo estimado para las actividades.

Área/ Encargado	Causas	Incidencias	%	Acumulado
Ejecutivo de Venta	Errores en el protocolo	149	23.58%	23.58%
Tráfico, Almacén MS, Proveedor	Importación de equipo mayor al promedio*(24 días)	129	20.41%	43.99%
Administrador de venta	Revisión mayor a 1 día	128	20.25%	64.24%
Administrador de Proyectos, Logística, Almacén	Solicitud de logística y Remisión de equipo mayor al promedio* (7 días)	67	10.60%	74.84%
Almacén	Almacenamiento mayor a 2 días	59	9.34%	84.18%
Logística, Almacén, Mensajería	Entrega mayor al promedio* (9 días)	54	8.54%	92.72%
Compras	Registro de compra mayor a 2 días	33	5.22%	97.94%
Logística	Registro de NP mayor a 1 día	13	2.06%	100.00%
	Total	632	100.00%	

*Tabla 9. Incidencias de las causas.
Fuente: Elaboración propia.*

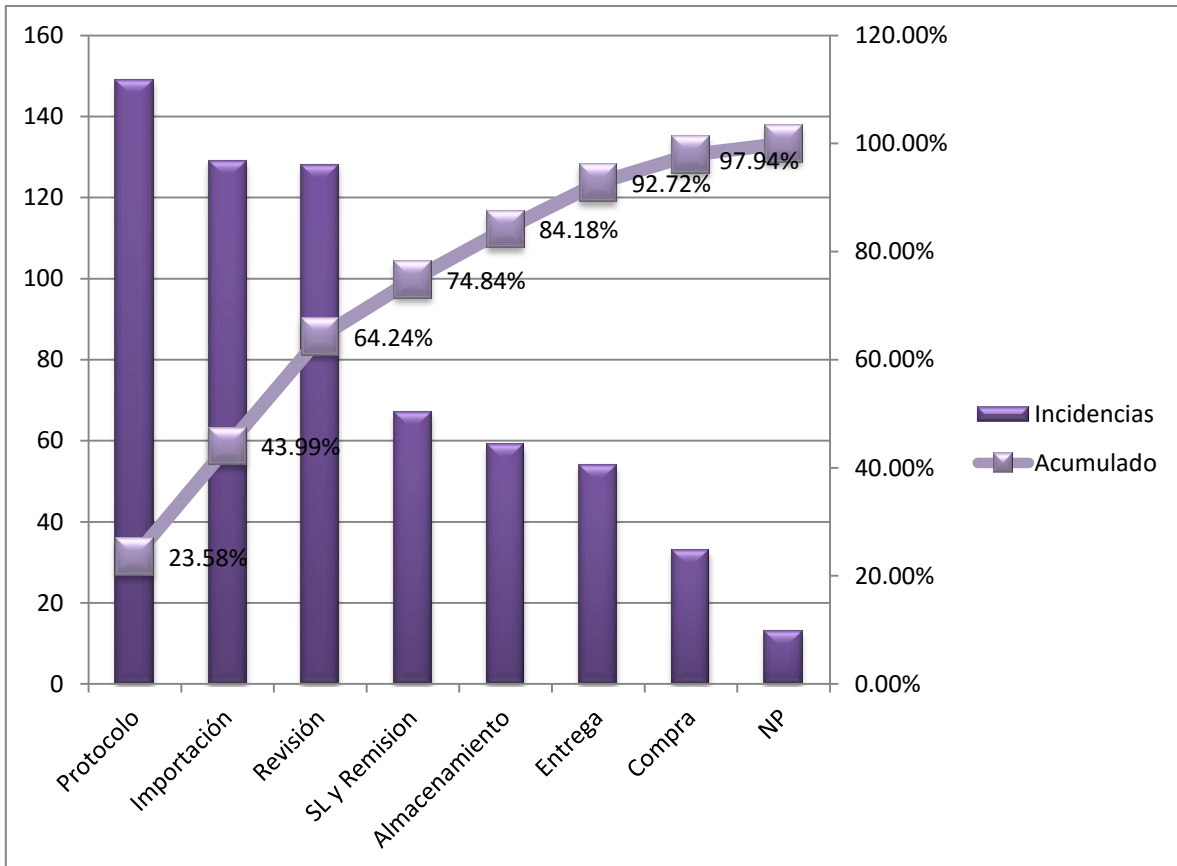


Figura 29. Diagrama de Pareto. Causas.
Fuente: Elaboración propia.

El análisis del diagrama nos permite ver con claridad que un pequeño grupo de 3 causas “vitales” explica un 64.24% de todo el retraso en entregas, quedando el 35.76% restante repartido entre más de otras 5 causas triviales. Por tanto, nuestras acciones correctivas y de mejora deberían ser prioritarias (no necesariamente de forma exclusiva) hacia estas causas. Dicho de otro modo: concentrando nuestros esfuerzos en solamente tres causas, podríamos eliminar el 64.24% de nuestro mal servicio en entregas (suponiendo que nuestras acciones correctivas fuesen totalmente eficaces). Es decir, el potencial de mejora contenido en ese pequeño porcentaje de causas es mucho mayor que el contenido en las restantes.

Una vez identificadas las áreas prioritarias de mejora y las causas del problema, se procede a formular todas las acciones de mejora, teniendo en cuenta que, para ello se deben superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas dentro de la empresa como son:

- ✓ Tiene alianzas con los mejores proveedores de tecnología.
- ✓ Está presente en toda la republica Mexicana gracias a sus tres sedes.

- ✓ Cuenta con suficiente personal en cada una de las áreas para abastecer la entrada de todos los proyectos.

Las debilidades dentro de todo el proceso son:

- Retraso en actividades.
- Áreas no conocen u omiten los procesos antecedentes y predecesores de sus actividades.
- Errores en las actividades.
- Errores en los registros de los proyectos.
- Por parte del Ejecutivo de Venta y Administrador de Proyectos, negociar mal los términos de entrega con el cliente (formas de entrega, fechas de entrega, sitios de entrega).
- Retaso en el proveedor.
- Sistemas ineficientes para la complejidad de los procesos.
- No contar con un sistema o base de datos que centralice toda la información, ya que cuenta con varias bases de datos donde se registra el avance de los proyectos.
- No conocer las especificaciones del proyecto con el que se está trabajando.

4.2. Mejoras

Una vez realizado el diagnóstico, se conocen las principales fortalezas y debilidades en relación al entorno que envuelve a los procesos de entrega de un proyecto dentro de la empresa se procede a determinar las mejoras.

4.2.1. Mejoras con base en prioridad de causas

De acuerdo al análisis anterior, las acciones de mejora seguirán el orden según los resultados arrojados por el análisis de Pareto. Todas las tablas que se muestran a continuación son mejoras a corto plazo ya que no requieren un cambio de proceso drástico, solo mejorar las actividades actuales de cada encargado de cada proceso, eliminando desperdicios.

✓ Prioridad 1

Mejora: Registro de proyectos	
Encargado	Ejecutivo de Venta
Descripción de problema	El tiempo de registro del proyecto en el sistema es prolongado dado el tiempo límite de entrega total del proyecto, al enviarlo a revisión, este lleva muchos errores lo que conlleva a regresarlo al EV para su corrección.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Mal diseño de proyecto. • Mala negociación con el cliente. • Desatención del proyecto. • No revisar el trabajo antes de enviarlo a la siguiente actividad. • No conocer o calcular incorrectamente el tiempo que conlleva todos los procesos del proyecto.
Objetivo a conseguir	Lograr que el Ejecutivo de Venta registre un proyecto eficazmente en el tiempo adecuado según el tiempo total del proyecto.
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer al Ejecutivo de Venta el proceso total de los proyectos, para que lo consideren en las negociaciones futuras con el cliente. • El Ejecutivo de Venta debe realizar una revisión exhaustiva del proyecto antes de pasarlo a la siguiente área. • Apoyo a los Ejecutivos de Venta y áreas involucradas para lograr buena negociación con los clientes que beneficie también a las áreas del proceso.
Beneficios esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de proyectos completos y correctos, disminuyendo los errores generados al registrar los proyectos. • Disminuir el tiempo de registro de los proyectos. • Obtener el tiempo adecuado de entrega en las negociaciones con el cliente.

Tabla 10. Mejora registro de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

✓ Prioridad 2

Mejora: Importación de equipo	
Encargado	Compras, Proveedor, Almacén Multisys, Administrador de tráfico
Descripción de problema	El proceso de importación de equipo tarda más de 24 días, lo que retrasa la entrega de equipo al cliente.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor: Dependiendo de la fecha de liberación que da el proveedor, este tarda entre 5 a 7 días más entregar el equipo

	<p>en el almacén de Multisys. Se puede atrasar la liberación del equipo o entrega incompleta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compras: Obtener y realizar documentación incorrecta de parte de proveedor. • Trafico: el proceso de importación una vez programado el embarque es de 3 días. La programación puede retrasar su proceso dependiendo de las especificaciones que se den en el proyecto registrado, como: <ul style="list-style-type: none"> ♦ El proyecto permite parcialidades, si no es así se esperara a que el equipo llegue completo al almacén de MS para su importación. ♦ Dirección de entrega. Si esta se encuentra incorrecta o confusa, no se procede a la importación del equipo hasta que se tenga correcta y se pueda determinar hacia que almacén de las 3 sedes de la empresa es más efectiva su importación. <p>Documentación incorrecta. Estos pueden ser por parte del proveedor que entrego erróneas sus facturas del equipo y por consecuente el equipo retrasa su movimiento ya que no va a poder pasar la revisión aduanera. También puede ser al momento de programar el embarque y que la documentación se encuentre incorrecta para poder importar el equipo.</p> <p>También el no considerar el proyecto para importar debido a la fecha límite. El equipo se puede requerir antes de la fecha límite y el no considerarlo retrasa la entrega que el AP comprometió.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La información de la liberación del equipo por parte del proveedor arribo al almacén Multisys, solo se registran temporalmente en el Reporte de Proyectos, visibles para todas las áreas de operaciones y Administración de proyectos.
<p>Objetivo a conseguir</p>	<p>Lograr que el proveedor mejores fechas de liberación de equipo, así como su entrega con calidad. También lograr que las áreas de tráfico y el Almacén Multisys importen el equipo sin ningún error y a tiempo.</p>
<p>Acciones de mejora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Negociar con el proveedor mejores fechas de entrega de tal manera que entregue completo y con calidad todo el equipo, así como los documentos correspondientes. • Revisar el proyecto con tiempo mientras se espera la entrega del proveedor para detectar y solicitar su corrección con tiempo y no retrasar la programación del embarque. • Realizar eficientemente la programación del embarque y sin retrasos.

	<ul style="list-style-type: none"> • El registro de información de este proceso sea permanente y visible para todas las áreas en cualquier momento en alguna de las bases de datos existentes y evaluar cual es el tiempo adecuado para cada proveedor según la complejidad y restricciones del proveedor.
Beneficios esperados	Tener acceso al equipo en un menor tiempo, para poder realizar tolo el proceso de importación exitosamente.

*Tabla 11. Mejora Importación.
Fuente: Elaboración propia.*

Hay que resaltar que si se elimina los problemas causantes por la prioridad 1, se eliminarían automáticamente algunos de los problemas de la prioridad 2, ya que como se menciona en la parte de las causas que provocan el retraso de importación, provienen de los errores que existen en el proyecto registrado, y al no haber estos errores el tiempo de programación del embarque de los equipos de los proyectos disminuiría.

✓ Prioridad 3

Mejora: Revisión del registro del proyecto y su especificaciones	
Encargado	Administrador de proyectos
Descripción de problema	El tiempo de revisión del protocolo es prolongado, al enviarlo al área de operaciones no se encuentra completo o los códigos de los artículos no se encuentran registrados en el sistema. También realizan muchas modificaciones a la matriz de precios una vez que ya está colocada en compra.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar el protocolo incorrecto por parte del Ejecutivo de Venta. • No revisar correctamente las órdenes de compra del cliente. • No revisar que todos los códigos se encuentren listos en sistema.
Objetivo a conseguir	Enviar al área de operaciones protocolos completos y sin errores
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los protocolos a detalle y validar que se encuentra con las especificaciones deseadas para continuar con el proceso. • Validar los códigos de los artículos se encuentren registrados en el sistema.
Beneficios esperados	Protocolos completos y correctos.

*Tabla 12. Mejora Revisión del registro del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.*

La prioridad 3 también tendría una disminución considerable eliminando los errores de la prioridad 1, ya que el Administrador de ventas revisa que toda la información del Ejecutivo de Venta este correcta, de no ser así es cuando el protocolo se regresa al Ejecutivo para su corrección lo que da la incidencia mayor que cualquier problema en el proceso. Como se

había visto anteriormente los datos para esta área se tomaron de acuerdo a la fecha en que el protocolo fue enviado correctamente a las áreas de operaciones, los errores que no se pudieron medir, fueron las incidencias de las modificaciones al protocolo, este es un problema ya que el área de logística quien registra las notas de pedido tiene que revisar nuevamente el proyecto y hacer los cambios en la nota de pedido que ya se encuentra registrada en el sistema, si no puede realizarlos ya que se le hicieron movimientos de recepción a la nota de pedido, tiene que levantar un caso de modificación al área de sistemas en Chile. Como puede observarse tanto la prioridad 1 y 2 generan los problemas varios de los problemas de las otras áreas.

✓ Prioridad 4

Mejora: Remisión de equipo	
Encargado	Administrador de proyectos, Analista de Logística y Almacén
Descripción de problema	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo almacenado por un tiempo prolongado. El Administrador de proyectos solicita el equipo donde varía la urgencia*. • Problemas en recepción de equipo por problemas con el sistema.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Mala planeación del Administrador de Proyectos • Mala negociación del Administrador de Proyectos con el cliente. • Solicitar el equipo en una fecha no adecuada. • El sistema no reconoce las series de los equipos o no funciona para generar el movimiento.
Objetivo a conseguir	Realizar la remisión del equipo en un tiempo adecuado según las especificaciones de cada proyecto
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer al AP los procesos antecedentes y sucesores a la solicitud de equipo y solicitar que respeten los tiempos de cada proceso. • Apoyo para una mejor planeación y negociación con el cliente y que el Administrador de Proyectos pueda comprometer la entrega de equipo en una fecha adecuada. • Mantenimiento al sistema para el buen registro de los inventarios.
Beneficios esperados	Mejorar el flujo de información realizando la remisión del equipo en un tiempo adecuado según el proyecto.

Tabla 13. Mejora remisión de equipo.

Fuente: Elaboración propia.

Para esta mejora, están involucrados 3 áreas, ya que no se obtuvieron los datos por separado. La decisión de remisión de equipo la toma el Administrador de Proyectos

mediante una solicitud de logística, así que las áreas de logística y almacén dependen de esta solicitud.

La urgencia de la entrega del equipamiento puede tener dos opciones, la primera compromiso de entrega después de la fecha del arribo del equipo al almacén o la segunda compromiso de entrega al momento que llega el embarque (el día que el equipo arriba al almacén centro). En cuanto al segundo caso se debe a que el Administrador de proyectos compromete una fecha que no se puede cumplir ya que omite los procesos de las áreas de almacén y logística para poder realizar la remisión de un equipo.

Mejora: Registro de inventario	
Encargado	Almacenista
Descripción de problema	Retraso en el registro del embarque que arribó al almacén.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • El embarque es muy grande. • El sistema no funciona (no reconoce las series, o no genera movimientos). • Desatención a embarques por pendientes prioritarios o exceso de trabajo.
Objetivo a conseguir	Cumplir con el máximo de dos días para el registro de todos los embarques.
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento en el sistema para el registro más eficiente del inventario. • Organizar prioridades.
Beneficios esperados	Tener la disponibilidad del equipo en un plazo no mayor a dos días.

*Tabla 14. Mejora registro de inventario.
Fuente: Elaboración propia.*

Mejora: Entrega de equipo al cliente	
Encargado	Analista de Logística, Almacén, Mensajería
Descripción de problema	Una vez que el equipo del proyecto se encuentra con remisión, este tarda más de 9 días en ser entregados (hay que tomar en cuenta la dirección del sitio a entregar).
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Entregas fuera del DF o área metropolitana. • Cambio de fecha de entrega. • No hay disponibilidad de mensajería inmediata.
Objetivo a conseguir	Entregar el equipo inmediatamente después de tener remisión y no exceder de 1 semana teniendo en cuenta las distancias del sitio de entrega
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que no se realicen cambios en la entrega del equipo

	<p>haciendo que este quede almacenado más tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar la mejor mensajería para entregas rápidas y eficientes.
Beneficios esperados	Lograr que todas las entregas se realicen en tiempo y forma, evitando el aumento de tiempo de almacenaje.

*Tabla 15. Mejora entrega de equipo al cliente.
Fuente: Elaboración propia.*

Dentro del problema se puede observar que no todos los proyectos son entregados en el DF o área Metropolitana, si el sitio de entrega es fuera de esta área, tardan más por el tiempo de traslado y el tipo de mensajería en la que se manden, esta mensajería puede ser interna o externa (DHL o algún servicio especializado).

De las últimas dos causas encontradas en el análisis, el registro de la orden de compra y el registro de la nota de pedido, a pesar de que se obtuvieron incidencias de errores, la mayoría de los proyectos cumple con el tiempo estimado para el registro, y al eliminar los errores de la prioridad 1 y 3, se solucionarían los problemas que les genera a las áreas de logística y compras registrar la NP y compra respectivamente.

4.2.2. Mejoras de herramientas de trabajo

Para realizar cualquier actividad en un proceso se requieren las herramientas necesarias para poder hacer eficientemente cualquier proceso. Actualmente la información de los proyectos no se encuentra centralizada, esta se encuentra distribuida en 5 bases de datos, 2 sistemas en línea y 3 en plantillas de Excel.

A continuación se muestran algunas mejoras a corto plazo que ayudarán a realizar las actividades más ágilmente sin desperdicios de tiempo. Esto tomando en cuenta que se manejen las mismas bases de datos.

Mejora: Lotus Notes	
¿Quién lo utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutivo de Venta (consulta y registro de información) • Administrador de Ventas(consulta y registro de información) • Analista de Logística (consulta y registro de información) • Administrador de Compras (consulta y registro de información) • Analista de Trafico • Administración de Proyectos (consulta y registro de información) • Servicios Generales (consulta y registro de mensajerías)
Descripción de problema	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene el registro de todas las actividades del proyecto (registro de actividades parciales)

	<ul style="list-style-type: none"> • No se puede revisar automáticamente la información de todos los proyectos en conjunto.
Causas que lo provocan	<ul style="list-style-type: none"> • Limitantes del sistema de base de datos.
Objetivo a conseguir	Que cada área registre la información que se va generando de cada proyecto, tanto las actuales, así como las que no se incluyen como la información de proveedor, información de importación, etc.
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento en el sistema de base de datos • Mejorar el sistema de base de datos para que pueda registrarse todas las actividades y modificaciones en el proyecto.
Beneficios esperados	Poder visualizar la información de cualquier proyecto y sus avances exactos.

Tabla 16. Mejoras sistema LotusNotes.

Fuente: Elaboración propia.

Mejora: Sistema Comercial	
¿Quién lo utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de Logística (consulta y registro de información) • Administrador de Compras (consulta y registro de información) • Almacén (consulta y registro de información)
Descripción de problema	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema es ineficiente ya que no permite hacer diferentes movimientos recurrentes en la sede de México, estos movimientos generalmente se envían a caso de modificación a Chile. • No es práctico para proyectos con gran cantidad de equipo. • No se puede registrar todos los avances del proyecto como son fecha real del proveedor, embarque de importación, etc.
Causas que lo provocan	No está diseñado para realizar diferentes movimientos.
Objetivo a conseguir	Tener un sistema comercial práctico y eficiente que ayude a mejorar todas las actividades.
Acciones de mejora	<p>Modificar el sistema para que permita a las áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Logística y Compras: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir la selección y modificación de más de una configuración dentro de la NP. ▪ Permitir la selección y modificación el detalle de una configuración de la NP. ▪ Permitir hacer modificaciones directas. ▪ Las páginas del detalle permita visualizar más de 10 artículos.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir un más ágil desplazamiento dentro de la NP. ○ Almacén: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir la importación de series de equipo masivas. ▪ Permitir la corrección de series en almacén centro. ▪ Permitir la confirmación de una recepción en la ventana de recepciones de Órdenes de Compra, reduciendo con esto el tiempo de una recepción de equipo ▪ Permitir realizar las devoluciones
Beneficios esperados	Registro, modificación y consulta del proyecto más ágil dentro del sistema comercial

Tabla 17. Mejoras Sistema Comercial.

Fuente: Elaboración propia.

❖ Reportes

Actualmente se utilizan 3 reportes para registrar los avances de los proyectos. El Reporte de Proyectos, registra parte de la información del protocolo, la información de la fecha de liberación de proveedor y en que estatus de importación se encuentra el equipo.

Se implemento hace unos meses dos reportes más, el registro de las entregas de cada proyecto y el registro de protocolos, esto para que fuera más fácil la visualización de los proyectos en cada etapa de su proceso, lo cual genera desperdicio en tiempo de llenado de reportes.

En el registro de entregas se vuelve a registrar los datos del proyecto, además de la fecha en que el Administrador de Proyectos solicita la remisión del equipo, y también se registra el movimiento generado, el día de entrega y la mensajería.

En el registro de protocolos se vuelve a registrar toda la información del protocolo, fecha de registro, fecha en que se realizó la nota de pedido, etc.

Estos reportes son muy repetitivos y se desperdicia tiempo ya que toda esta información podría estar centralizada en una sola base de datos. La mejora a corto plazo será realizar una sola base de Excel donde se pueda registrar la información de los 3 reportes en uno solo, esto ahorra tiempo y se tendrá visualizado el estatus del proyecto en un solo lugar. A largo plazo para centralizar la información, será mejorar el sistema de Lotus Notes y el Sistema comercial, para tener el registro y estadísticas de los proyectos en menos bases de datos.

Mejora: Centralizar la información			
Elementos	Reporte de Proyectos	Reporte de Protocolos	Reporte de entregas
¿Quién lo utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de Logística (consulta y registro de información) • Administrador de Compras (consulta y registro de información) • Analista de Trafico (consulta y registro de información) • Administración de Proyectos (consulta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de Logística (consulta y registro de información) • Administrador de Compras (consulta y registro de información) 	Analista de Logística (consulta y registro de información)
Descripción de problema	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información debe vaciarse en esta tabla en Excel, esta información es temporal hasta que el proyecto esté terminado. • Se pueden cometer errores en el registro así como se puede perder información (borrar información) 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información debe vaciarse en esta tabla en Excel. • Se pueden cometer errores en el registro así como se puede perder. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información es registrada como se de las entregas. • Se pueden cometer errores en el registro así como se puede perder.
Objetivo a conseguir	Centralizar la información en un solo reporte		
Acciones de mejora	Crear una macro que permita un registro más sencillo y completo y que permita la visualización del avance de los proyectos.		
Plazo	Mediano Plazo		
Beneficios esperados	Registrar la información en un solo reporte para el uso eficiente de las áreas.		

*Tabla 18. Mejora Centralizar información
Fuente: Elaboración propia.*

Para un largo plazo el objetivo será implementar un sistema ERP que centralice la información de todas las áreas, con el sistema de gestión de información se podrá automatizar muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos de la empresa de tal manera que integre los procesos y captura de información de áreas como ventas, compras, distribución y logística, planeación y gestión de proyectos, estos derivarán cambios dentro de la organización, como pueden ser los nuevos procesos de negocio, estructura organizativa, los procedimientos de trabajo, la integración de

actividades administrativas y operativas, así como la estandarización global de las prácticas de trabajo que conduzcan a mejoras organizativas.

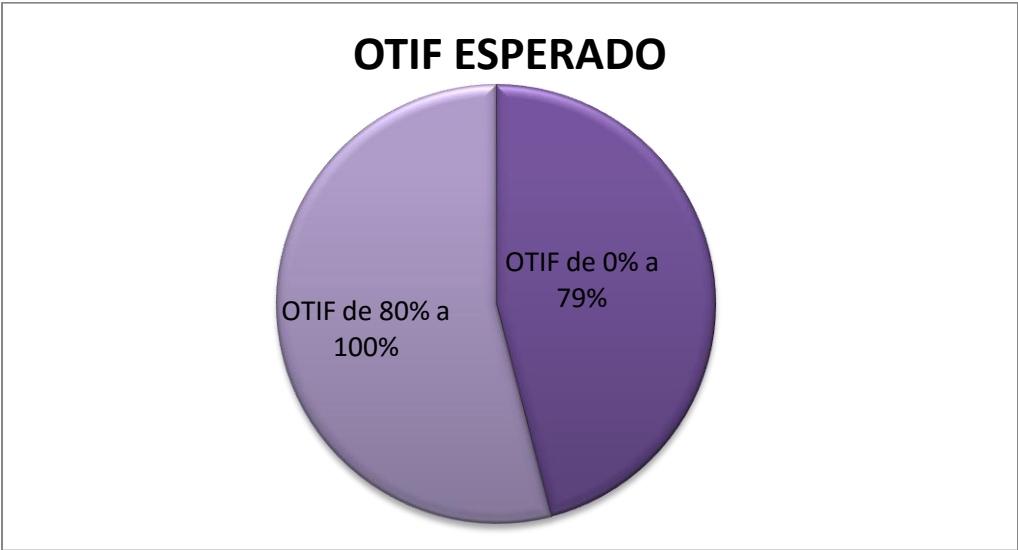
4.3. Resultados esperados

Implementando todas las mejoras dentro de las áreas de la empresa se podrá obtener grandes resultados que se verán reflejados en el rendimiento de la empresa.

Suponiendo que se realice la mejora de prioridad 1 que incluye a las áreas de ventas los resultados en el indicador logístico OTIF se visualizara con una mejora del 24.33%. Esto quiere decir que el 54% del total de los proyectos tendrá un OTIF del 80 – 100 %.

OTIF	TOTAL DE PROYECTOS	% DE PROYECTOS
OTIF de 0% a 79%	155	45.994%
OTIF de 80% a 100%	182	54.006%
TOTAL	337	100%

*Tabla 19. OTIF esperado.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 30. OTIF esperado.
Fuente: Elaboración propia.*

Como se observa, todavía queda un porcentaje de proyectos con un OTIF menor a 80%, esto se refiere a que se debe de trabajar la prioridad 2 junto con el proveedor, ya que es otra parte importante de la cadena de suministro que está causando retrasos. Por ser un proveedor, es más complicado aplicar las mejoras inmediatamente, ya que se tendría que mejorar también sus procesos para agilizar la entrega de sus productos con la empresa.

A continuación se muestra una tabla comparativa de la situación inicial y la situación implementando las mejoras con el OTIF.

OTIF	% DE PROYECTOS ACTUAL	% DE PROYECTOS CON MEJORAS
OTIF de 0% a 79%	70.32%	45.994%
OTIF de 80% a 100%	29.68%	54.006%
TOTAL	100%	100%

Tabla 20. Comparación de OTIF.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto los resultados esperados de la implementación en la empresa son:

- ✓ Aumento de producto de calidad de suministro (reducción del número de quejas y devoluciones del cliente o dentro de la cadena de suministro).
- ✓ Optimización de los procesos de la cadena de suministro.
- ✓ Aceleración de la cadena de suministro mediante el aumento de sincronización entre los procesos, buscando un OTIF 100%
- ✓ Mejorar la calidad de la entrega con la supervisión de su OTIF.
- ✓ Aumento de la satisfacción del cliente
- ✓ Aumento y mantenimiento de mercado

CONCLUSIONES

Como se ha demostrado en muchas empresas, el ordenar e integrar toda su información es clave para un buen desarrollo de la empresa. Con base a lo analizado en este trabajo se pudo observar que aunque las áreas tienen un plan de trabajo, éste no se encuentra de una manera integral y simplificada de tal manera que sea de fácil entendimiento, tanto para las áreas que trabajan ese proceso, como para las áreas antecesoras y sucesoras de ellos.

También se observó que cada área trabaja para sí misma y no se trabaja en conjunto, para tener el buen desarrollo integral de una empresa todas las áreas deben trabajar para un mismo fin, en este caso es el buen servicio al cliente que incluye a todas las áreas por igual, cabe resaltar que aunque no se tenga contacto directo con el cliente, el desarrollar las actividades en tiempo y forma hace que al entregar el producto final sea de la mejor calidad en todos los sentidos y cumple con la satisfacción al cliente, lo cual pone en alto a la empresa.

Al trabajar cada área individual y no tener la información centralizada, no se puede medir y por lo tanto no se puede controlar, la falta de herramientas analíticas que ayuden y faciliten la toma de decisiones es uno de los principales problemas con los que se encuentran los directivos, cuando se encuentran en la necesidad de mejorar el rendimiento de aquellos sistemas cuyo comportamiento depende de un número elevado de variables de decisión. La información para este trabajo se obtuvo de varias bases de datos con lo que los resultados arrojaron mejoras correctivas.

Estas mejoras correctivas deben aplicarse para aumentar el nivel de servicio que tiene actualmente la empresa, al iniciar este trabajo ya se había observado que al entregar el producto final al cliente, la mayoría de las ocasiones no se cumplía con la fecha límite de entrega, lo cual generaba un descontento con el cliente. Al realizar todo el análisis se comprobó que efectivamente, el 71 % de los proyectos realizados en el plazo del año 2014 no cumplen con las especificaciones de la entrega. Este resultado se deriva de los procesos ejecutados por cada área, así que si desde el inicio el proceso se retrasa, el problema se va jalando durante todo el proceso y da como resultado un mal nivel de servicio.

El análisis para las acciones correctivas o acciones de mejora, señaló al área de ventas como la principal causa del problema, dejando fuera el tiempo de diseño y venta del proyecto ya que estas actividades se hacen antes de cerrar la venta y establecer una fecha de entrega. El problema de ventas es que al registrar el proyecto como un protocolo, comete muchos errores que quitan tiempo vital a las áreas posteriores como son las áreas

de operaciones, que una vez que ventas envió el proyecto ya listo, estas utilizan la información registrada para realizar sus actividades, y al tener errores la información no se pueden efectuar sus actividades ágilmente. Como este es el mayor problema se debe corregir inmediatamente, y una vez que se elimine este problema, automáticamente se eliminan los problemas de las áreas siguientes, ya que al no presentar ningún error en el protocolo, no existe ningún limitante para llevar el proceso adecuadamente.

Determinar los cambios en los procedimientos, en las reglas que utilizan los distintos departamentos en la toma de decisiones, en los flujos de información, así como los cambios en la organización y en las políticas de funcionamiento tradicionales de la empresa son algunos ejemplos de tareas que deben ser realizadas para reaccionar ante perturbaciones y adaptarse a los cambios del mercado a los que se ve constantemente sometidos. Si la empresa cumple estas mejoras e integra es todo su proceso la mejora continua podrá logra llevar a cabo sus objetivos de llegar a ser la principal empresa de soluciones tecnológicas con soluciones de calidad.

ANEXOS

Nota de Pedido

Empresa: 3 SONDA MEXICO, S.A. DE C.V. División: 1 unica Unidad: 1 Unica

Nota Pedido: 174 Fecha: 24/10/2014 Tipo Operación: 1 Plataformas Hardware (EQU) Rut Cliente: 2.930-0 Razón Social: IUSACELL PCS DE MEXICO SA Sucursal: 1 IUSACELL PCS DE MEXIC

Dirección Fiscal: Pais :MEXICO -- Calle :MONTES URALES -- Colonia :LOMAS DE CHAPULTEPEC -- Localidad : -- Municipio :MEXICO -- Estado :11000 -- CodigoPostal :

Ejecutivo: 1 Sonda Moneda Venta: 2 Dolares Tipo Paridad: 1 Fecha Docur Tipo Cambio: 0.00 Dcto.: 0 Cond.Pago: 3 60 Dias Dcto. Global Desp. Parcial

Guía: Factura Tipo Documento: 103 Factura ventas € Tipo Ope Vta: 100 OP. Facturas de Fec.Compromiso: 24/11/2014 O/C Cliente: Margen: 0 Estado Comercial: Ganada Estado Operacional: Con Recepción

Fact Exen: CCosto: 0 Nro. Sol Retiro: 0 Fac Anticipada

Nuevo **Guardar** **Copiar** **Cierre**

Reapertura **Comentario** **Cambio Tipo Doc** **Causal de Cierre**

Volver

Nota de Pedido

Empresa: 3 SONDA MEXICO, S.A. DE C.V. División: 1 unica Unidad: 1 Unica

Nota Pedido: 174 Fecha: 24/10/2014 Tipo Operación: 1 Plataformas Hardware (EQU) Rut Cliente: 2.930-0 Razón Social: IUSACELL PCS DE MEXICO SA Sucursal: 1 IUSACELL PCS DE MEXIC

Dirección Fiscal: Pais :MEXICO -- Calle :MONTES URALES -- Colonia :LOMAS DE CHAPULTEPEC -- Localidad : -- Municipio :MEXICO -- Estado :11000 -- CodigoPostal :

Configuración Totales en USD Total Costo: 436,436.35 Total Venta: 129,290.51

Nro. Reg.	Descripción	Tipo Config.	Cant.	Costo Unit	Costo Total	Margen	Precio Unit.	Precio Total	Margen Conf	Valor Cuota	Área Prep
1	WS-C2960X-24PS-L	PRODUCTO	58	7275.00	421950.00	10.00	1545.49	89638.42	25.58	0.00	0
2	WS-C2960X-48FPS-L	PRODUCTO	1	14486.35	14486.35	10.00	3190.14	3190.14	25.58	0.00	0
3	ING-UNIV-SONDA	SERVICIO	1	0.00	0.00	10.00	19190.50	19190.50	100.00	0.00	0
4	SER-UNIV-SDA	SERVICIO	1	0.00	0.00	10.00	17271.45	17271.45	100.00	0.00	0

Pág. 1

Descripción: Cantidad: 0 Tipo Config.: SELECCIONAR Valor Cuota: Fecha Ent.: 24/11/2014

Nuevo **Guardar** **Copiar** **Detalle** **Imp NP** **Imp Cot.** **Importar** **Eliminar**

Volver

Anexo 1. Nota de Pedido
Fuente: Sistema Comercial

CLIENTE: Compañía Mexicana de Procesamiento, S.A. de C.V. # Corporativo: 11483010 Descripción: Proyecto del DMS Contacto: Ramón Vega Puesto: Gerente de Comunicaciones										Descuento Norte/Cisco: 60.00% G. Admon.: 4.00% Margen: 10.00% Instalación: 0.00% Mto/Garantía: -		Asignaciones: <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Dls</td> <td>MN</td> </tr> <tr> <td>Equipo</td> <td>\$41,137.77</td> <td>\$538,904.83</td> </tr> <tr> <td>Servicios</td> <td>\$0.00</td> <td>\$0.00</td> </tr> <tr> <td>Garantía / Mto.</td> <td>\$5,156.95</td> <td>\$67,556.04</td> </tr> <tr> <td>Instalación, otros</td> <td>\$3,261.91</td> <td>\$42,731.07</td> </tr> <tr> <td>T O T A L</td> <td>\$49,556.64</td> <td>\$649,191.94</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipo de Cambio:</td> <td>\$13.1000</td> </tr> </table>			Dls	MN	Equipo	\$41,137.77	\$538,904.83	Servicios	\$0.00	\$0.00	Garantía / Mto.	\$5,156.95	\$67,556.04	Instalación, otros	\$3,261.91	\$42,731.07	T O T A L	\$49,556.64	\$649,191.94	Tipo de Cambio:		\$13.1000
	Dls	MN																																
Equipo	\$41,137.77	\$538,904.83																																
Servicios	\$0.00	\$0.00																																
Garantía / Mto.	\$5,156.95	\$67,556.04																																
Instalación, otros	\$3,261.91	\$42,731.07																																
T O T A L	\$49,556.64	\$649,191.94																																
Tipo de Cambio:		\$13.1000																																
Facturar item	Partida/ Conf.	Orden de Compra	Unidad de Medida	Cant	Número de Parte	Proveedor	Des. Nortel o Cisco %	Descuento Unitario \$	Descuento Total \$	Precio México Unit.	Precio México Tot.	Instalación %	Instalación Unitario \$	Instalación Total \$	Mtto./Gar. %	Mtto. / Gtia. Unitario \$	Mtto./Gtia. Total \$	Precio Unitario	Importe															
Equipamiento																																		
SI	1.0	741-14	PIEZA	2	NSK-C5548UP-FA	Cisco	60%	\$10,240.00	\$ 20,480.00	\$ 11,832.89	\$ 23,665.78	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ 155,010.88	\$310,021.76															
SI	1.1	741-14	PIEZA	2	N5548-ACC-KIT	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.2	741-14	PIEZA	2	N55-M-BLNIK	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.3	741-14	PIEZA	4	N55-PAC-750W	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.4	741-14	PIEZA	2	N55-D160L3-V2	Cisco	60%	\$ 2,000.00	\$ 4,000.00	\$ 2,311.11	\$ 4,622.22	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ 30,275.54	\$ 60,551.08															
SI	1.5	741-14	PIEZA	20	GLC-T	Cisco	60%	\$ 158.00	\$ 3,160.00	\$ 182.58	\$ 3,651.55	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ 2,391.77	\$ 47,835.40															
SI	1.6	741-14	PIEZA	20	SFP-10G-SR	Cisco	60%	\$ 398.00	\$ 7,960.00	\$ 459.91	\$ 9,198.22	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ 6,024.83	\$120,496.60															
SI	1.7	741-14	PIEZA	2	NSKUK9-S21N1.4	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.8	741-14	PIEZA	2	N55-BAS1K9	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.9	741-14	PIEZA	4	CAB-C13-C14-2M	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
SI	1.10	741-14	PIEZA	4	N5548P-FAN	Cisco	60%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -															
								\$35,600.00		\$0.00			\$0.00		\$0.00		\$0.00		\$538,904.84															
Partidas de servicios (Cursos, Smarttr, Cableado, Servicios de terceros, llav																																		
SI			PIEZA			Cisco	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	-																			
SI			PIEZA			Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	\$ -	-																			
								\$0.00		\$0.00			\$0.00		\$0.00		\$0.00		\$0.00															
								\$35,600.00		\$0.00			\$0.00		\$0.00		\$0.00		\$538,904.84															
COSTOS SERVICIOS																																		
Costo de partidas de contrato de mtl/ingenieria																																		
COSTOS SERVICIOS INFORMATIVOS	SERVICIO	1	CM-SERFAB-SDA	Cisco	42%	\$ 1,485.36	\$ 1,485.36	\$ 3,658.52	\$ 3,658.52																									
	SERVICIO	1	CM-REFAC-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																									
	SERVICIO	1	CM-MITTO-SDA	Sonda	0%	\$ 964.90	\$ 964.90	\$ 1,378.43	\$ 1,378.43																									
	SERVICIO	1	CM-VIATICOS-SDA	Sonda	0%	\$ 84.00	\$ 84.00	\$ 120.00	\$ 120.00																									
	SERVICIO	1	CM-MITTO-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																									
	SERVICIO	1	CM-VIATICOS-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																									
	SERVICIO	1	CM-NOC-UNIV-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																									
	SERVICIO	1	CM-SOC-UNIV-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																									
											\$5,156.95																							
	SERVICIO	1	ING-UNIV-SONDA	Sonda	0%	\$ 2,238.21	\$ 2,238.21	\$ 3,197.44	\$ 3,197.44																									
SERVICIO	1	ING-HERRAJI-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	ING-VIATICOS-SDA	Sonda	0%	\$ 54.00	\$ 54.00	\$ 64.47	\$ 64.47																										
SERVICIO	1	SS-HARD	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-UNIV-SDA	Proveedor	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-MITTO-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-REFAC-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-SERFAB-SDA	Proveedor	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-VIATICOS-SDA	Sonda	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
SERVICIO	1	OUT-EQUIPO-SDA	Proveedor	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -																										
										\$3,261.91																								
								\$4,827.27		\$8,418.86																								
SI	1	2	SERVICIO	1	ING-UNIV-SONDA	Sonda	-	-	-	-	-	-	\$3,261.91	\$3,261.91	-	-	-	\$42,731.37	\$42,731.37															
NO	1		SERVICIO	1	OUT-UNIV-SDA	Sonda	-	-	-	-	-	-	\$0.00	\$0.00	-	-	-	\$0.00	\$0.00															
SI	1	3	SERVICIO	1	SER-UNIV-SDA	Sonda	-	-	-	-	-	-	-	-	\$5,156.95	\$5,156.95	\$67,556.04	\$67,556.04																
													\$3,261.91		\$5,156.95		\$110,287.41																	
													\$3,261.91		\$5,156.95		\$649,192.25																	

Anexo 2. Matriz de Precios
 Fuente: Matriz de protocolo de Lotus Notes

Protocolo de Entrega - Lotus Notes

File Edit View Create Actions Section Window Help

Instrucciones OCompra Edit Document Consultar BD Diseño Consultar BD Fianza

Ultimo Editor : Ultima Actualización : Fecha Actual :

PROTOCOLO DE ENTREGA v9.6

Estatus :

<input type="radio"/> Protocolo Nuevo	<input type="radio"/> En Revisión x CXC	<input type="radio"/> En Corrección x EV
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Ventas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Ventas	<input checked="" type="radio"/> Protocolo Colocado
<input type="radio"/> En Revisión x Dirección de Finanzas	<input type="radio"/> En Revisión x Admón de Contratos	<input type="radio"/> Protocolo Cancelado
<input type="radio"/> En Revisión x PreVenta	<input type="radio"/> En Revisión x Operaciones	<input type="radio"/> Protocolo Terminado x AP

Empresa: SONDA NEXTRAONE

DIRECCION COMERCIAL
 DIRECCION COMERCIAL Y DE FINANZAS
 ADMINISTRACION DE CATALOGO
 SOPORTE PREVENTA
 CUENTAS x COBRAR
 ADMINISTRACION DE VENTAS
 ADMINISTRACION DE CONTRATOS
 OPERACIONES
 ADMINISTRACION DE PROYECTOS
 VALIDACION DE PROTOCOLO
 ESCALACIONES

Autorizaciones :
 (Abril 8, 2015 10:15:13 AM) Protocolo Modificado
 (Abril 8, 2015 02:46:00 p.m.) Proyecto Asignado a
 (Abril 8, 2015 02:40:03 p.m.) Protocolo Colocado
 (Marzo 27, 2015 09:17:34 AM) Revisión Especial : En Revisión x Operaciones -
 (Marzo 26, 2015 05:31:19 p.m.) Solicitud en Revisión x Admón de Ventas
 (Marzo 26, 2015 02:23:32 PM) Protocolo Rechazado. Se regresa al Ejecutivo para su corrección
 (Marzo 26, 2015 12:43:11 p.m.) Solicitud en Revisión x Admón de Ventas
 (Marzo 26, 2015 11:27:55 a.m.) Solicitud en Revisión x CXC

Diseño Relacionado : Diseño Ganado

Rechazado : Si No Modificaciones al PE : 1

Escalacion Try & Buy 0

Anexo 3. Protocolo
Fuente: Lotus Notes



REMISION

XX
 XX
 XXXXXXXX
 XXXXXXXXXXXXXXX

Remision Nro. 780
 Fecha 08/12/2014
 Nota Pedido 131
 Cliente 000001721-3
 Proyecto 11448044
 N° Movimiento 221

CLIENTE	EMBARCAR A:
XX XXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXX	XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXX

Linea	Cantidad	Articulo	Descripcion
1	4	RH0003F3	Red Hat Enterprise Linux Server, Premium (Physica
1	4	UCSC-C240-M3S2	UCS C240 M3 SFFw/oExpdr CPU mem HD PCIe PSUw/rail Serie : FCH1842V0CB Serie : FCH1842V0DZ Serie : FCH1842V0E7 Serie : FCH1842V0GL
3	4	UCS-CPU-E52650B	2.60 GHz E5-2650 v2/95W 8C/20MB Cache/DDR3 1866MHz Serie : 2W427061A0874 Serie : 2W427061A0885 Serie : 2W427061A0896 Serie : 2W427061A3255
4	16	UCS-MR-1X162RZ-A	16GB DDR3-1866-MHz RDIMM/PC3-14900/dual rank/x4/1 Serie : 80AD011437223F4591 Serie : 80AD011437223F4618 Serie : 80AD011437223F464E Serie : 80AD011437223F4669 Serie : 80AD011437223F466C Serie : 80AD011437223F4699

OBSERVACIONES	RECIBO
	FIRMA
FECHA	
NOMBRE	

*Anexo 4. Remisión
 Fuente: Sistema Comercial*

CURSOGRAMA ANALITICO							
DIAGRAMA NO.		1				RESUMEN	
VENTA Y CREACION DE PROTOCOLO		Actividad			Total		
		Operación	●			4	
Inspección	■			1			
Actividades:	Solicitar, Recibir, Vender, Generar	Demora	D		5		
Encargado:	Ejecutivo de Venta	Transporte	→		5		
		Almacenamiento	▼		7		
No.	DESCRIPCION	TOTAL				22	
		●	■	D	→	▼	
1.1	Recibe solicitud de proyecto del cliente					▼	
1.2	Solicita solución al área de SP				→		
1.3	Espera solución del área de SP			D			
1.4	Recibe solución del área SP					▼	
1.5	Manda y solicita cotización a Compras de acuerdo a los requerimientos de la solución				→		
1.6	Espera cotización del área de compras			D			
1.7	Recibe cotización del área de compras					▼	
1.8	Presenta propuesta de solución al cliente	●					
1.9	Monitorea la resolución del cliente		■				
1.10	Espera aceptación de la propuesta			D			
1.11	Recibe la aceptación de la propuesta por parte del cliente					▼	
1.12	En caso de ser necesario se negocian los alcances, precios o cambios de la propuesta con el cliente	●					
1.13	Solicita al cliente OC	●					
1.14	Espera de OC del cliente			D			
1.15	Recibe OC del cliente					▼	
1.16	Solicita al departamento legal contrato				→		
1.17	Espera Contrato de departamento legal			D			
1.18	Recibe Contrato de departamento legal					▼	
1.19	Entrega al cliente contrato				→		
1.20	Recibe contrato firmado por el cliente					▼	
1.21	Genera Protocolo con todos los datos, documentos e información generada de la propuesta.	●					
1.22	Envía Protocolo al área de AV para su revisión				→		

Anexo 5. Cursograma. Venta y Creación de Protocolo.

Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.		RESUMEN				
DISEÑO DE SOLUCION		Actividad			Total	
		Operación	●			1
		Inspección	■			2
Actividades:	Inspeccionar, diseñar, enviar	Demora	D		1	
		Transporte	➔		2	
Encargado:	Analista de Soporte Preventa	Almacenamiento	▼		2	
No.	DESCRIPCION	TOTAL			8	
		●	■	D	➔	▼
2.1	Recibe proyecto del EV					▼
2.2	Validar información de entrada		■			
2.3	Determinar necesidades del cliente	●				
2.4	Mandar proyecto a ISP con los requerimientos necesarios				➔	
2.5	Esperar solución del ISP			D		
2.6	Recibe solución del ISP					▼
2.7	Revisar solución del ISP		■			
2.8	Manda Solución del ISP al EV				➔	

Anexo 6. Cursograma. Diseño de la solución.

Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.		3		RESUMEN		
COTIZACION		Actividad			Total	
		Operación	●			3
Inspección	■			2		
Actividades:	Buscar, seleccionar, enviar, revisar	Demora	D		1	
Encargado:	Administrador de compras	Transporte	→		2	
		Almacenamiento	▼		2	
No.	DESCRIPCION	TOTAL			10	
		●	■	D	→	▼
3.1	Se recibe la Solicitud de Cotización del EV por correo electrónico					▼
3.2	Revisa Solicitud de Cotización		■			
3.3	Identificar a los posibles proveedores que ofrecen el servicio o producto solicitado de la carpeta de proveedores, o se investiga nuevos proveedores.	●				
3.4	Se selecciona proveedores	●				
3.5	Enviar cotización a proveedores				→	
3.6	Monitorear proveedores			D		
3.7	Recibir cotización de proveedores					▼
3.8	Revisar propuestas de cotización		■			
3.9	Seleccionar la mejor propuesta	●				
3.10	Enviar propuesta al EV				→	

*Anexo 7. Coursograma. Cotización.
Fuente: Elaboración propia.*

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.		4		RESUMEN		
VALIDACION DE PROTOCOLO		Actividad			Total	
		Operación	●			1
Inspección	■			1		
Actividades:	Revisar, Completar	Demora	D		0	
Encargado:	Administrador de ventas	Transporte	→		1	
		Almacenamiento	▼		1	
No.	DESCRIPCION	TOTAL			4	
		●	■	D	→	▼
4.1	Recibe Protocolo					▼
4.2	Revisa Protocolo		■			
4.3	Modifica o Completa el Protocolo	●				
4.4	Envía Protocolo a las áreas de operaciones				→	

*Anexo 8. Coursograma. Confirmación de Protocolo.
Fuente: Elaboración propia.*

CURSOGRAMA ANALITICO							
DIAGRAMA NO.		5				RESUMEN	
NOTA DE PEDIDO Y LOGISTICA		Actividad			Total		
		Operación	●			7	
Inspección	■			4			
Actividades:	Revisar, Generar, Enviar	Demora	D		6		
Encargado:	Analista de Logística	Transporte	➔		3		
		Almacenamiento	▼		1		
No.	DESCRIPCION	TOTAL			21		
		●	■	D	➔	▼	
5.1	Entrada de Protocolo a Operaciones					▼	
5.2	Revisión de protocolo		■				
5.3	Generar de Nota de Pedido	●					
5.4	Registro del proyecto en el Reporte de Proyectos	●					
5.5	Enviar Nota de Pedido a Compras				➔		
5.6	Esperar notificación de la compra			D			
5.7	Espera de notificación del embarque por parte de trafico			D			
5.8	Espera de notificación de disponibilidad del embarque por parte de almacén			D			
5.9	Solicitar al Administrador de Proyectos la Solicitud de logística.	●					
5.10	Espera de Solicitud de logística por Administrador de proyectos			D			
5.11	Corroborar que toda la información de la Solicitud de Logística este correcta		■				
5.12	Enviar datos de la Solicitud de logística a Almacén para que generen una remisión				➔		
5.13	Espera de remisión por parte de Almacén			D			
5.14	Revisar que la remisión este correcta		■				
5.15	Confirmar con el cliente la entrega		■				
5.16	Programar la entrega por medio de una mensajería interna o externa.	●					
5.17	Esperar la entrega de el equipo al cliente			D			
5.18	Recuperar remisión firmada por el cliente	●					
5.19	Subir Remisión al protocolo	●					
5.20	Actualizar el reporte de proyectos	●					
5.21	Entrega de remisión a Facturación				➔		

Anexo 9. Cursograma. Logística.
Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO					
DIAGRAMA NO.		6		RESUMEN	
COMPRA INTERNACIONAL		Actividad			Total
		Operación	Inspección	Demora	Transporte
Actividades:	Recibir, Revisar, Comprar, Notificar, Registrar		●	■	3
Encargado:	Administrador de Compras		Ⓧ	➔	1
		Almacenamiento		▼	2
No.	DESCRIPCION			TOTAL	14
			●	■	Ⓧ
				➔	▼
6.1	Recibe notificación de protocolo nuevo				▼
6.2	Revisa protocolo		■		
6.3	Espera NP por parte de logística			Ⓧ	
6.4	Recibe notificación y folio de NP				▼
6.5	Revisa NP		■		
6.6	Realiza Compra en base a la NP	●			
6.7	Registra la compra en el RL	●			
6.8	Notifica compra a las áreas de logística y Trafico, con copia a las áreas de Ventas, AP y facturación				➔
6.9	Envía OC al Almacén MS				➔
6.10	Recibe Acuse de recibido de Almacén MS				▼
6.11	Monitorea liberación de equipamiento por parte del proveedor		■		
6.12	Recibe por parte del Almacén MS notificación de arribo de equipamiento a MS				▼
6.13	Recibe copia de factura de la mercadería por parte del Almacén MS				▼
6.14	Registra Factura	●			

*Anexo 10. Cursograma. Compras Internacionales.
Fuente: Elaboración propia.*

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.	7	RESUMEN				
IMPORTACION DE EQUIPAMIENTO		Actividad			Total	
Actividades:	Recibir, Programar, Validar y notificar	Operación	●	5		
		Inspección	■	1		
		Demora	D	6		
		Transporte	→	4		
Encargado:	Administrador de Trafico	Almacenamiento	▼	7		
No.	DESCRIPCION	TOTAL			23	
		●	■	D	→	▼
7.1	Recibe Notificación de OC					▼
7.2	Recibe Notificación de equipamiento por parte de Almacén MS					▼
7.3	Actualiza el RL del estatus del equipamiento	●				
7.4	Elabora Programación de Embarque (cálculos Excel)	●				
7.5	Envía a Almacén MS la Programación del Embarque, así como sus instrucciones de entrega				→	
7.6	Espera Pedimento de parte de Almacén MS			D		
7.7	Recibe de Almacén MS Previo del Pedimento					▼
7.8	Revisa el Pedimento del Embarque		■			
7.9	Valida a Almacén MS el Pedimento del Embarque	●				
7.10	Envía a Almacén MS la validación del Pedimento				→	
7.11	Recibe de Almacén MS copias de facturas del embarque					▼
7.12	Espera copia de los pedimentos generados por la Agencia Aduanera para verificarlos			D		
7.13	Espera notificación de Almacén MS de liberación de Embarque en la aduana (USA-México)			D		
7.14	Espera Pedimentos resultantes por parte MS			D		
7.15	Recibe Pedimentos del embarque					▼
7.16	Espera notificación y datos de mensajería del embarque para la llegada al almacén DF			D		
7.17	Recibe notificación y mensajería del embarque					▼
7.18	Envía información de embarque al Almacén DF				→	
7.19	Actualiza el RL del estatus de la mercadería	●				
7.20	Espera confirmación de Almacén DF arribo de embarque			D		
7.21	Recibe notificación de Almacén DF el arribo del embarque					▼
7.22	Notifica a las áreas de AP, Logística y Compras el arribo				→	
7.23	Actualiza el RL del estatus del equipamiento	●				

Anexo 11. Cursograma. Importación de Equipamiento.
Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO							
DIAGRAMA NO.		8				RESUMEN	
ALMACENAJE E IMPORTACION MULTISYS		Actividad			Total		
		Operación	●			2	
Inspección	■			1			
Actividades:	Recibir, Tramitar, Enviar	Demora	D	3			
Encargado:	Personal Almacén MULTISYS	Transporte	➔	8			
		Almacenamiento	▼	4			
No.	DESCRIPCION	TOTAL			18		
		●	■	D	➔	▼	
8.1	Recibe OC del área de compras					▼	
8.2	Envía Acuse de recibido al área de compras				➔		
8.3	Espera equipamiento por parte del Proveedor			D			
8.4	Recibe equipamiento y factura de la misma por parte del Proveedor					▼	
8.5	Revisa equipamiento de acuerdo a la OC		■				
8.6	Envía notificación las áreas de Trafico y Almacén DF de arribo de equipamiento a al Almacén MS				➔		
8.7	Espera Programación por parte del área de Trafico			D			
8.8	Recibe Programación del Embarque y las especificaciones de este por parte del área de Trafico					▼	
8.9	Prepara Embarque	●					
8.10	Envía Previo de Pedimento del Embarque al área de Trafico				➔		
8.11	Espera validación de Pedimento por parte del área de Trafico			D			
8.12	Recibe validación del Pedimento					▼	
8.13	Envía Facturas de la equipamiento al área de Trafico y compras				➔		
8.14	Junto con la Agencia Aduanera se encarga de todos los trámites necesarios, hasta que el embarque sea liberado de aduana (USA y México).	●					
8.15	Envía notificación al área de Trafico de liberación del embarque				➔		
8.16	Envía al área de Trafico los pedimentos resultantes de los trámites aduanales				➔		
8.17	Traslada el embarque al aeropuerto o sucursal correspondiente de fletes.				➔		
8.18	Envía a al área de Trafico notificación y datos de mensajería del embarque para la llegada al almacén DF				➔		

Anexo 12. Cursograma. Almacenaje e Importación MULTISYS.

Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.	9	RESUMEN				
ALMACENAJE		Actividad		Total		
Operación		●		8		
Inspección		■		4		
Demora		D		3		
Transporte		→		3		
Encargado:		Personal Almacén DF	Almacenamiento	▼	5	
No.	DESCRIPCION	TOTAL			23	
		●	■	D	→	▼
9.1	Recibe notificación de MS de arribo de equipamiento					▼
9.2	Recibe información de embarque por parte de Trafico					▼
9.3	Revisa información del embarque próximo de arribo		■			
9.4	Espera el arribo del embarque			D		
9.5	Recibe el embarque en el almacén DF					▼
9.6	Notifica al área de Trafico el arribo del embarque				→	
9.7	Valida coincidencia del embarque, facturas y sus OC		■			
9.8	Inspecciona y valida conformidad del equipo (completo y sin daños)		■			
9.9	identifica el equipo con la Etiqueta de Control Interno	●				
9.10	Registra en sistema el embarque que arribó	●				
9.11	Sella los equipos con cinta de de la empresa lo que garantiza la revisión del Almacén	●				
9.12	Asigna un espacio físico dentro del almacén	●				
9.13	Se efectúa la rastreabilidad (por OC y Listas de Empaque)	●				
9.14	Notifica a las áreas de AP, Logística y Compras la disponibilidad del embarque al Almacén DF				→	
9.15	Espera la SL por parte del área de Logística			D		
9.16	Recibe la SL por parte del área de Logística					▼
9.17	Revisa la SL		■			
9.18	Genera Remisión en el Sistema Comercial por SL	●				
9.19	Notifica el movimiento de la Remisión al área de Logística				→	
9.20	Prepara el equipo de acuerdo a la Remisión	●				
9.21	Espera a los mensajeros correspondientes al equipo			D		
9.22	Recibe a la mensajería correspondiente y Proporciona el equipo de la Remisión que soliciten	●				
9.23	Obtiene la firma de recibido y salida del equipo del almacén por parte de la mensajería correspondiente					▼

Anexo 13. Cursograma. Almacenaje.
Fuente: Elaboración propia.

CURSOGRAMA ANALITICO							
DIAGRAMA NO.		10				RESUMEN	
PLANEACION DE ENTREGA DE EQUIPO		Actividad			Total		
		Operación	●			5	
Inspección	■			2			
Actividades:	Planear, Contactar	Demora	D	3			
Encargado:	Administrador de Proyectos	Transporte	➔	2			
		Almacenamiento	▼	4			
No.	DESCRIPCION	TOTAL				16	
		●	■	D	➔	▼	
10.1	Recibe asignación de Proyecto					▼	
10.2	Revisa protocolo		■				
10.3	Hace una primera planeación del proyecto (entregas y servicios)	●					
10.4	Se comunica por primera vez con el cliente para checar especificaciones de entrega y servicios	●					
10.5	Realiza modificaciones al plan de trabajo del proyecto, con base en la información proporcionada por el cliente	●					
10.6	Espera arribo y disponibilidad de equipo del proyecto			D			
10.7	Recibe notificación de arribo del proyecto por parte del área de Trafico					▼	
10.8	Valida equipo necesario a entrega		■				
10.9	Se comunica con el cliente para programar fecha de entrega de equipo	●					
10.10	Recibe notificación de disponibilidad de equipo por parte del Almacén DF					▼	
10.11	Genera SL con base en la programación de entrega que hizo con el cliente	●					
10.12	Envía SL al área de logística				➔		
10.13	Espera confirmación en protocolo			D			
10.14	Solicita facturación				➔		
10.15	Espera factura			D			
10.16	Recibe factura					▼	

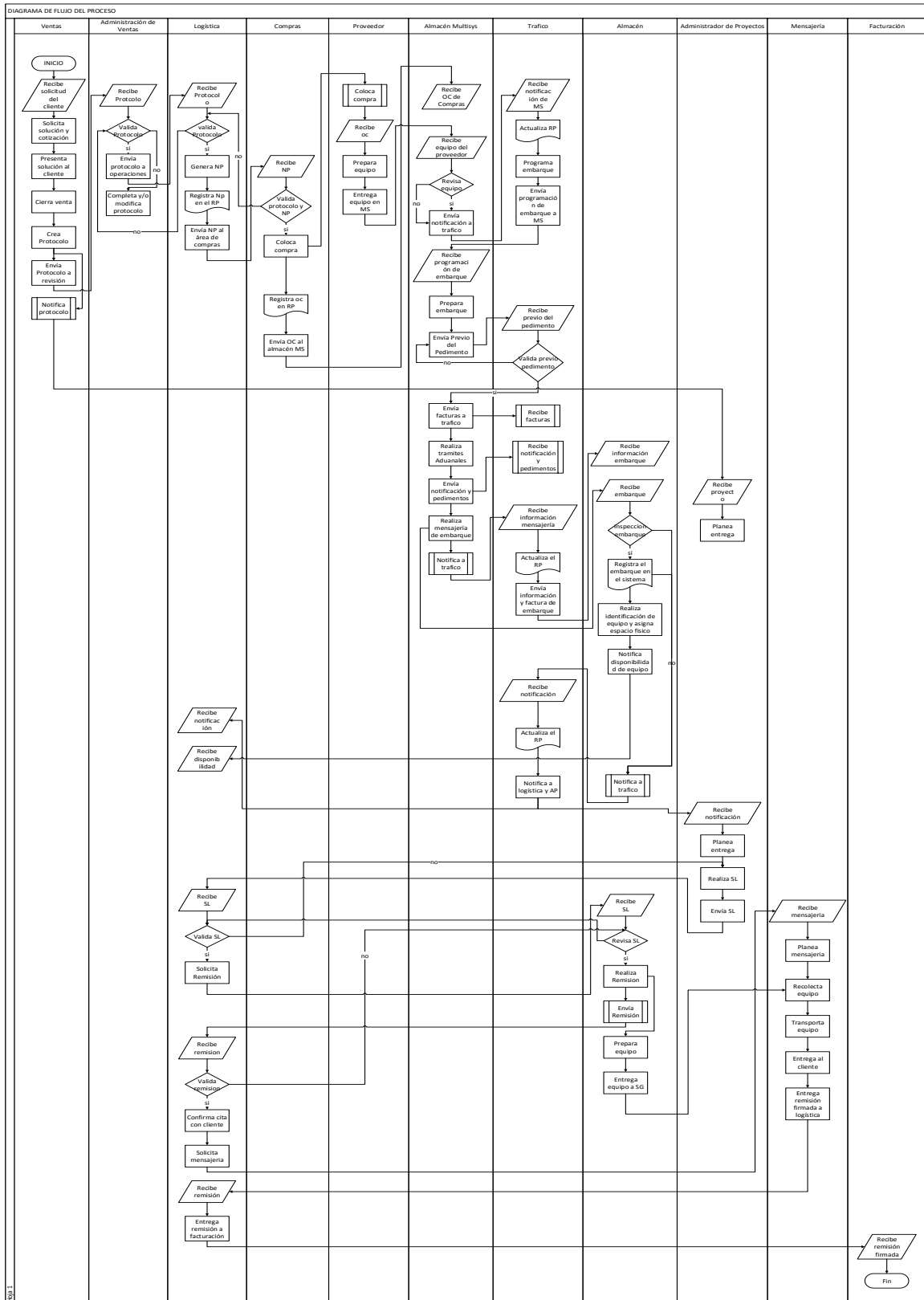
*Anexo 14. Cursograma. Planeación de entrega.
Fuente: Elaboración propia.*

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.		11		RESUMEN		
ENTREGA DE EQUIPO AL CLIENTE				Actividad		Total
				Operación	●	4
Inspección	■	1				
Actividades:	Mensajería, Recolección, Transporte	Demora	Ⓓ	0		
		Transporte	➔	3		
Encargado:	Mensajero	Almacenamiento	▼	2		
No.	DESCRIPCION	TOTAL				10
		●	■	Ⓓ	➔	▼
11.1	Recibe mensajería					▼
11.2	Planea su ruta	●				
11.3	Va al almacén ara recoger el equipo de la mensajería				➔	
11.5	Recibe equipo del almacén					▼
11.4	Valida equipo según remisión entregada por Logística		■			
11.6	Firma de recibido	●				
11.7	Se dirige hacia la dirección del cliente				➔	
11.8	Entrega equipo en la dirección del cliente	●				
11.9	Recupera firma del cliente	●				
11.10	Entrega Remisión con firma del cliente al área de Logística				➔	

*Anexo 15. Cursograma. Mensajería.
Fuente: Elaboración propia.*

CURSOGRAMA ANALITICO						
DIAGRAMA NO.		12		RESUMEN		
FACTURACION				Actividad		Total
				Operación	●	1
Inspección	■	1				
Actividades:	Recibir, Facturar, Notificar	Demora	Ⓓ	0		
		Transporte	➔	1		
Encargado:	Analista de Facturación	Almacenamiento	▼	1		
No.	DESCRIPCION	TOTAL				4
		●	■	Ⓓ	➔	▼
12.1	Recibe Remisión firmada por el cliente					▼
12.2	Revisa remisión		■			
12.3	Firma de recibir remisión	●				
12.4	Notifica al AP				➔	

*Anexo 16. Cursograma. Facturación.
Fuente: Elaboración propia.*



Anexo 17. Diagrama de flujo del proceso de entrega de equipo de proyectos.
Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

Bibliografía

Aitor Urzelai Inza, *Manual básico de logística integral*, Ediciones Díaz de Santos, 2006.

Alberto Galgano, *Los siete instrumentos de la calidad total*. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1995.

Ana Núñez Carballosa, José López Parada, José María Castán Farrero., *Logística en la Empresa*. Ediciones Pirámide, Madrid, España, Primera Edición, 2012.

Ana Rosa Jiménez Valadez, *ISO 9000:2000: estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*, Editorial Limusa, 2005.

Antonio Guasch Petit, Miguel Angel Piera, *Modelado y Simulación; Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios.*, Edicions Upc. Univ. Politec. De Catalunya, 2009.

Aurora Martínez Martínez., Juan Gabriel Cegara Navarro., *Gestión de Procesos de Negocio*. Editorial Economista, Madrid España, 2014.

Bernhard Hitpass., *BPM: Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de Implementación: Fundamentos y Conceptos de Implementación*. BPM Center. Santiago Chile. Tercera edición. 2012.

Club BMP., *El libro del BMP 2010*. Club BMP, Madrid España, 2010.

David W. Cottle, *El Servicio Centrado en el Cliente*. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España, 1991.

Edgardo Escalante., *Análisis y mejoramiento de la calidad*. Editorial Limusa, México, 2006.

Edgardo J Escalante., *Seis-Sigma: metodología y técnicas*. Editorial Limusa, México, 2008.

Eric Chaves Vega., *Administración de Materiales*. EUNED. 2005

García Criollo Roberto, *Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo*, 2ª Ed., McGraw-Hill, 2005.

Hartmut Stadtler Cristoph Kilger, *Supply Chain Management and Advanced Planing*. Springer, Tercera edición, Alemania, 2005.

J. M. Juran, Frank M. Gryna, R. S. Bingham, *Manual de control de la calidad*, Segunda Edición. Editorial Reverté, España, 2005.

Johanna Amaya Leal, Cesar Viloría Nuñez, Alcides Santander Mercado, Álvaro Sierra Altamiranda, Ricardo Aríza Aguilar., *Diseño de Cadenas de suministro Resilientes*. Editorial Universidad del Norte, Ediciones de la U, Barranquilla, Colombia, 2014.

John Jeston., Johan Nelis, *Business Process Management*. Elsevier Ltd, Hungría, Segunda Edición, 2008.

Jorge H. Chavez., Rodolfo Torres Rabello, *Supply Chain Management*. RIL Editores, segunda edición, Chile, 2012.

José Antonio Pérez Fernández de Velasco., *Gestión de la calidad empresarial: calidad en los servicios y atención al cliente, calidad total*. Editorial ESIC. Madrid. 1994.

José Ramón Pais Curto, *BMP (Business Process Management)*. Edición Pedro Robledo, 2013.

Juan F. Flores, *Medición de la Efectividad de la Cadena de Suministro*. Panorama Editorial, 2004.

Julián López Peralta, Enrique Alarcón Jiménez, Mario Antonio Rocha Pérez, *Estudio del Trabajo*. Grupo Editorial Patria, México, Primera Edición, 2014.

Lee J. Krajewski., Larry P. Ritzman, *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. Pearson Educación, Mexico, Quinta Edición, 2000.

Maria de los Angeles Gil Estallo, *Cómo crear y hacer funcionar una empresa: conceptos e instrumentos*, ESIC Editorial, 2007.

Munir Ahmad., Roger Benson., *Benchmarking in the Process Industries*. Institution of Chemical Engineers, Reino Unido, 2002.

Pablo Alcalde San Miguel, *Calidad*, Segunda Edición, Editorial Paraninfo, 2007.

Patrick Lyonnet., *Métodos de la Calidad Total*. Ediciones Díaz de Santos, 1989.

Ronald H. Ballou, *Logística: administración de la cadena de suministro*, Pearson Educación, 2004.

Urzelai Inza, *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid. Ediciones Diaz Santos, 2013.

Vertice, E., *Calidad en el servicio al cliente*. Editorial Vertice. España. 2008

Zacarias Torres Hernandez, Heli Torres Martínez., *Administración de Proyectos*. Grupo Editorial Patria. México. 2014.

Mesografía

Sonda, Santiago 2015. Disponible en internet: <http://www.sonda.com/mx/>

Sonda México, *Misión, Visión, Valores*, México 2014. Disponible en internet: <http://sonda.mx/>

José Monreal Castillo., *Análisis e interpretación del Pedimento Aduanal*, INTRADE, Consultores en comercio exterior. México, Marzo 2013. Disponible en internet: <http://www.claa.org.mx/pdf/Correctalecturayllenadodepedimento.pdf>

Donald F. Wood., *Business Logistics, Enciclopedia Británica*, 2015. Disponible en internet: <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/346422/logistics>