

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



“Plan de Requerimiento de Materiales para el Desarrollo Eficiente del Proceso de  
Mantenimiento de una Distribuidora Eléctrica, Arequipa 2016.”

Tesis presentada por la Bachiller:

DAYAN CLAIRE ALE SOTO.

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor:

ING. ABRAHAM PACHECO OVIEDO.

AREQUIPA – PERU

2017



Dedicatoria

A Dios por acompañarme en el camino, a mis padres  
y hermano por su apoyo e impulso constante.

A mi madrina por su inmenso cariño y confianza.

A todas aquellas personas que me acompañaron en  
el proceso.

## RESUMEN

El abastecimiento de materiales es un proceso importante para cualquier tipo de industria o negocio, este proceso puede estar considerado dentro de los procesos clave o de soporte en un mapa de procesos según el producto o servicio final de una industria, sin embargo ya sea un proceso clave o de soporte su buen desempeño está involucrado directamente con el desarrollo eficiente de los procesos con los que esté relacionado. En el sector eléctrico, en una empresa de distribución eléctrica, el abastecimiento de materiales es una pieza fundamental en el desarrollo de las actividades de mantenimiento, ya que de estas depende la continuidad del servicio eléctrico, siendo la comercialización de servicio eléctrico el negocio de la empresa. Al realizar un diagnóstico al proceso de mantenimiento de la empresa se reconocieron los procesos con los que trabaja en conjunto para realizar sus actividades, en este caso principalmente el área logística encargada del abastecimiento de materiales, no es quien solicita el requerimiento de compra de materiales, el proceso de mantenimiento es el encargado de realizar la solicitud, sin embargo no se hacen requerimientos haciendo uso de herramientas de gestión de materiales para garantizar el abastecimiento, motivo por el cual siempre hay roturas de stock. En el diagnóstico también se identificaron otros procesos que deben mantener una buena comunicación con el proceso de mantenimiento para facilitar su desarrollo. Con el resultado del diagnóstico realizado se presenta un plan con propuestas desarrolladas con el fin de mejorar la gestión de materiales y los procesos involucrados para garantizar el desarrollo eficiente del proceso de mantenimiento de la distribuidora eléctrica de Arequipa. El sobrecosto de la deficiencia es 7, 221,518.87 soles de los cuales con la propuesta se puede ahorrar 1, 794, 547. 44 soles del total.

Con el desarrollo de las propuestas se contribuirá también con el desarrollo de la Región de Arequipa, debido a que el servicio de distribución de energía eléctrica es una de las necesidades fundamentales para el desarrollo de la sociedad.

**Palabras Claves:** Requerimiento- Materiales, Mejora de Procesos, Distribuidora Eléctrica.

## ABSTRACT

The supply of materials is an important process for any type of industry or business; this process can be included like a support or primary process in a processes map, according to the final product or service of an industry. However, either a primary or a support process, its good performance is directly involved with the efficient development of processes with what is related.

In the electricity sector, in an electricity distribution company, the supply of materials is a fundamental element in the development of maintenance activities, since these depend on the continuity of the electric service, being the business of the company the commercialization of electric service.

Making a diagnosis to the process of maintenance of the company recognized the processes with which it works to carry out its activities. In this case, mainly the logistics area in charge of the supply of materials, it is not who requests the purchase requisition of materials, the process Maintenance is in charge of making the request; however the requirements are not made using material management tools to ensure the supply, this is the reason why there are always stock breaches.

The diagnosis also identified other processes that must maintain good communication with the maintenance process to facilitate its development. With the result of the diagnosis made, a plan is presented with proposals developed in order to improve the materials management and the processes involved, to guarantee the efficient development of the maintenance process of the electric distributor of Arequipa. The overhead of the deficiency is 7, 221,518.87 soles of which the proposal can save 1, 794, 547. 44 soles of the total.

With the development of the proposals will also contribute to the development of Arequipa Region, because the service of the distribution of electric energy is one of the fundamental needs for the development of the city.

**Keywords:** Requirement- Materials, Improvement of Process, Electrical Distribution.

## INDICE

RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	xvi
CAPITULO I: GENERALIDADES .....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	2
1.1.1. Identificación del Problema.....	2
1.1.2. Descripción del Problema .....	2
1.1.3. Campo, Área y Línea .....	3
1.1.4. Interrogaciones Básicas.....	3
1.2. Objetivos .....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.3.1. Por su relevancia.....	5
1.3.2. Por lo académico.....	5
1.3.3. En lo Social.....	5
1.4. Variables e Indicadores .....	6
1.5. Hipótesis.....	7
1.6. Alcances y Limitaciones .....	7
1.6.1. Alcances .....	7
1.6.2. Limitaciones .....	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO .....	8
2.1. Gestión de la Cadena de Suministro .....	9
2.1.1. Definición.....	9

2.2.	Planificación de Requerimiento de Materiales .....	10
2.2.1.	Definición .....	10
2.2.2.	Fuentes de un Sistema MRP .....	10
2.2.3.	Gestión de Almacenes .....	11
2.2.4.	El gráfico ABC como Técnica de Gestión de Inventarios .....	11
2.2.5.	Modelos de Gestión de Stocks.....	12
2.2.6.	Características de los modelos de Gestión de Stock.....	14
2.2.7.	Stock.....	14
2.3.	Gestión de Compras .....	15
2.3.1.	Ciclo de Aprovisionamiento.....	16
2.3.2.	Optimización de la Gestión Logística.....	17
2.4.	Pronóstico .....	18
2.4.1.	Definición.....	18
2.4.2.	Características de los Pronósticos.....	18
2.4.3.	Tipos de Pronósticos .....	19
2.4.4.	Tipos de Inventario .....	24
2.4.5.	Cantidad Económica de Pedido .....	24
2.5.	Tipos de Procesos .....	25
CAPITULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....		28
3.1.	La Empresa .....	29
3.1.1.	Reseña Histórica .....	29
3.1.2.	Misión .....	30
3.1.3.	Visión .....	30
3.1.4.	Objetivos de la Empresa.....	30
3.1.5.	Política.....	30

3.1.6.	Valores .....	31
3.1.7.	Organización.....	32
3.1.8.	Procesos.....	36
3.2.	Descripción de la Problemática .....	83
3.3.	Distribución de Costos por Consumo de Materiales.....	85
3.3.1.	Consumo de Materiales para el Periodo 2014-2016.....	85
3.3.2.	Distribución de costos por ABC .....	96
3.4.	Diagnóstico de la Problemática .....	109
3.4.1.	Mapeo de Procesos .....	109
3.4.2.	Descripción de Problemas Identificados.....	128
3.4.3.	Auditoria de Gestión.....	144
3.4.4.	Síntesis de la Problemática.....	154
3.4.5.	Diagrama de Afinidad.....	160
3.4.6.	Diagrama de Ishikawa.....	160
CAPITULO IV: PROPUESTA .....		162
4.1.	Propósito.....	163
4.2.	Mapa de Procesos General .....	163
4.3.	Actividades .....	167
4.3.1.	Identificación, requerimiento y control de materiales. ....	167
4.3.2.	Acceso y Optimización del Sistema Informático. ....	181
4.3.3.	Planificación de Actividades .....	186
4.3.4.	Procedimiento de Despacho. ....	190
4.3.5.	Recurso Humano.....	195
4.3.6.	Generación y Atención de Procedimientos .....	199
4.4.	Resultados del Modelamiento de Indicadores .....	204

CONCLUSIONES.....	207
RECOMENDACIONES.....	210
BIBLIOGRAFÍA.....	212
ANEXOS .....	214



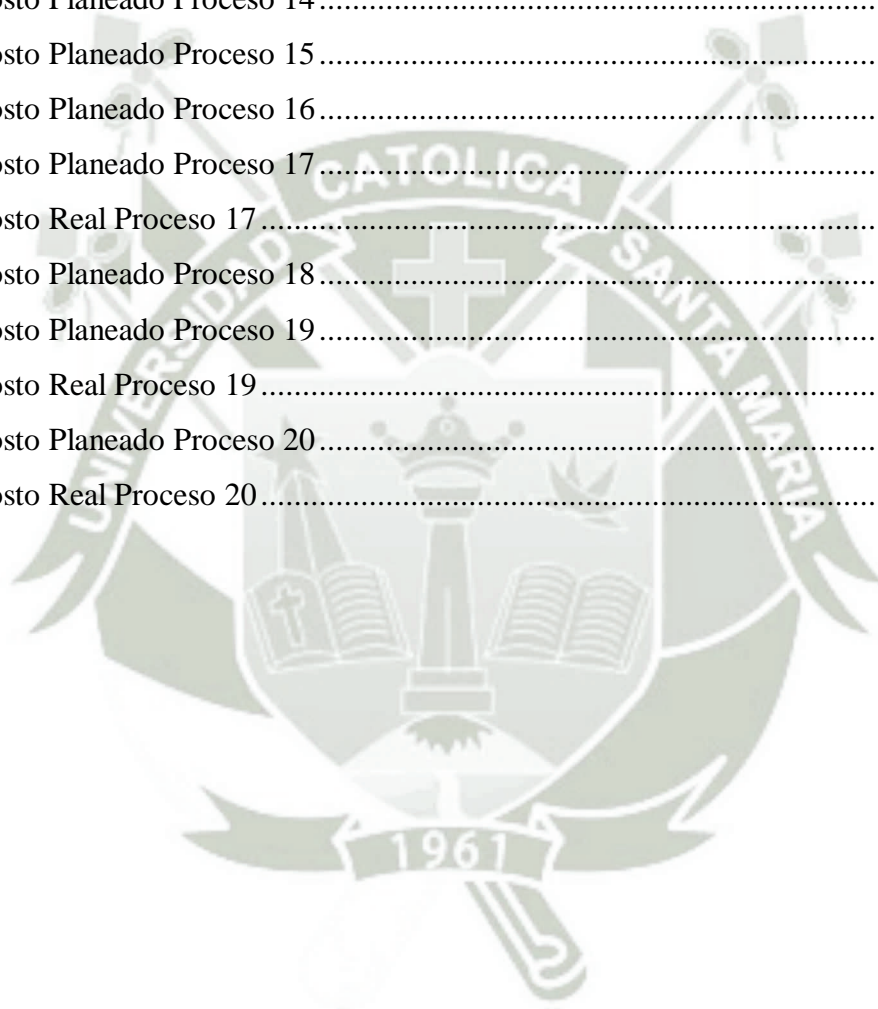
## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Procesos.....	37
Tabla 2: Porcentaje de OT ejecutadas fuera de plazo. ....	84
Tabla 3: Consumo de Materiales para el Periodo 2014-2016 .....	85
Tabla 4: Variación Porcentual 2014 – 2015 .....	89
Tabla 5: Variación Porcentual 2015 – 2016 .....	92
Tabla 6: ABC – 2014 .....	96
Tabla 7: ABC – 2015 .....	100
Tabla 8: ABC – 2016 .....	104
Tabla 9: Operación y Descripción de Problemas Proceso 1.....	129
Tabla 10: Descripción de Problemas en la Generación de OT.....	130
Tabla 11: Descripción de Problemas en la Generación de Solicitud de Materiales. ....	130
Tabla 12: Descripción de Problemas en la Revisión de Solicitud de Materiales .....	131
Tabla 13: Descripción de Problemas en la Autorización de Solicitud de Materiales .....	131
Tabla 14: Descripción de Problemas en la Supervisión de la OT .....	131
Tabla 15: Descripción de Problemas en la Programación de Supervisión.....	132
Tabla 16: Descripción de Problemas en la Verificación de Equipos de Protección Personal. ....	132
Tabla 17: Descripción de Problemas en el registro de supervisión. ....	132
Tabla 18: Descripción de Problemas en Programación de Supervisión .....	133
Tabla 19: Descripción de Problemas en Verificar Herramientas, Equipos e Instrumentos. ....	133
Tabla 20: Descripción de Problemas en el registro de supervisión. ....	133
Tabla 21: Descripción de Problemas en Registrar Requerimiento de Compra .....	134
Tabla 22: Descripción de Problemas en Determinar Materiales .....	134
Tabla 23: Descripción de Problemas en Determinar Cantidad.....	135
Tabla 24: Descripción de Problemas en Determinar Número de Entregas .....	135
Tabla 25: Descripción de Problemas en Elaborar Requerimiento de Compra .....	136
Tabla 26: Descripción de Problemas en Verificar Buen Estado.....	136
Tabla 27: Descripción de Problemas en Verificar Especificaciones Técnicas.....	137
Tabla 28: Descripción de Problemas en Evaluación de Indicadores .....	137
Tabla 29: Descripción de Problemas en Evaluación de Proveedores .....	138
Tabla 30: Descripción de Costos según uso de Recursos y Sobrecostos. ....	139

Tabla 31: Cuadro Resumen de Costo Ejecutado & Costo Planeado por Proceso .....	142
Tabla 32: Elaboración de Plan de Mantenimiento.....	144
Tabla 33: Generación de Orden de Trabajo y Solicitud de Materiales.....	145
Tabla 34: Supervisión de Expediente de la Orden de Trabajo.....	147
Tabla 35: Programación de Supervisores.....	148
Tabla 36: Planificación de Requerimiento de Compra.....	149
Tabla 37: Recepción de Materiales en Almacén.....	150
Tabla 38: Elaboración de Indicadores de Calidad.....	151
Tabla 39: Evaluación de Proveedores.....	152
Tabla 40: Capacitación de Personal.....	153
Tabla 41: Cuadro Síntesis de la Problemática.....	154
Tabla 42: Rango de Puntuación.....	157
Tabla 43: Puntuación de Factores.....	157
Tabla 44: Factores y Criterios de Importancia.....	159
Tabla 45: Diagrama de Afinidad de Proceso de Mantenimiento.....	160
Tabla 46: Cronograma- Identificación, requerimiento y control de materiales.....	173
Tabla 47: Cuadro de Indicadores Identificación, Requerimiento y Control de Materiales.....	174
Tabla 48: Datos de Material a Pronosticar.....	175
Tabla 49: Cuadro para cálculo de regresión.....	176
Tabla 50: Pronostico Anos 2017 a 2019.....	177
Tabla 51: Calculo del Coeficiente de Determinación.....	177
Tabla 52: Costo de Pedir y % Manejo de Inventario.....	180
Tabla 53: Precio y Costo de Mantenimiento.....	180
Tabla 54: Calculo de EOQ.....	180
Tabla 55: Cronograma de Sistemas Informáticos.....	184
Tabla 56: Indicador de Control de Sistemas Informáticos.....	185
Tabla 57: Cronograma de Planificación de Actividades de Mantenimiento.....	189
Tabla 58: Indicadores de Planificación de Actividades de Mantenimiento.....	190
Tabla 59: Cronograma de Procedimiento de Despacho.....	193
Tabla 60: Indicadores de Control de Procedimiento de Despacho.....	194
Tabla 61: Cronograma de Recursos Humanos.....	198

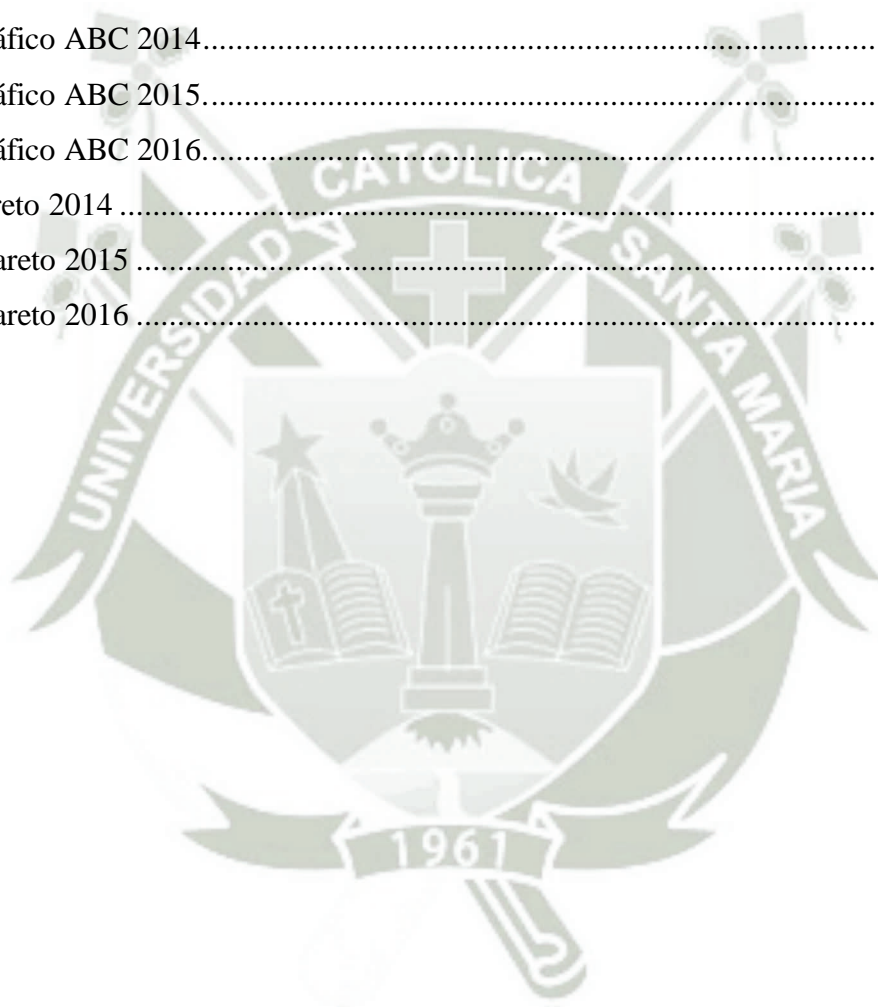
Tabla 62: Indicadores de Control de Recursos Humanos. ....	199
Tabla 63: Atención y Generación de Procedimientos.....	201
Tabla 64: Cronograma de Generación y Atención de Documentos. ....	203
Tabla 65: Cuadro de Indicador de Generación y Atención de Procedimientos.....	204
Tabla 66: Consolidado de Indicadores Propuestos. ....	204
Tabla 67: Resultado de Propuesta de Indicadores. ....	206
Tabla 68: Cuadro Resumen de Materiales.....	216
Tabla 69: Pareto 2014 .....	220
Tabla 70: Pareto 2015 .....	224
Tabla 71: Pareto 2016 .....	228
Tabla 72: Cuadro de Remuneración de Personal.....	233
Tabla 73: Datos de Procesos 1-4 para el Cálculo del Costo Panificado y Real .....	234
Tabla 74: Datos de Procesos 5- 11 para el Cálculo del Costo Panificado y Real.....	235
Tabla 75: Datos de Procesos 12- 20 para el Cálculo del Costo Panificado y Real.....	235
Tabla 76: Costo Planeado Proceso 1.....	236
Tabla 77: Costo Real Proceso 1.....	237
Tabla 78: Costo Planeado: Proceso 2.....	238
Tabla 79: Costo Real Proceso 3.....	239
Tabla 80: Costo Planeado Proceso 4.....	240
Tabla 81: Costo Real Proceso 4.....	241
Tabla 82: Costo Planeado Proceso 4.....	242
Tabla 83: Costo Real Proceso 4.....	243
Tabla 84: Costo Planeado Proceso 5.....	244
Tabla 85: Costo Planeado Proceso 6.....	245
Tabla 86: Costo Real Proceso 6.....	246
Tabla 87: Costo Planeado Proceso 7.....	247
Tabla 88: Costo Real Proceso 7.....	248
Tabla 89: Costo Planeado Proceso 8.....	249
Tabla 90: Costo Planeado Proceso 9.....	249
Tabla 91: Costo Planeado Proceso 10.....	250
Tabla 92: Costo Real Proceso 10.....	251

Tabla 93: Costo Planeado Proceso 11 .....	251
Tabla 94: Costo Real Proceso 11 .....	252
Tabla 95: Costo Planeado Proceso 12.....	252
Tabla 96: Costo Real Proceso 12.....	253
Tabla 97: Costo Planeado Proceso 13.....	253
Tabla 98: Costo Real Proceso 13.....	255
Tabla 99: Costo Planeado Proceso 14.....	256
Tabla 100: Costo Planeado Proceso 14.....	258
Tabla 101: Costo Planeado Proceso 15.....	259
Tabla 102: Costo Planeado Proceso 16.....	260
Tabla 103: Costo Planeado Proceso 17.....	260
Tabla 104: Costo Real Proceso 17.....	261
Tabla 105: Costo Planeado Proceso 18.....	263
Tabla 106: Costo Planeado Proceso 19.....	263
Tabla 107: Costo Real Proceso 19.....	264
Tabla 108: Costo Planeado Proceso 20.....	265
Tabla 109: Costo Real Proceso 20.....	266



## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Porcentaje de OT ejecutadas fuera de plazo. ....	84
Gráfico 2: Consumo por Familias 2014-2016 .....	88
Gráfico 3: Cantidad 2014-2015 .....	91
Gráfico 4: Cantidad 2015-2016 .....	94
Gráfico 5: Variación Porcentual 2015- 2016.....	95
Gráfico 6: Gráfico ABC 2014.....	99
Gráfico 7: Gráfico ABC 2015.....	103
Gráfico 8: Gráfico ABC 2016.....	107
Gráfico 9: Pareto 2014 .....	223
Gráfico 10: Pareto 2015 .....	227
Gráfico 11: Pareto 2016 .....	231



## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Elaboración del Plan de Mantenimiento. ....	38
Diagrama 2: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo. ....	40
Diagrama 3: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.....	43
Diagrama 4: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.....	46
Diagrama 5: Generación de Penalidad. ....	49
Diagrama 6: Supervisión de Seguridad.....	51
Diagrama 7: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos .....53	
Diagrama 8: Programación de Cortes. ....	55
Diagrama 9: Solicitud y Ejecución de Maniobras. ....	57
Diagrama 10: Pedido de Compras. ....	59
Diagrama 11: Planificación de Compra. ....	61
Diagrama 12: Conformidad de Compra. ....	63
Diagrama 13: Nuevos Suministros. ....	65
Diagrama 14: Nuevos Proyectos.....	68
Diagrama 15: Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras.....	71
Diagrama 16: Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.....	73
Diagrama 17: Mantenimiento de Transmisión y Generación.....	75
Diagrama 18: Instalación de redes de telecomunicaciones. ....	78
Diagrama 19: Elaboración de Indicadores de Calidad.....	80
Diagrama 20: Evaluación de Proveedores.....	82
Diagrama 21: Proceso1- Elaboración del Plan de Mantenimiento .....	109
Diagrama 22: Proceso 2- Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo ....	110
Diagrama 23: Proceso 3- Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo. ...	111
Diagrama 24: Proceso 4- Generación de Orden de Trabajo para Atención a Solicitudes. ....	112
Diagrama 25: Proceso 5- Generación de Penalidad.....	113
Diagrama 26: Proceso 6- Supervisión de Seguridad.....	114
Diagrama 27: Proceso 7- Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos. ....	115
Diagrama 28: Proceso 8- Programación de Cortes. ....	116

Diagrama 29: Proceso 9- Solicitud y Ejecución de Maniobras .....	117
Diagrama 30: Proceso 10- Pedido de Compras .....	118
Diagrama 31: Proceso 11- Planificación de Compra. ....	119
Diagrama 32: Proceso 12- Conformidad de Compra.....	120
Diagrama 33: Proceso 13- Nuevos Suministros. ....	121
Diagrama 34: Proceso 14- Nuevos Proyectos .....	122
Diagrama 35: Proceso 15- Elaboración de Presupuesto para la Modificación de Estructuras....	123
Diagrama 36: Proceso 16- Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros. ....	124
Diagrama 37: Proceso 17- Mantenimiento de Transmisión y Generación. ....	125
Diagrama 38: Proceso 18- Instalación de Redes de Telecomunicaciones. ....	126
Diagrama 39: Proceso 19- Elaboración de Indicadores de Calidad.....	127
Diagrama 40: Proceso 20- Evaluación de Proveedores. ....	128
Diagrama 41: Diagrama de Ishikawa Desarrollo de Mantenimiento Deficiente:.....	161
Diagrama 42: Mapa de Procesos Propuesto. ....	164
Diagrama 43: Identificación, Requerimiento y Control de Materiales. ....	169
Diagrama 44: Acceso y Optimización del Sistema Informático.....	182
Diagrama 45: Planificación de Actividades de Mantenimiento .....	187
Diagrama 46: Procedimiento de Despacho. ....	191
Diagrama 47: Recursos Humanos.....	196

## INTRODUCCIÓN

El proceso de mantenimiento en una distribuidora eléctrica es de vital importancia para garantizar la continuidad del servicio eléctrico, en la actualidad este proceso tiene problemas con el suministro de materiales para llevar a cabo sus actividades de mantenimiento. En el desarrollo del presente documento podremos mostrar que además del proceso logístico de la empresa, existen otros procesos que deben funcionar eficientemente para poder apoyar de forma correcta al proceso de mantenimiento y de esta forma facilitar su desenvolvimiento y mejora continua. Es por ello que se realiza un diagnóstico y comparación de la situación actual con la situación ideal en cuanto al uso de recursos materiales, humanos y tecnológicos.

Para realizar el mantenimiento en las instalaciones de la concesión se generan órdenes de trabajo con un plazo de ejecución el cual debe ser cumplido por la empresa contratista, estos plazos no se cumplen en la actualidad por la falta de materiales en almacenes de la empresa. En el sistema quedan pendientes ordenes de trabajo sin ejecutar lo cual perjudica al buen funcionamiento de las instalaciones.

En el capítulo cuatro se proponen procedimientos adecuados a las necesidades identificadas en el capítulo tres, para establecer una mejor comunicación entre los procesos involucrados, además se propone una metodología para pronosticar las cantidades de pedido de los materiales requeridos y esta forma ayudar a mantener disponible los materiales utilizados en el mantenimiento de la empresa distribuidora. Es importante resaltar que las propuestas pueden ser implementadas por el personal existente en la empresa, debido a que existe potencial humano y se requiere implementar buenas prácticas de gestión. Todo cambio toma tiempo y necesita de la buena disposición del personal para asumir nuevos retos que conducen a obtener mejores resultados en el futuro



## **CAPITULO I: GENERALIDADES**

---

## 1.1. Planteamiento del Problema

### 1.1.1. Identificación del Problema

¿De qué manera va a contribuir un Plan de Requerimiento de Materiales en el Desarrollo Eficiente del Proceso de Mantenimiento?

### 1.1.2. Descripción del Problema

La empresa distribuidora eléctrica a estudiar actualmente no posee una planificación de requerimiento de materiales, los cuales son utilizados para realizar el mantenimiento en las redes eléctricas de la concesión.

El Área Logística de la empresa se encarga del proceso de selección del proveedor y de realizar en la compra de materiales, mas no planifica la demanda de los mismos, pues esta información es solicitada a la Gerencia de Operaciones (encargada del mantenimiento del sistema eléctrico), la cual solo pide un porcentaje adicional a la cantidad utilizada el año anterior. Al ser una empresa del estado está sometida a políticas que no favorecen a su proceso de abastecimiento.

Por otro lado además de la falta de planificación tenemos una deficiente distribución de responsabilidades, lo cual ocasiona que la empresa no pueda cumplir con sus actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que garanticen la continuidad del sistema eléctrico; en cuanto al cumplimiento de plazos para la ejecución de órdenes, en promedio se tiene el 43.07% de ordenes ejecutadas fuera del plazo (según Base de Datos de Órdenes de Trabajo en el año 2016); esta falta de planificación también genera tiempos muertos en el personal de la contratista que ejecuta las actividades de mantenimiento perjudicando también de esta forma a la atención de solicitudes o reclamos realizados por los usuarios de la concesión.

### 1.1.3. Campo, Área y Línea

#### 1.1.3.1. Campo: Ingeniería Industrial.

#### 1.1.3.2. Área: Mantenimiento

#### 1.1.3.3. Línea: Abastecimiento

#### 1.1.3.4. Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo- Explicativo, debido a lo siguiente:

Es Descriptivo porque, se especificará propiedades y características importantes sobre la falta de planificación de requerimiento de materiales actual de la empresa para mostrar con precisión las diferentes características de la situación.

Es Explicativo porque, se quiere identificar las principales causas que no permiten una planificación adecuada de requerimiento de materiales en la empresa, y proponer posteriormente un plan que permita el desarrollo eficiente del proceso de mantenimiento.

#### 1.1.4. Interrogaciones Básicas

- ¿Cómo se evaluarán los problemas existentes en el proceso de mantenimiento?
- ¿Cómo se clasificará los materiales de forma eficiente para su control?
- ¿Cómo se determinarán las actividades críticas que afectan a la eficiencia de requerimiento de materiales?
- ¿Cómo se realiza la aplicación de una herramienta de gestión de materiales a utilizar en la planificación de requerimiento de materiales en la Gerencia de Operaciones?
- ¿Cuáles son las herramientas de gestión adecuadas para mejorar el desarrollo de las actividades críticas, que puedan ser aplicadas por el personal?

- ¿Cuál es el ahorro económico al aplicar las herramientas de gestión propuestas?

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General

Proponer un plan de requerimiento de materiales que se ajuste a la realidad de la empresa y permita dar solución al desabastecimiento para tener un desarrollo eficiente del proceso mantenimiento.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional para evaluar los problemas existentes en el Proceso de Mantenimiento.
- Clasificar los materiales del almacén para su control eficiente a través de una Clasificación ABC.
- Determinar las actividades críticas que afectan al requerimiento eficiente de materiales, mediante el uso de herramientas de evaluación.
- Proponer la aplicación de una herramienta adecuada para la gestión de materiales a utilizar para la planificación de requerimiento de materiales.
- Proponer herramientas de gestión que puedan ser aplicadas por el personal de la distribuidora eléctrica, para mejorar el desarrollo de las actividades críticas identificadas
- Mostrar el ahorro económico consecuente a la aplicación de las herramientas de gestión propuestas.

## 1.3. Justificación

### 1.3.1. Por su relevancia

En la actualidad la correcta administración de la cadena de suministros, juega un papel importante en la competitividad de la empresas, es por ello que el desarrollo de un plan de requerimiento de materiales es de vital importancia porque garantiza el suministro continuo de los recursos necesarios para realizar de manera eficiente las actividades de producción o servicio de una empresa, en este caso una distribuidora eléctrica; permitiendo de este modo el desarrollo normal de sus procesos (proceso de mantenimiento), cumpliendo con sus tiempos de entrega de servicio, reduciendo costos, aumentando su productividad y finalmente satisfaciendo las necesidades del cliente o consumidor.

La gestión inadecuada de materiales puede generar el exceso de la cantidad de pedido, generando un sobre costo en la empresa; o provocar la falta de existencias en el almacén, lo cual perjudica a la eficiencia de la productividad, como es el caso del proceso de mantenimiento de la empresa a estudiar.

### 1.3.2. Por lo académico

El tema de investigación podrá ser utilizado para fines de aprendizaje, mediante el análisis de la problemática de una empresa distribuidora eléctrica y la oportunidad de mejora propuesta.

### 1.3.3. En lo Social

El desarrollo del presente tema de investigación permitirá mejorar el desarrollo eficiente del proceso de mantenimiento de la distribuidora eléctrica contribuyendo de esta forma a brindar un servicio de calidad a los usuarios y garantizando la continuidad del servicio eléctrico para el desarrollo de la Región de Arequipa.

1.4. Variables e Indicadores

VARIABLES	INDICADORES	UNIDAD	FORMULA
Variable Independiente. Plan de Requerimiento de Materiales	Faltantes De Inventario – Out Of Stock	Porcentaje %	Numero de ítems no disponibles / Número total de ítems que deben estar disponibles
	Entregas Perfectas	Porcentaje %	(Nro. De Entregas Perfectas)/ (Nro. De Entregas Realizadas)
Variable Dependiente. Desarrollo Eficiente del Proceso de Mantenimiento	Capacitación de Personal	Porcentaje %	Nro. De Capacitaciones Realizadas/ Total de Capacitaciones Identificadas y Solicitadas
	Días Promedio de Espera de Despacho de Materiales	Día	Total de días de Espera de Entrega de Materiales / Nro. Total De Despacho de Materiales.
	Cumplimiento de Órdenes de Trabajo	Porcentaje %	Nro. De Órdenes Ejecutadas/Nro. De Ordenes Programadas
	Solicitudes Atendidas de Optimización del Sistema Informático	Porcentaje %	Nro. De Solicitudes Atendidas/ Nro. Total de Solicitudes.

## 1.5. Hipótesis

“Mediante el Plan de Requerimiento de Materiales propuesto es probable que se obtenga un Desarrollo Eficiente del Proceso de Mantenimiento de la Distribuidora Eléctrica de Arequipa”

## 1.6. Alcances y Limitaciones

### 1.6.1. Alcances

- Se pretende proponer un Plan de Requerimiento de Materiales para la Gerencia de Operaciones, que permita el Desarrollo Eficiente del Proceso de Mantenimiento.
- Se debe considerar las condiciones y políticas a las que se encuentra sujeta la empresa, como la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

### 1.6.2. Limitaciones

La presente investigación en el tiempo solo comprende datos históricos de los años 2014, 2015 y 2016.

La investigación se limita a presentar mejoras que puedan ser realizadas por el personal existente de la distribuidora eléctrica.



## CAPITULO II: MARCO TEORICO

## 2.1. Gestión de la Cadena de Suministro

### 2.1.1. Definición

Según lo descrito por Chopra (2008, p.3), para cumplir con producción de un bien o la realización servicio se necesita de la participación de no solo todas las áreas de una organización sino también de aquellas partes que si bien no forman parte de ella, cumplen el papel de suministrar productos o servicios que ayudan a cumplir el proceso de producción del bien o servicio hasta llevarlo al cliente

(Soret, 2006, p.19) Para lograr la entrega satisfactoria de un pedido, se cuenta con la participación de otros sectores que de forma indirecta forman parte del proceso de producción o servicio, a este conjunto se le llama cadena de suministro, la cual no solo incluye solo a los fabricantes y proveedores, también incluye a todos los demás medios que sean necesarios para llegar al cliente, quien también forma parte de la cadena de suministro.

En conclusión la Gestión de la Cadena de Suministro (Supply Chain Management, SCM) es la organización y comunicación estratégica de las partes participantes de la cadena de suministro y el desempeño óptimo de las partes en sí, para mejorar el funcionamiento de la misma en un periodo de tiempo.

Esta gestión es la aplicación de la logística, en la cual se organizan las actividades y partes de la cadena de suministro.

La logística cumple una función importante en la gestión de la cadena de suministro porque está encargada de la planificación, implantación y control de la secuencia de los bienes/servicios y su información en el proceso de producción, desde el inicio de las actividades de producción hasta la entrega o consumo, para satisfacer los requisitos del consumidor.

Otra definición para logística según Ballou (2004, p.4, 5) nos dice de forma similar que planifica, ejecuta y lleva control del inventario de un bien o servicio y de la información obtenida, de una forma eficiente y efectiva, desde un punto de inicio hasta un punto final en donde son eliminados.

## 2.2. Planificación de Requerimiento de Materiales

### 2.2.1. Definición

Según lo publicado por Guías de Gestión de la Pequeña Empresa (1995. p.134, 135), el nombre MRP proviene de las primeras letras de: planificación de requerimiento de materiales, este sistema de gestión tiene como objetivo tener un resultado positivo del proceso productivo a través de una buena planificación de las actividades de organización y control de materiales. Es decir lograr que se tenga disponibles los materiales en el momento que se requieran pero evitando tener un volumen elevado de inventarios.

La organización que adopte este sistema deberá de realizar una planificación de la producción, para el tema en estudio esta planificación se traducirá en el plan de mantenimiento de este modo se podrá pronosticar la cantidad de materiales a utilizar y el tiempo en el que se necesitaran disponibles. Para obtener el plan de requerimiento de materiales también se necesitaran los siguientes datos: existencias disponibles, plazos de entrega, rotación de materiales y stock de seguridad principalmente.

### 2.2.2. Fuentes de un Sistema MRP

J. Bonollosa (1990, p. 22) El sistema MRP no solo toma en cuenta los productos terminados sino también las materias primas y/o insumos necesarios para su producción de tal forma que el proceso de fabricación no sea interrumpido constantemente por la falta de los mismos. Para obtener información acerca de estos insumos o materias primas tenemos como principales fuentes:

- MPS (Master Production Schedule), es el plan maestro de producción.
- BOM (Bill of Materials), es la lista de materiales que explica que se necesita para armar una unidad.
- Situación o Estado del Stock: nos dice la cantidad de unidades o materiales que tenemos disponibles para tomar la decisión de la cantidad necesaria a comprar.

### 2.2.3. Gestión de Almacenes

Se describe como una función secundaria que conlleva al enfoque del abastecimiento, lo cual involucra juntar (agrupar), revisar y supervisar cada inventario recepcionado de los artículos ingresantes o almacenados, insumos y productos en espera de fabricación para igualar la relación de lo comprado y lo fabricado.

Esta función secundaria también tiene la responsabilidad el cuidado de los insumos que no participan en el proceso de fabricación o producción pero que si son utilizados como parte de apoyo en el desarrollo de las actividades, tales como la papelería (útiles de escritorio), herramientas o repuestos, y artículos de limpieza.

Esta función tiene bajo su responsabilidad las siguientes tareas:

(Boland, Carro, Stancatti, Gismano & Banchieri, 2007, p. 129):

- Recepción de materiales.
- Identificación y clasificación
- Localización.
- Cuidado y control.
- Recepción de los pedidos de las áreas usuarias.
- Envío.
- Registro de niveles de inventarios.
- Control de Existencias.

### 2.2.4. El gráfico ABC como Técnica de Gestión de Inventarios

#### **Gráfico ABC**

El grafico ABC es muy utilizado por su sencillez de clasificación, según lo dispuesto por la Universidad Nacional de Lujan (2016) el gráfico ABC también es conocido como la regla del 80/20 o ley del menos significativo, mediante su aplicación se puede definir fácilmente cuales son las existencias o productos con mayor valor económico, ayudando

de esta forma a la optimización del control de inventarios y a la toma de decisiones oportunas.

Este método divide las existencias o productos en tres clases (A, B o C), para la clasificación de los mismos.

- ARTICULOS A: Son los que necesitan un mayor control.
- ARTICULOS B: Aquellos que necesitan una atención media.
- ARTICULOS C: Aquellos que necesitan una atención mínima.

### **Clasificación Multicriterio ABC**

Una Clasificación Multicriterio según Morán & Gomes (2005, p.2, 5) se diferencia de un gráfico ABC tradicional en la cantidad de criterios considerados para su análisis. El ABC tradicional solo toma un criterio para su análisis, como por ejemplo la identificación de clientes con mayor cantidad de ventas, valor de stocks, costos.

Para obtener datos más precisos sería ideal considerar también criterios como el tiempo de entrega, cantidad de inventario y su valor, costo de mantener el inventario. La metodología consiste en lo siguiente:

- Levantamiento de datos: Información más importante de los ítems como tiempo de aprovisionamiento, precio, o costo.
- Identificación de criterios.
- Asignación de pesos a los criterios: Hay que tener en cuenta que debe ser hecho por un especialista.
- Determinar el número de categorías.
- Cálculo de clasificación: Mediante Algoritmo de ET.

#### 2.2.5. Modelos de Gestión de Stocks

De acuerdo a lo publicado por Gestión y Administración (2016) existen modelos para la gestión de stocks y su planificación que consideran como información principal a la

solicitud de requerimientos para abastecer al proceso de producción, la cual puede ser una variable dependiente o independiente, estos modelos están divididos en dos grupos. Primero podemos mencionar a los modelos de gestión que tienen un ciclo de aprovisionamiento planificado, en el cual la solicitud de materiales es independiente y se puede obtener información mediante un programa de ventas (para el caso de la empresa en estudio se puede considerar el plan de mantenimiento anual)

En segundo lugar tenemos a los modelos que tienen un ciclo de reaprovisionamiento no planificado, donde la solicitud de materiales requeridos es también independiente pero es solicitada según la decisión de compra del mercado, motivo por el cual a menudo se utiliza un modelo llamado Lote económico de compras.

Dentro de los modelos no planificados encontramos otros tipos como los de aprovisionamiento continuo, en los cuales se genera un nuevo pedido de requerimiento cuando los niveles de inventario caen considerablemente.

La cantidad de insumos o materiales que se deben tener en stock se llama “Lote económico de compra”, para el caso donde se tiene un ciclo de aprovisionamiento periódico, debido a que se realiza un pedido de requerimiento según lo programado cada cierto tiempo.

Es importante mencionar que para los modelos con ciclo de aprovisionamiento no planificado por lo general se agrupan según la naturaleza de la solicitud de requerimientos (demanda), es probabilista, determinista, variable o constante siempre y cuando las metodologías a usar no otorguen diferencias notables que perjudiquen el proceso de gestión de stock.

En ambos casos (planificado – no planificado), se atienden a las solicitudes de requerimiento definidos en una empresa u organización, estos modelos utilizan técnicas efectivas para optimizar la gestión de stock.

Durante mucho tiempo se han considerado a modelos clásicos los cuales definían la gestión de stock en las organizaciones, sin embargo en el año 1970 se llegó a determinar que la demanda o solicitud de requerimiento, podía ser una variable dependiente o independiente, dada la diferencia se atribuyó que los modelos clásicos eran efectivos para el caso de la demanda no planificada.

### 2.2.6. Características de los modelos de Gestión de Stock

ACCID Contabilidad y Dirección (2009, p. 36-37) El término stock, por lo general se entiende como los productos que están disponibles en almacén para ser despachados, sin embargo también deben ser analizados como la parte de existencias en el almacén en espera para ser utilizados en el proceso de producción y en otros procesos de apoyo de la organización.

Para poder entender mejor los distintos modelos de gestión de stock definiremos los tipos de demanda: dependiente e independiente.

En el caso de la demanda independiente, es aquella cuyo origen viene del mercado por tal motivo solo puede ser pronosticada y no determinada.

La demanda dependiente, puede ser determinada porque proviene de las necesidades del proceso de producción, el cual trabaja de acuerdo a un plan.

A continuación describiremos las características de los modelos tradicionales:

- Stock por punto de pedido: Sirve para disminuir el costo total de mantener el stock, tiene un ritmo regular de salidas, la cantidad de pedido es siempre el mismo (constante). Los costos son conocidos y permanente, la demanda es dependiente.
- Stock de Fluctuación: la demanda es independiente, el ritmo de salidas es irregular. Aquí se requiere mantener un stock de seguridad porque la probabilidad de ruptura de stock es alta.
- Stock de anticipación: la demanda es variable, puede ser independiente o dependiente, pues está definido por las posibilidades de pedido en ocasiones concretas

### 2.2.7. Stock

Mauleón (2012, p.15-16) relata que el stock es garantizar la existencia de insumos o materiales que se necesitan para la producción de un bien o servicio para, disponer de la cantidad requerida, al menor costo, en el lugar y tiempo preciso.

Mediante el stock se garantiza la continuidad del servicio o proceso productivo y esta forma mantener a los clientes satisfechos.

Costos del Stock: se pueden diferenciar de dos formas; primero, el costo de posesión que se puede calcular fácilmente ya que representa el costo de mantener las existencias en almacén; segundo, tenemos el costo de no posesión que significa el costo de no tener existencias en almacén, lo que implica sobrecostos en la administración porque se interrumpe la continuidad de los procesos y se debe de gestionar un nuevo pedido, además de correr el riesgo de perder clientes al verse afectado el tiempo de entrega.

### 2.3. Gestión de Compras

(Ferrín, 2007, p.37, 41, 42, 43) La función de compras debe determinar la capacidad del mercado para satisfacer los requerimientos de la empresa.

Los objetivos principales de la gestión de compras son:

- Previsión de necesidades, tiene su origen en el plan de ventas y el de producción.
- Precios de Compra, se debe buscar el mejor precio mantener los valores de calidad y cumplimiento del plazo de entrega.
- Plazos de Entrega: el cumplimiento de plazos evita los sobrecostos por falta o exceso de existencias,
- Cumplimiento de las especificaciones: Los rechazos por falta de calidad representan siempre un coste para el comprador.
- Rotación de existencias: Minimizar el inventario, con un nivel adecuado de servicio.
- Evitar riesgo de obsolescencia: Se debe dar seguimiento a las innovaciones para poder prevenir que las existencias puedan quedar obsoletas.
- Fuentes alternativas de suministro: es importante considerar la posibilidad de negociar con nuevos proveedores para obtener mejores condiciones y precios en caso que los proveedores actuales no respondan positivamente a los intereses de la empresa.
- Contratos de Compra, conviene tener la facilidad de un contrato que nos permita hacer pedidos cada cierto tiempo.

- Relaciones favorables con los proveedores: se debe mantener buenas relaciones con los proveedores para obtener mayores beneficios en los contratos y atención.
- Plantilla de compras: la persona o personas encargadas de realizar las compras deben tener experiencia de acuerdo al mercado en el que se trabaja.
- Formación del personal: se debe contar con personal especializado para obtener una mejor administración, sin embargo si el personal está motivado se pueden obtener mejores resultados.
- Registro de la Información: para evitar actos de corrupción es importante comprobar y controlar las si las funciones se están realizando como se debe, a través de auditorías internas.
- Integración con las demás áreas de la empresa: todas las áreas de la empresa deben trabajar en conjunto para lograr el objetivo en común.

### 2.3.1. Ciclo de Aprovisionamiento

Según lo definido por Anaya (2007, p.28) es un conjunto de actividades que forman parte del abastecimiento de existencias o productos con la finalidad de entregarlos a los procesos productivos donde son requeridos.

El tiempo (lead time) es un elemento importante para la dirección y control de un ciclo de abastecimiento, esta administración está formada por los periodos de revisión de stock, el tiempo que toma documentar la solicitud de pedidos, el proceso de comprar, el tiempo de entrega de los pedidos y los controles finales para la recepción definitiva del pedido, como por ejemplo un pruebas de calidad del pedido para garantizar su buen estado y el cumplimiento de los requisitos establecidos, para recién ingresarlos al almacén y proceder a su disposición en la producción.

Los términos tamaño de lote de compra, flujos tensos, just in time, calidad concertada; en conjunto ayudan a minimizar los tiempos de espera (lead time de aprovisionamiento) en consecuencia se realizan inversiones en menor cantidad y se garantiza la continuidad de la producción ante cualquier eventualidad o cambio.

### 2.3.2. Optimización de la Gestión Logística

(Anaya, 2007, p. 35) El “trade off” es un término muy utilizado en la logística, este supone dar solución efectiva y velar por los intereses de todas las áreas o partes de la empresa, tratando de afectar en lo menos posible el desarrollo normal de sus actividades, para entender mejor el concepto de “trade off”, podemos mencionar el siguiente caso, por lo general el área de ventas como el de producción de una empresa buscan tener cantidades grandes de existencias para garantizar su abastecimiento y no interrumpir sus actividades, pero por otro lado las áreas encargadas de la administración como el área de financiera, buscará reducir las cantidades de existencias para disminuir costos y beneficiar la rentabilidad de la empresa. En este caso se explica como un área específica de una empresa puede pretender mejorar sus funciones pero a la vez puede llegar a afectar las funciones de otras áreas.

Se puede llegar a tener un nivel bajo de optimización cuando no se establecen los lineamientos mediante los cuales se realizará el “trade off”, de este modo las áreas de la empresa buscarán mejorar sus actividades sin considerar que sus cambios o mejoras pueden perjudicar a otras áreas de la misma empresa.

Finalmente un “trade off” no garantiza que se realice una optimización total, pues mejorar todos los procesos que forman parte de una empresa en conjunto es un trabajo complicado y en muy raras ocasiones se logra. Este problema se da en todos los niveles de la empresa porque cada parte busca mejorar la realización de sus funciones.

Según el portal Conduce tu Empresa (2016) a parte del “trade off” podemos mencionar otra forma de optimización la cual se da a través del **Control de lead-time**: sirve para saber cuánto tiempo toma la realización de un proceso operativo que comienza desde el aprovisionamiento de materiales o insumos hasta su distribución.

## 2.4. Pronóstico

### 2.4.1. Definición

Chopra& Meindl (2018, p.56) afirman que es la estimación futura de la demanda, para lo cual se hace uso de técnicas especiales según las ventas o condiciones del mercado en el periodo a estimar. La información que nos brinda los pronósticos usualmente sirven para programar la producción, por lo tanto los gerentes o personas responsables deben decidir hasta qué punto se pueden apoyar en esta información para su toma de decisiones.

Según Morales & Morales (2002, p.112, 114, 115), un pronóstico es la estimación de variables como las ventas, ingresos, demanda, costos o precios; según la información requerida por la empresa u organización. Para la generación de pronósticos se utilizan datos históricos, siendo así primero la recopilación de datos, selección de datos, escoger el modelo de pronóstico adecuado para reducir el error y finalmente obtenemos el resultado del pronóstico.

### 2.4.2. Características de los Pronósticos

Chopra& Meindl (2018, p.56) Se debe tener en cuenta las siguientes características de los pronósticos:

- Los pronósticos no son datos 100% confiables, por lo que se debe de medir el error del mismo.
- Cuando se realizan pronósticos a largo plazo tienden a ser menos exactos que cuando se hacen pronósticos a corto plazo, porque la desviación estándar es mayor que en el segundo caso.
- Los pronósticos agregados de igual forma son más exactos que los desagregados por tener una desviación estándar menor del error con relación a la media.

- Comúnmente cuando nos encontremos más alejados del consumidor en la cadena de suministros habrá mayor error en los datos recopilados.

### 2.4.3. Tipos de Pronósticos

Según Chase & Jacobs & Aquilano (2009, p. 470- 474, 476-477, 484-486) se pueden dividir en 4 partes, tal como se describe a continuación:

#### **Técnicas Cualitativas de Pronóstico**

**Técnicas Acumulativas:** En este caso se toman los datos provenientes de la última parte de la cadena de suministro, es decir de la parte que tiene contacto directo con el cliente porque tiene información más confiable de las necesidades en el futuro, finalmente esta información se eleva hasta al nivel más alto de la cadena de suministro.

**Investigación de Mercados:** Generalmente las organizaciones contratan los servicios de otras empresas dedicadas a la investigación de mercados para que lleven a cabo los pronósticos, aunque comúnmente estas empresas tienen como objetivo de estudio la introducción de nuevos productos o servicios, para ello utilizan herramientas como la recopilación de datos a través de encuestas o entrevistas.

**Grupos de Consenso:** En este tipo de pronóstico la idea principal es que mientras más opiniones se tenga para desarrollar un pronóstico es mucho mejor y confiable el resultado, por lo que se requiere la participación de distintos niveles de la empresa para el intercambio de ideas, sin embargo puede ser algo poco efectivo porque se puede dar el caso en el que los empleados no se sientan libres de expresar su opinión en frente de los altos niveles, corriendo el riesgo de obtener un estimado poco confiable.

**Analogía Histórica:** Este tipo de pronóstico es usado generalmente en casos de introducción de productos nuevos por lo tanto no se tiene información histórica para la estimación, y se trata de usar los datos de productos similares o complementarios.

Método de Delfos: Tal como se mencionó en la técnica de “grupos de consenso” los trabajadores de niveles inferiores pueden no sentirse libres de expresar su opinión ante los altos niveles, para este caso es efectivo el uso de este método porque las identidades de todos los trabajadores está protegida y todos los niveles tienen el mismo peso en la medición de resultados. Para ello se hace uso de un cuestionario, con el cual se puede obtener buenos resultados al cabo de tres rondas dependiendo del tiempo, cantidad de participantes y volumen de trabajo para la ejecución de pronósticos.

### **Análisis de Series de Tiempo**

Se basa en los datos pasados para estimar. Para utilizar un modelo de pronóstico es necesario considerar:

- Horizonte de tiempo en que se pronosticará.
- Disponibilidad de Información
- Precisión requerida
- Capacidad de presupuesto de pronóstico
- Disponibilidad de personal adecuado.

Promedio Móvil Simple: Este método es efectivo en el caso de que la demanda no tiene tendencia a crecer o disminuir con rapidez, tampoco tiene características estacionales.

La fórmula se describe a continuación:

$$F_t = \frac{A_{t=1} + A_{t=2} + A_{t=3} + \dots + A_{t=n}}{n}$$

Donde:

$F_t$  = Pronóstico para el siguiente periodo

$n$  = Numero de periodos a promediar

$A_{t-1}$  = Ocurrencia real en el periodo pasado

$A_{t-2}$ ,  $A_{t-3}$  y  $A_{t-n}$  = Ocurrencias reales hace dos periodos, hace tres periodos, y así sucesivamente, hasta hace  $n$  periodos.

Promedio Móvil Ponderado: A diferencia del promedio móvil simple, permite dar importancia a cada elemento, donde todas estas ponderaciones deben ser igual a 1. La fórmula se describe a continuación:

$$F_t = w_1A_{t-1} + w_2A_{t-2} + \dots + w_nA_{t-n}$$

Donde:

W1= Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-1

W2= Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-2

Wn= Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-n

n = Número total de periodos en el pronóstico.

Elección de Ponderaciones: a través de la experiencia y las pruebas se puede elegir las ponderaciones como por ejemplo el periodo más reciente debe tener mayor ponderación porque es el valor más cercano para estimar el futuro. De igual forma se debe considerar con los valores estacionales.

Suavización Exponencial: El motivo por el cual se denomina suavización exponencial es porque en cada incremento en un valor pasado se disminuye  $(1-\alpha)$ . En este método solo se necesitan tres datos: el pronóstico más reciente, demanda real durante el último periodo y la constante de uniformidad alfa ( $\alpha$ ). La fórmula se describe a continuación:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Donde:

F<sub>t</sub>= El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo t.

F<sub>t-1</sub>= El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo anterior.

A<sub>t-1</sub>=La demanda real para el periodo anterior.

$\alpha$  = El índice de respuesta deseado, o la constante de suavización

## Análisis de regresión lineal

Métodos de mínimos cuadrados: Intenta ajustar la recta a los valores que minimizan la suma de los cuadrados de la distancia vertical.

$$y = a + bx$$

Donde:

Y: variable dependiente calculada mediante la ecuación

y : El punto de datos de la variable dependiente real

a : Secante Y

b : Pendiente de la recta

x : Periodo

En este método las ecuaciones para a y b son:

$$a = k - bz$$

$$b = \frac{\sum xy - n * z * k}{\sum x^2 - n(z)^2}$$

Donde:

a = secante Y

b = pendiente de la recta

k = promedio de todas las y

z = promedio de todas las x

x = Valor x de cada punto de datos

y = valor y de cada punto de datos

$n$  = Numero de punto de datos

$Y$  = Valor de la variable dependiente calculada con la ecuación de la regresión

Error Estándar

La fórmula para calcular el Error Estándar es:

$$S_{xy} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - Y_i)^2}{n - 2}}$$

Coefficiente de Determinación

Según Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (2017) es una medida de confiabilidad de la variación de los datos de la regresión lineal. Para obtener el coeficiente de determinación debemos de calcular lo siguiente:

Sumatoria de cuadrados del error:

$$SCE = \sum (Y_i - y'_i)^2$$

Sumatoria de cuadrados total: SCT =

$$SCT = \sum (Y_i - y^*i)^2$$

Sumatoria de cuadrados de la regresión: SCR =

$$SCR = \sum (Y'_i - y^*i)^2$$

Siendo la relación:

$$SCT = SCR + SCE$$

Coefficiente de Determinación

$$r^2 = \frac{SCR}{SCT} = \frac{SCT - SCE}{SCT} = 1 - \frac{SCE}{SCT}$$

#### 2.4.4. Tipos de Inventario

Inventario de Ciclo: (Krajewsky& Malhotra& Ritzman, 2008, p. 465, 470-473) Es la cantidad de inventario que varía proporcionalmente al tamaño de lote. La cantidad y frecuencia de pedidos recibe el nombre de “dimensionamiento de lote” y se tiene en cuenta lo siguiente:

El tamaño de lote depende del periodo de tiempo entre pedidos.

Mientras más tiempo transcurra entre los pedidos, mayor tendrá que ser el inventario de ciclo.

$$\text{Inventario promedio de ciclo} = \frac{Q + 0}{2} = \frac{Q}{2}$$

Esta fórmula debe ser usada cuando la demanda es constante es decir no varía.

Inventario de Seguridad: Generalmente las empresas hacen uso del inventario de seguridad cuando no pueden cumplir con su demanda a tiempo, para evitar problemas con sus clientes y sobrecostos. Por lo general piden que este inventario les sea entregado un poco antes de los periodos de entrega normales para tenerlo disponible según convenga.

Inventario de Previsión: Para hacer frente a las irregularidades del mercado (demanda y oferta) las empresas optan por tener un inventario de previsión. Es muy efectivo cuando se tiene alta demanda, al poseer un inventario de previsión no se tiene que forzar los niveles de producción.

#### 2.4.5. Cantidad Económica de Pedido

Para el uso de este método se debe considerar lo siguiente:

- La demanda es constante
- No hay restricciones para el tamaño de lote

- Los costos más importantes son el mantenimiento de inventario y el costo fijo de lote.
- Las decisiones por artículo son independientes
- El tiempo de espera es constante.

Este método no es efectivo si:

- Se fabrica según pedido del cliente
- El tamaño de lote tiene limitación de capacidad

La fórmula para el cálculo del EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

La fórmula para el cálculo del costo se describe a continuación

$$C = \frac{Q}{2}(H) + \frac{D}{Q}(S)$$

Donde:

C = costo total anual del inventario de Ciclo

Q = tamaño de lote, en unidades

H = Costo por mantener una unidad en inventario durante un año

D = Demanda anual

S = costo por hacer pedido.

## 2.5. Tipos de Procesos

(Gonzales, 2006, p.17- 20) A continuación se describen los tipos de procesos más comunes:

- Producción, cuando el resultado es un objeto material.

- Servicios, cuando el resultado de un proceso no se puede percibir concretamente.
- Administrativos, cuando el objeto en transformación es la información para conseguir una cierta acción o pedido.

Para tener una mejor idea de lo que significa o incluye cada una, se describe claramente a continuación:

a) Procesos de producción

Está conformado por todas aquellas actividades que participan de forma directa o indirecta, para obtener el producto o servicio, aquí también se incluye el medio por el cual se coordinan estas actividades. Es importante resaltar que es común que encontremos procesos de producción automatizados en los que aún se requiera la participación de la mano de obra de un trabajador, para trabajos manuales.

Para realizar trabajos manuales se necesita de la ayuda de algunas herramientas mecánicas, estas actividades manuales forman parte importante del proceso productivo. La ingeniería industrial se relaciona directamente con este tipo de procesos ya que requieren de un diseño de métodos para tener un mayor control y seguimiento al proceso, con el beneficio de mejorarlo.

En la actualidad podemos encontrar empresas que poseen procesos fabricación automatizados o que en parte de desarrollo intervienen maquinas, en el caso de la empresa en estudio, tenemos el proceso de mantenimiento que incluye la transmisión y distribución de energía eléctrica.

b) Procesos de servicios

El resultado de su proceso productivo no es bien en concreto, un servicio está destinado a satisfacer las necesidades o expectativas del cliente. También existen procesos que combinan servicio con bienes materiales como resultado, pues en conjunto cumplen con la función para la que fueron creados o desarrollados, como por ejemplo el servicio de suministro eléctrico,

Al igual que en un proceso de producción, existe una secuencia de actividades para para obtener el resultado esperado.

Sin embargo hay que mencionar que existe una variedad de disimilitudes entre cada tipo de proceso, las cuales describiremos a continuación:

- El servicio no es acumulable

Esto significa que un servicio no puede acumular o guardar puesto que es solo percibido por el cliente, cabe mencionar que hay bienes materiales que están presentes en el desarrollo de un servicio ya que sirven de apoyo a los mismos. En este caso el servicio de distribución de energía viene acompañado de los materiales que participan en el mantenimiento que se realiza en las redes del sistema eléctrico, para garantizar la continuidad del servicio.

- El momento en el que se puede probar la efectividad de un servicio, es cuando se desarrolla bajo condiciones anormales que puedan afectar el resultado, es allí donde el cliente puede juzgar si el resultado del servicio cumple con sus expectativas.

- c) Procesos Administrativos: En este tipo de proceso el elemento en proceso de transformación o modificación y/o almacenaje es la información, para los fines que el cliente tenga por conveniente.

Un claro ejemplo se da en el caso, de presentar algún tipo de solicitud en una entidad pública, en donde este documento pasará por varios procesos en donde la información será procesada y almacenada para finalmente dar una respuesta al cliente

Cabe mencionar que puede haber casos más complejos, en los que se maneje una cantidad considerable de registros o documentos, los cuales pasan por varios procesos.



### **CAPITULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

---

### 3.1. La Empresa

#### 3.1.1. Reseña Histórica

La empresa objeto de estudio, se constituyó un 18 de marzo de 1905 con el nombre de Sociedad Eléctrica de Arequipa Ltda, por un grupo de empresarios que tenían como principal objetivo el desarrollo de la ciudad, a la fecha es una de las pocas empresas que ha logrado funcionar de forma constante, llegando a cumplir 110 años de servicio.

Durante todo este tiempo ha habido algunos cambios de propiedad, a fin de establecer estrategias económicas beneficiosas para la empresa, hechos que provocaron que los procesos de transmisión y generación sean dirigidos por otras empresas, quedando el proceso de distribución en manos de la empresa.

En la actualidad la empresa distribuye energía eléctrica en toda la región de Arequipa, y se encarga de la generación de la misma, mediante algunos Sistemas Aislados, los cuales con el tiempo deben ser reemplazados en su totalidad por el Sistema Interconectado Nacional, el cual abastece de energía a la empresa en el presente.

La empresa al pasar por más de cien años de servicio a la región, busca siempre operar de acuerdo a las necesidades del mundo de hoy, para ello pondrá en funcionamiento nuevas líneas de transmisión integradas al Sistema Interconectado, también se extenderá el servicio a nuevas zonas urbanas de la ciudad con el propósito de ofrecer la misma calidad de servicio en cualquier zona de la región.

### 3.1.2. Misión

“La empresa busca satisfacer la demanda de energía de los clientes, a través del uso de nuevas tecnologías, aplicación de la mejora continua y la cooperación de todas las partes de la empresa, así como procurar el desarrollo de sus colaboradores y de esta forma promover el progreso para las empresas relacionadas con nuestro servicio, cuidando del medio ambiente y colaborar con el crecimiento del país”.

### 3.1.3. Visión

“Llegar a ser un modelo de empresa eficiente, responsable y a la vanguardia que ofrezca un servicio de calidad para contribuir con el progreso de la ciudad”.

### 3.1.4. Objetivos de la Empresa

- A. Maximizar la creación del valor económico.
- B. Crear valor social.
- C. Mejorar la imagen empresarial.
- D. Mejorar los procesos de gestión interna y gobierno corporativo
- E. Fortalecer la gestión del talento humano.

### 3.1.5. Política

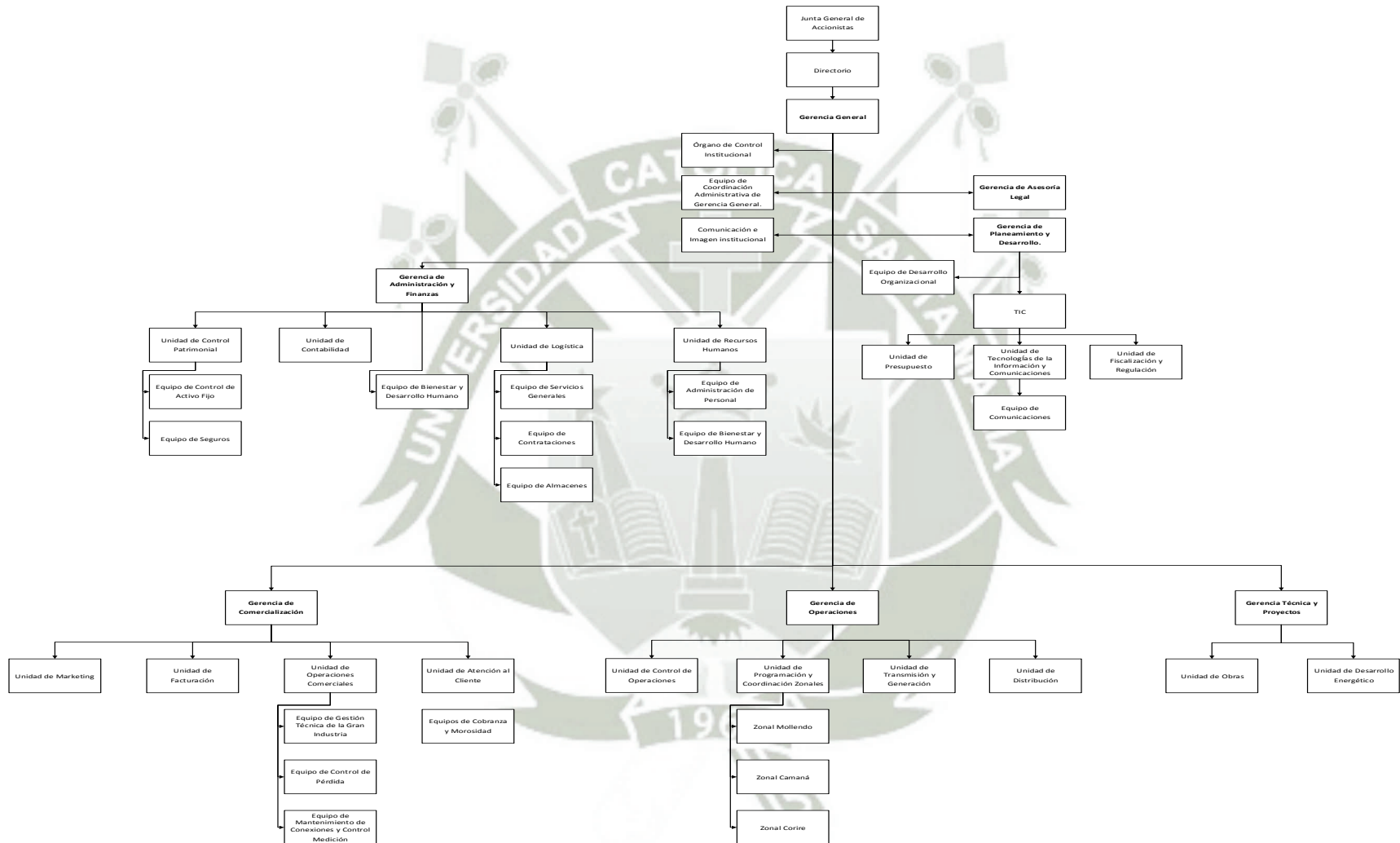
La empresa objeto de estudio tiene una política integrada de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo; donde se compromete a brindar un servicio que satisfaga las necesidades de energía eléctrica de los clientes de acuerdo a la normativa vigente, ayudando a desarrollar el potencial de sus trabajador. Aplicar la mejora continua en todos sus procesos, procurar la preservación del medio ambiente y acatando las normas de seguridad y salud de sus trabajadores y clientes.

### 3.1.6. Valores

- a. **Vocación de Servicio:** La empresa cuenta con trabajadores con principios enfocados a brindar un servicio de calidad a los clientes para satisfacer sus necesidades.
- b. **Creatividad e Innovación:** Para el desarrollo de la empresa se tiene presente la búsqueda de nuevas alternativas y cambios necesarios para su mejora.
- c. **Orientación a la Calidad Total:** La empresa está orientada a la mejora continua en todos sus procesos.
- d. **Trabajo en Equipo:** Se busca cumplir con los objetivos establecidos a través de la participación activa de todos los trabajadores.
- e. **Integridad:** Se apoya a la toma de conciencia de valores, a través de actitudes y comportamientos éticos, que ayuden a mantener una buena imagen de la empresa.
- f. **Transparencia en la Gestión:** Se cumple con los principios del Código de Buen Gobierno Corporativo, para asegurar la transparencia de todos los procesos de la empresa.
- g. **Responsabilidad Social:** La empresa tiene el deber garantizar el bienestar de los trabajadores, contribuir con el progreso de la ciudad y consideración del entorno.

### 3.1.7. Organización

#### 3.1.7.1. Organigrama



Fuente: La Empresa.

### 3.1.7.2. Descripción de Áreas Funcionales

- Gerencia General: Tiene la función de planificar, organizar, dirigir y coordinar todas las actividades de la empresa, a través del uso eficiente y eficaz de los recursos. Se encarga de cuidar y vigilar la corrección, rendimiento y resultados de los procesos, actividades y operaciones que se realizan bajo su competencia.
- Gerencia de Asesoría Legal: Se encarga de dar asesoramiento legal al directorio, gerencia general y a las demás gerencias y/o áreas de la empresa que lo requieran. También se encarga de representar a la empresa en asuntos administrativos, judiciales y arbitrales. Cumple una función importante en cuanto a dar visto bueno a las bases de los procesos de selección de la empresa antes de su aprobación por la Gerencia General y supervisa la elaboración de los convenios y contratos derivados de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Gerencia de Administración y Finanzas: Tiene como principales funciones organizar, dirigir y controlar los procesos y actividades de logística, recursos humanos, contabilidad y control patrimonial de la empresa. Según sea necesario se encarga de establecer normas, políticas y procedimientos administrativos que ayuden a la mejora continua de la empresa. También está encargada de realizar y controlar el Planteamiento Financiero de la empresa, para lo cual elabora y verifica el cumplimiento de objetivos, metas y programas de gestión. La gerencia formula políticas y normas para el registro y procesamiento de información contable, evalúa la gestión financiera y tributaria, el manejo de fondos, valores y activo fijo. Además de supervisar los procesos logísticos de contrataciones de compras y servicios.
- Gerencia de Planeamiento y Desarrollo: Está encargada de la planificación de la empresa, tiene a cargo una de las funciones más importantes de la empresa, como son la gestión de la calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Responsabilidad Social. Asimismo organiza en coordinación con las áreas de la empresa, la mejora continua de los procesos, analizando la posibilidad de incluir tecnologías de la información y comunicación necesarias para tal fin. Esta

gerencia asegura el cumplimiento de normas y procedimientos necesarios, tales como el RESESATAE, RISST, NTCSE para el óptimo desarrollo de la empresa.

- Gerencia de Comercialización: Se encarga de administrar el proceso comercial de empresa, en donde planifica, controla acciones destinadas a comercializar el servicio de electricidad de la formas más provechosa posible, asegurando un mayor margen para la empresa en relación a sus objetivos empresariales. La gerencia tiene como función gestionar la entrega de información a los organismos reguladores, fiscalizadores y normativos, así como a otras instituciones del estado. También verifica la correcta aplicación de las disposiciones de tarifas de compra y venta de energía eléctrica, pliegos tarifarios de los sistemas eléctricos de Arequipa.
- Gerencia de Operaciones: La función principal de esta gerencia es garantizar la continuidad y confiabilidad del sistema eléctrico de la empresa, para ello, planifica y controla los planes de mantenimiento y operaciones de generación, transmisión y distribución, dentro de la normatividad vigente. También se encarga de administrar y emitir instrumentos técnicos normativos necesarios para mejorar los sistemas eléctricos, así mismo supervisa la calidad de servicio eléctrico acorde a la Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico y otras normas vigentes.
- Gerencia Técnica y de Proyectos: Esta gerencia tiene a su cargo instaurar e implantar políticas y procedimientos para la creación, desarrollo y evaluación de proyectos de inversión de corto, mediano o largo plazo. Determina los lineamientos a seguir para el desarrollo del planeamiento energético de la empresa tomando en cuenta la aprobación de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo, y la Gerencia de Operaciones, para asegurarse de que los proyectos de inversión relacionados con el sistema de transmisión y distribución, se ejecuten de la forma más adecuada en cuanto a calidad, al menor costo y de acuerdo a la normatividad vigente. Asimismo elabora los términos de referencia para la contratación de servicios de terceros que realicen la ejecución de los proyectos y obras de la empresa.

### 3.1.7.3. Clientes y Proveedores

### 3.1.7.4. Clientes

La concesión de la empresa en estudio, presta servicios a la zona sur oeste de nuestro país, ocupado en mayor parte la Región Arequipa, y ha dividido su clientela de la siguiente forma:

#### A. Clientes Atendidos en el Mercado Regulado

- Clientes regulados (Consumo hasta 200 KW), estos clientes están sometidos a la regulación de precios por energía o potencia.
- Cliente regulado con opción a ser libre (Consumo desde 200 KW hasta 2500 KW), esta parte de clientes han elegido ser atendidos como un cliente regulado, según la normativa vigente tienen el derecho a ser clientes libres.

#### B. Clientes Atendidos en el Mercado Libre

- Cliente libre con opción a ser regulado (consumos desde 200 KW hasta 2500 KW), clientes que han elegido ser atendidos como libres, acogiéndose a la normativa vigente.
- Cliente libre (consumo mayor a 2500 KW), este tipo de clientes pueden negociar el precio de generación con su suministrador, es el caso de empresas distribuidoras o generadora que forme parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).
- Grandes usuarios, son clientes libres con una potencia igual o mayor a 10 MW, o también grupos de clientes libres que en conjunto su potencia sume 10 MW

### 3.1.7.5. Proveedores

#### A. Proveedores de Energía Eléctrica

Está formado por los titulares de una concesión o aquellos que tienen permiso para la generación, su propósito es producir y abastecer energía. Al tener un poder de negociación se encuentra regulado por el Organismo Supervisor de las Inversiones en Energía OSINERGMIN por licitaciones públicas. Además las empresas generadoras que producen más de 50 MW son supervisadas por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES) y el Organismo Supervisor de las Inversiones de Energía – OSINERGMIN.

#### B. Proveedores de Bienes y Servicios

Las negociaciones de la empresa con los proveedores de suministros y servicios están determinadas por la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante D.L No. 1017 y su Reglamento, aprobado por D.S. No. 184-2008- EF.

- Proveedores con alta presencia en el Mercado, los servicios o productos de estos proveedores son licitados según el Marco de la Ley de Contrataciones. Como tienen un mayor poder en el mercado en cuanto a precios y negociación tienden a ser los únicos postores por lo que pueden elevar sus precios en comparación al mercado. El proveedor más importante que podemos mencionar es el contrato de mantenimiento en los sistemas de distribución de la Región Arequipa. También los proveedores de materiales para el mantenimiento de la infraestructura eléctrica.
- Proveedores de servicios y/o productos únicos en el mercado, cuentan con la ventaja de que al ser únicos no participan en un proceso normal de licitación pues son exonerados según la Ley de Contrataciones.

### 3.1.8. Procesos

En la empresa hay 20 procesos que están involucrados con el tema en estudio, los cuales describiremos a continuación:

Tabla 1: Procesos.

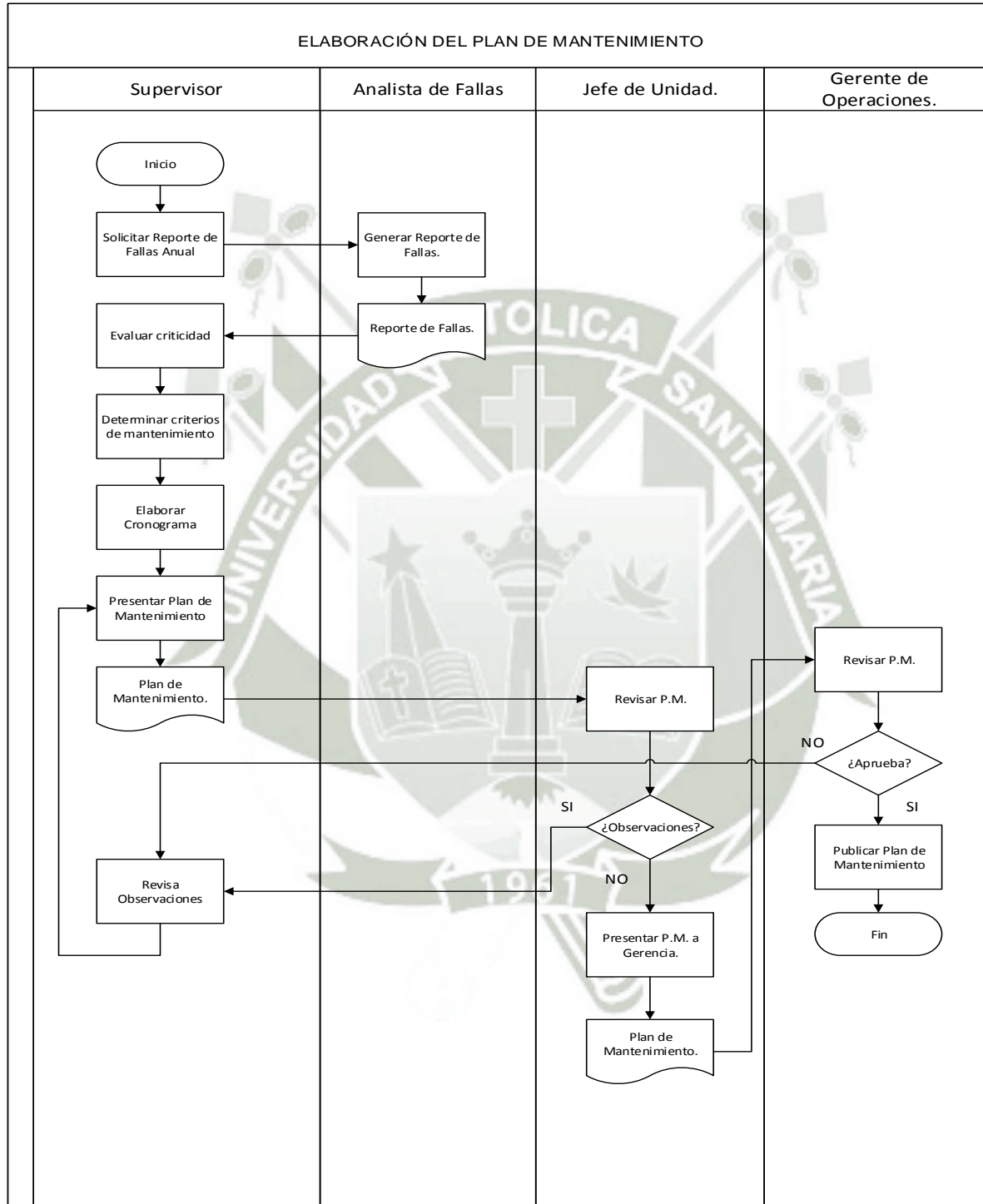
Nro.	Procesos
1	Elaboración del Plan de Mantenimiento
2	Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo
3	Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo
4	Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.
5	Generación de Penalidad
6	Supervisión de Seguridad
7	Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos
8	Programación de Cortes
9	Solicitud y Ejecución de Maniobras
10	Pedido de Compras
11	Planificación de Compra
12	Conformidad de Compra
13	Nuevos Suministros
14	Nuevos Proyectos
15	Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras
16	Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.
17	Mantenimiento de Generación
18	Instalación de redes de telecomunicaciones.
19	Elaboración de Indicadores de Calidad
20	Evaluación de Proveedores

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.8.1. Elaboración del Plan de Mantenimiento

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 1: Elaboración del Plan de Mantenimiento.



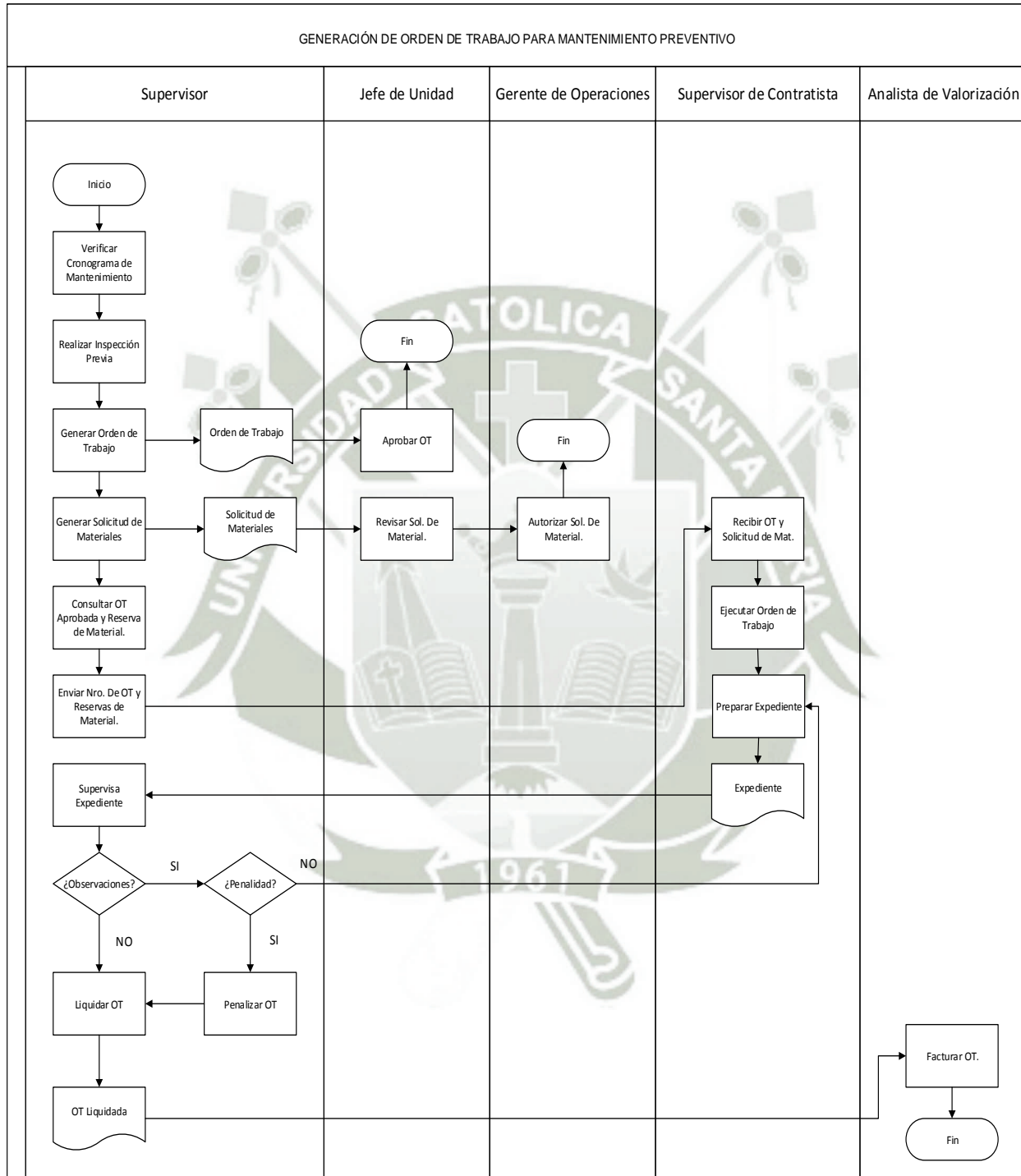
Fuente: Elaboración Propia.

- b) Descripción
1. Solicitar Reporte de Fallas Anual: Para elaborar el plan de mantenimiento los supervisores de Distribución y Transmisión solicitan un reporte de fallas del sistema a la Unidad de Control de Operaciones, ya que son ellos quienes poseen y procesan la información de las principales causas de fallas en los alimentadores del Sistema Eléctrico. Las Unidades de Transmisión y Distribución determinan los criterios de mantenimiento necesarios para prevenir que las fallas ocurridas el año anterior se vuelvan a repetir.
  2. Evaluar Criticidad: El supervisor evalúa la criticidad de los alimentadores de los sistemas eléctricos de la concesión.
  3. Determinar criterios de mantenimiento: Después de evaluar la criticidad, se determina el tipo de mantenimiento que se requiere para mantener en funcionamiento los sistemas eléctricos.
  4. Elaborar el Cronograma de Mantenimiento: Después de tener los criterios de mantenimiento, se procede a elaborar un cronograma de fechas probables de inspecciones por alimentador. Se dice probables porque debido a causas externas como por ejemplo la temporada de lluvias, las cuales generan una mayor cantidad de emergencias que tienen que ser atendidas también por las unidades encargadas de mantenimiento, dejando en espera las actividades programadas para el mantenimiento preventivo.
  5. Revisar Plan de Mantenimiento: Los supervisores Distribución y Transmisión, presentan sus planes de mantenimiento al Jefe de Unidad correspondiente, quien revisa el documento, si encuentra observaciones lo devuelve para que sea modificado, si está conforme lo aprueba y lo presenta a la Gerencia de Operaciones.
  6. Revisar Plan de Mantenimiento: Cuando los Jefes de Unidad de Distribución y Transmisión presentan sus Planes de Mantenimiento, el Gerente de Operaciones lo revisa y de igual forma si encuentra observaciones lo devuelve para que sea modificado, en caso este conforme, lo aprueba.
  7. Publicar Plan de Mantenimiento: Una vez se encuentre conforme los planes de mantenimiento presentados, se consolida en un solo documento y se publica en el sistema de gestión de calidad.

### 3.1.8.2. Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo

#### a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 2: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo.

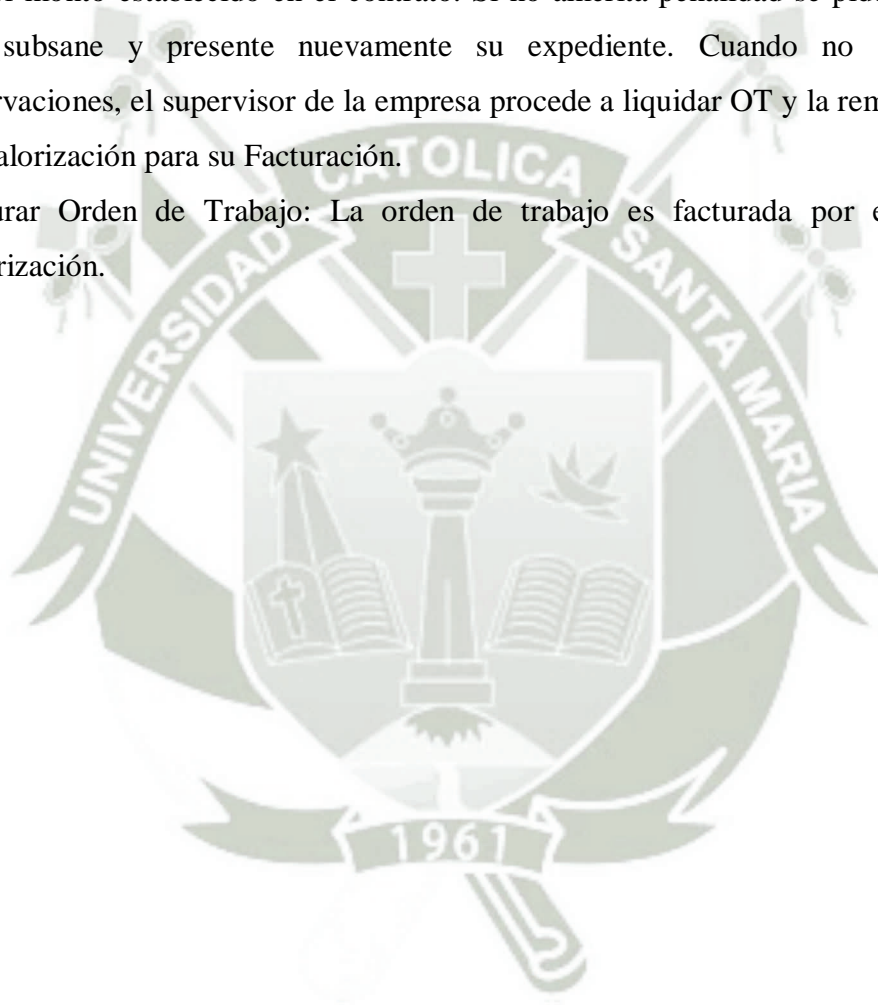


Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción de Operaciones

1. Verificar Cronograma de Mantenimiento: Se verifica las inspecciones programadas en el Plan de Mantenimiento, para realizar la inspección previa.
2. Realizar Inspección Previa: Se realiza una inspección para determinar los materiales y actividades necesarias para la ejecución de mantenimiento.
3. Generar Orden de Trabajo: Después de haberse ejecutado la inspección previa, se procede a generar la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
4. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
5. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
6. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
7. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.
8. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).
9. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
10. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
11. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.

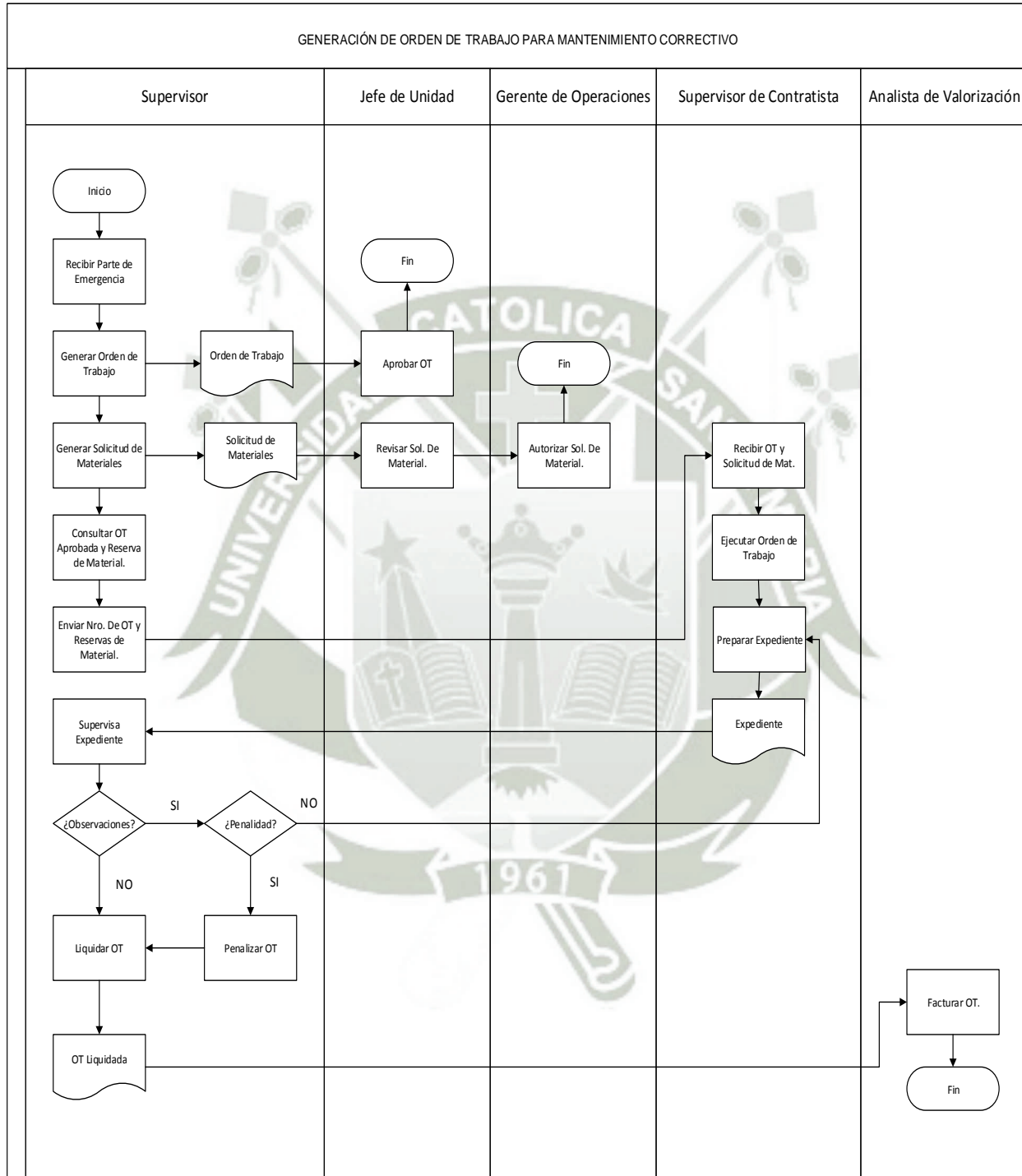
12. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.
13. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
14. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.



### 3.1.8.3. Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo

#### a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 3: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo



Fuente: Elaboración Propia.

- b) Descripción de Operaciones
1. Recibir Parte de Emergencias: El supervisor recibe la comunicación de la emergencia, todas las emergencias tienen un número de identificación.
  2. Generar Orden de Trabajo: Después de haberse ejecutado la inspección previa, se procede a generar la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
  3. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
  4. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
  5. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
  6. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.
  7. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).
  8. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
  9. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
  10. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.
  11. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.

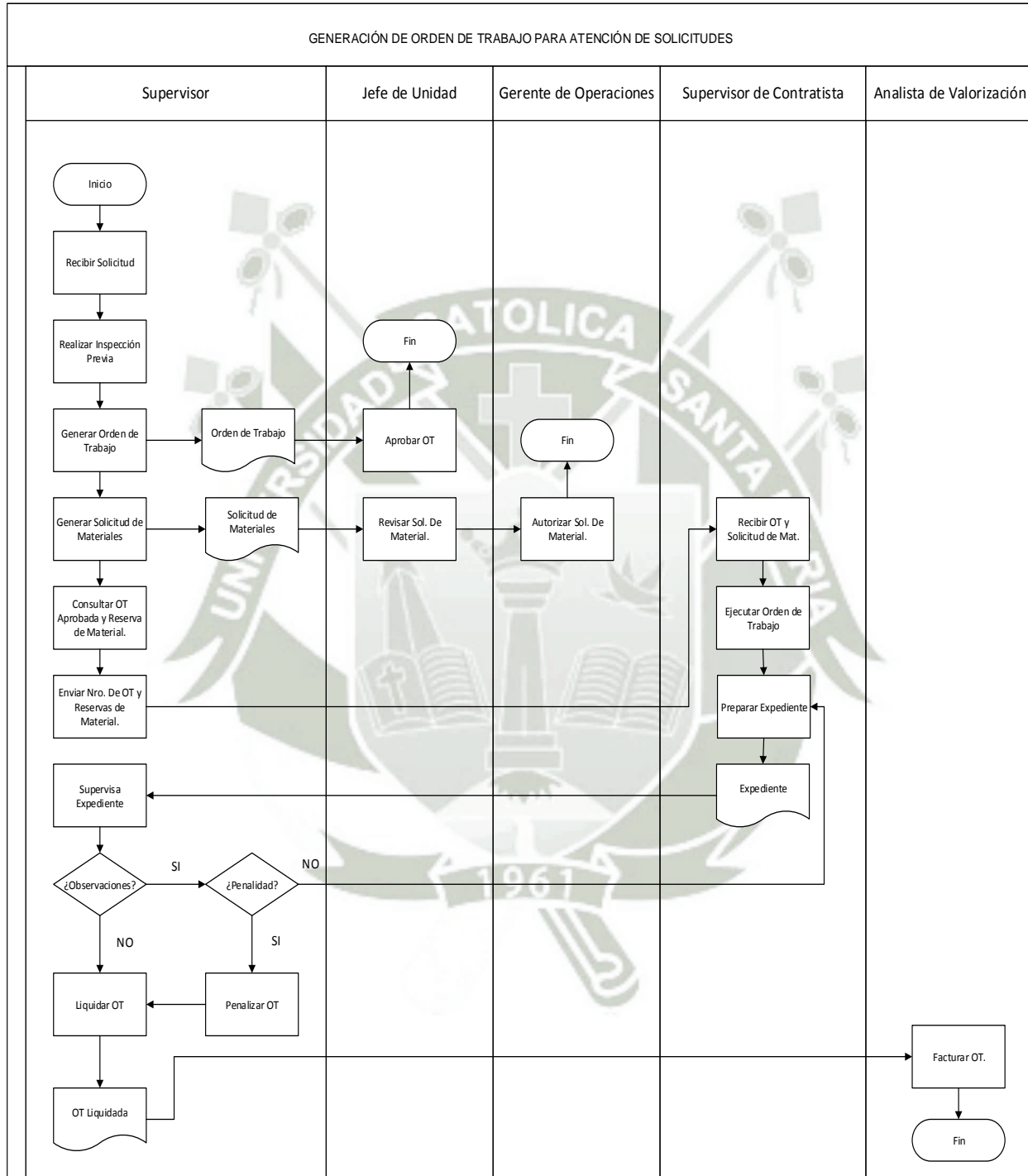
12. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
13. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.



3.1.8.4. Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 4: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.

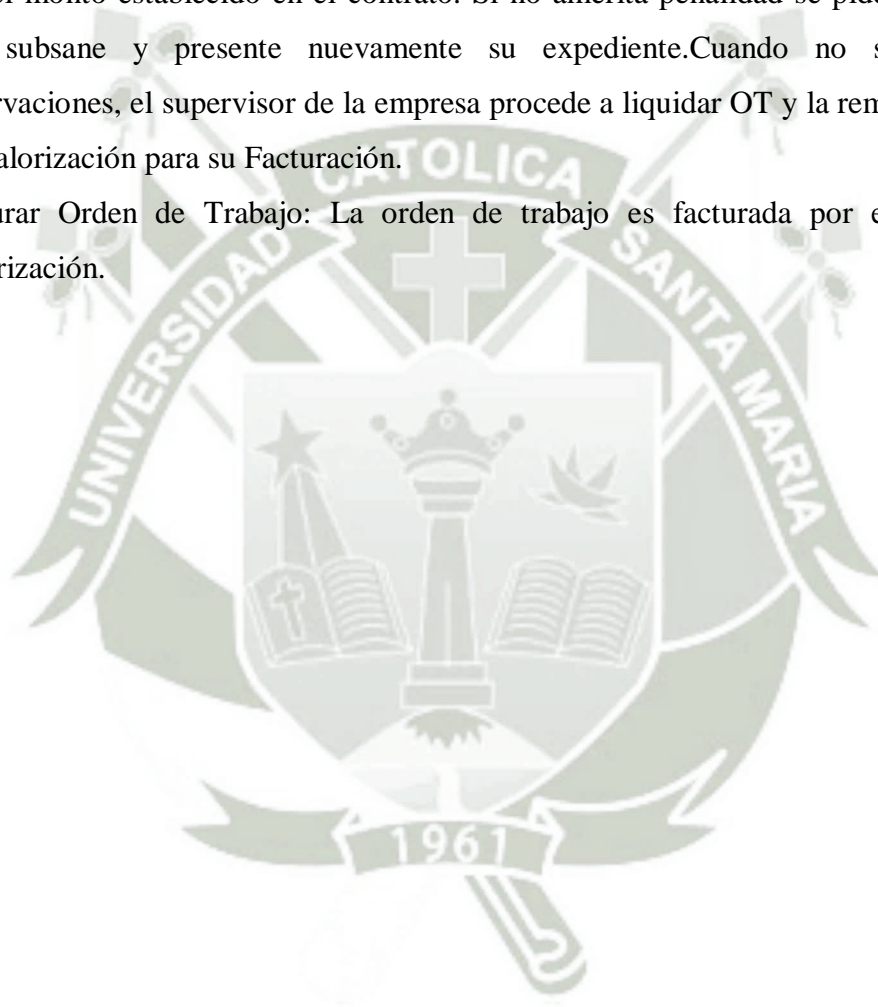


Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

1. Recibir Solicitud: El supervisor recibe la solicitud del usuario, para dar solución a lo solicitado.
2. Realizar Inspección Previa: Se realiza una inspección para determinar los materiales y actividades necesarias para la ejecución de mantenimiento.
3. Generar Orden de Trabajo: Después de haberse ejecutado la inspección previa, se procede a generar la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
4. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
5. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
6. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
7. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.
8. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).
9. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
10. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
11. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.

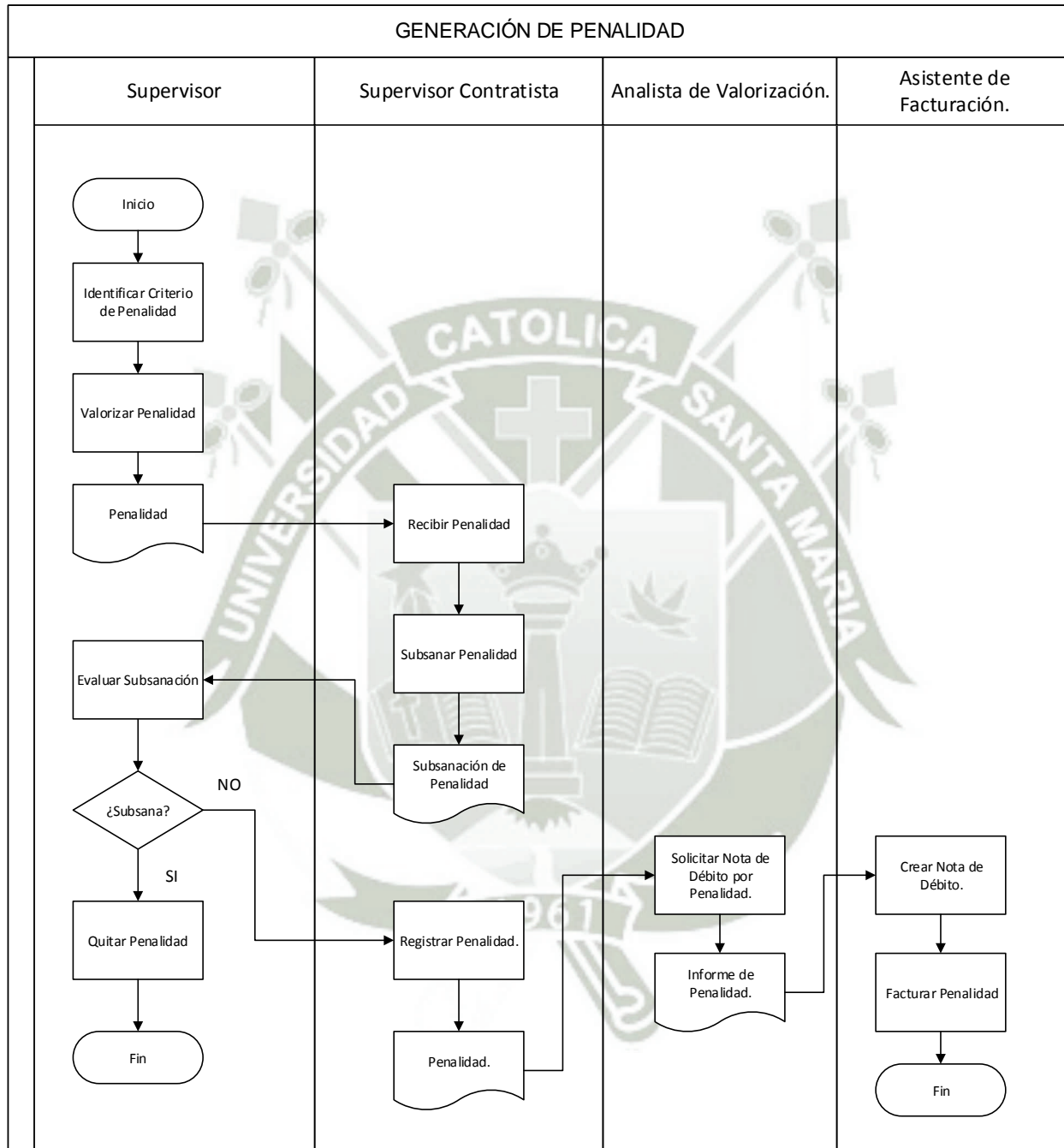
12. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.
13. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
14. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.



3.1.8.5. Generación de Penalidad

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 5: Generación de Penalidad.



Fuente: Elaboración Propia.

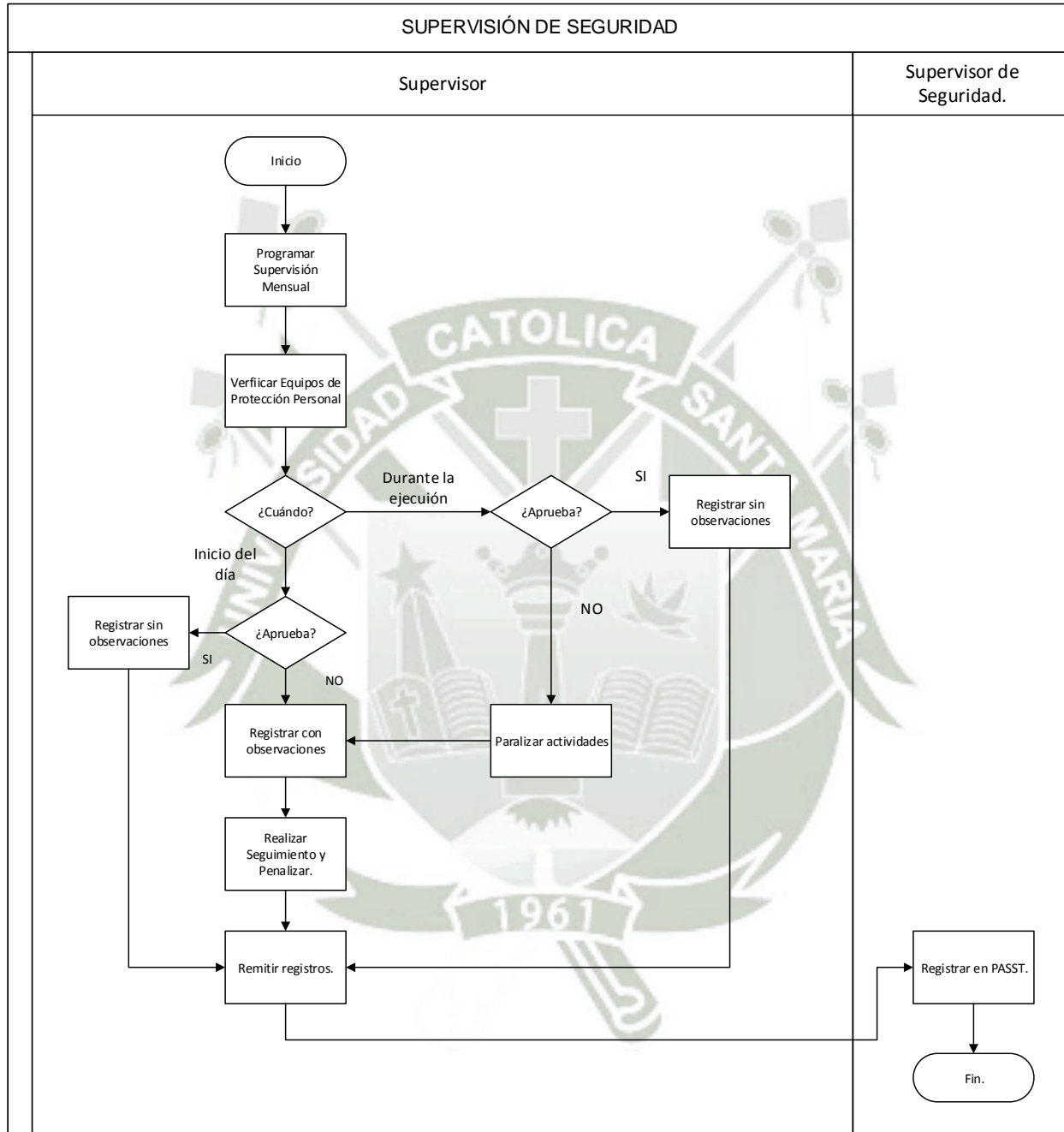
b) Descripción de Operaciones

1. Identificar Criterio de Penalidad: Cuando el supervisor revisa el expediente de la OT, y encuentra observaciones, puede aplicar una penalidad si corresponde, y la identifica según el contrato.
2. Valorizar Penalidad: Se realiza el cálculo del monto de la penalidad aplicada y se registra en el formato establecido por la empresa.
3. Recibir Penalidad: El supervisor de la contratista recibe notificación de la penalidad aplicada.
4. Subsanan Penalidad: El supervisor de la contratista emite informe de subsanación.
5. Evaluar Subsanción: El supervisor de la empresa, evalúa si se levanta observación o procede con la penalidad. Si subsana observación procede a liquidar la OT. Si no se levanta la observación se registra la penalidad y se remite al Analista de Valorización.
6. Solicitar Nota de Débito: El Analista de Valorización, procede a elaborar un documento interno para solicitar la Nota de Débito.
7. Crear Nota de Débito: El Asistente de Facturación, crea la nota de débito para que sea cobrada por la empresa.
8. Facturar Penalidad: Se procede a facturar la nota de débito por penalidad.

3.1.8.6. Supervisión de Seguridad

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 6: Supervisión de Seguridad.



Fuente: Elaboración Propia.

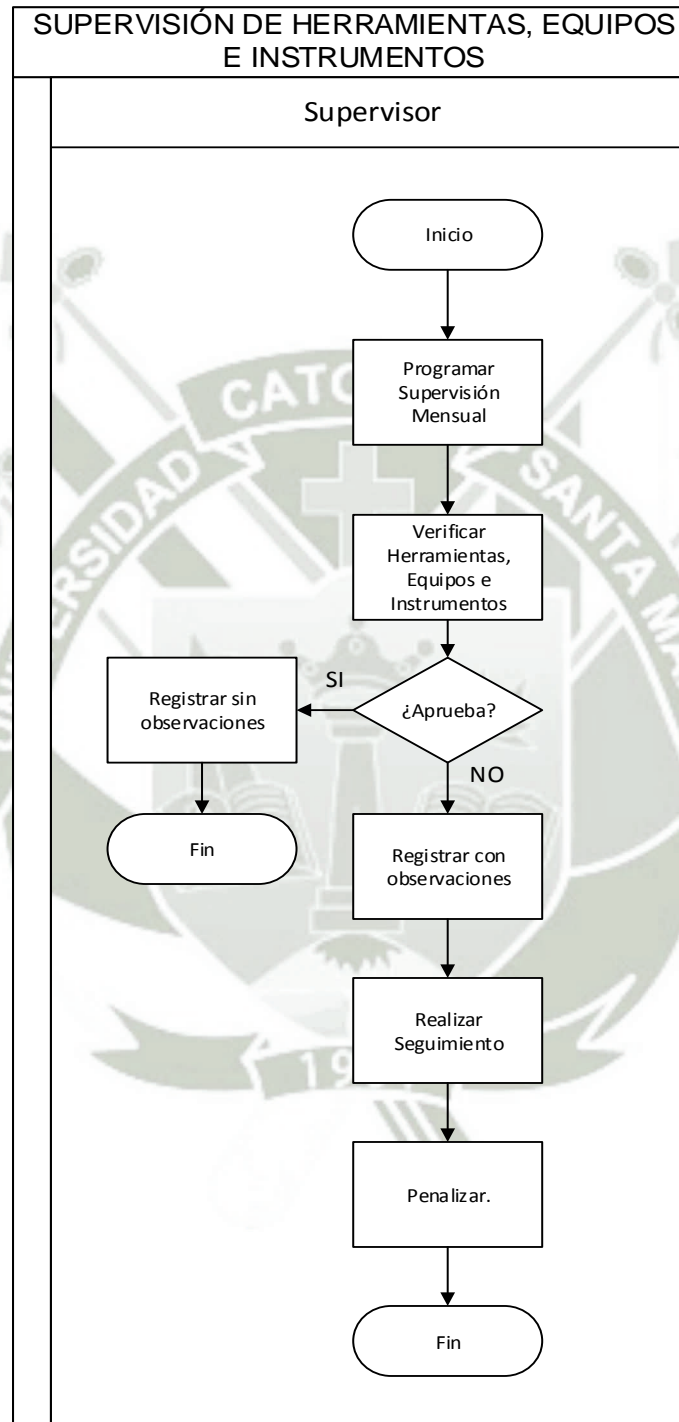
b) Descripción de Operaciones

1. Programar Supervisión: Se programa la supervisión de seguridad dos veces por mes, se realiza de forma aleatoria ya sea al inicio del día laboral o durante el desarrollo de alguna actividad de mantenimiento.
2. Verificar Equipos de Protección Personal: Se verifica que el personal cuente los equipos de protección personal básicos, y en caso de ser necesarios otros también se deben exigir. La verificación se puede realizar al inicio del día o durante la ejecución de una OT, cuando es durante la ejecución de una OT se paralizan las actividades en caso de encontrar observaciones.
3. Registrar con Observaciones: En ambos casos (inicio o durante ejecución) se registra la supervisión con o sin observaciones.
4. Registrar sin Observaciones: Cuando no se encuentran observaciones de igual forma se registra el cumplimiento de la contratista.
5. Realizar seguimiento y penalizar: Se realiza el seguimiento respectivo de las observaciones que deben ser levantadas por el contratista. Además se procede a penalizar por el incumplimiento.
6. Remitir Registros: El supervisor de la empresa remite los registros al supervisor de seguridad.
7. Registrar en PASST: El supervisor de seguridad registra el cumplimiento de las supervisiones realizadas por los supervisores de la empresa.

3.1.8.7. Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.

a) Diagrama de Flujo Funcional

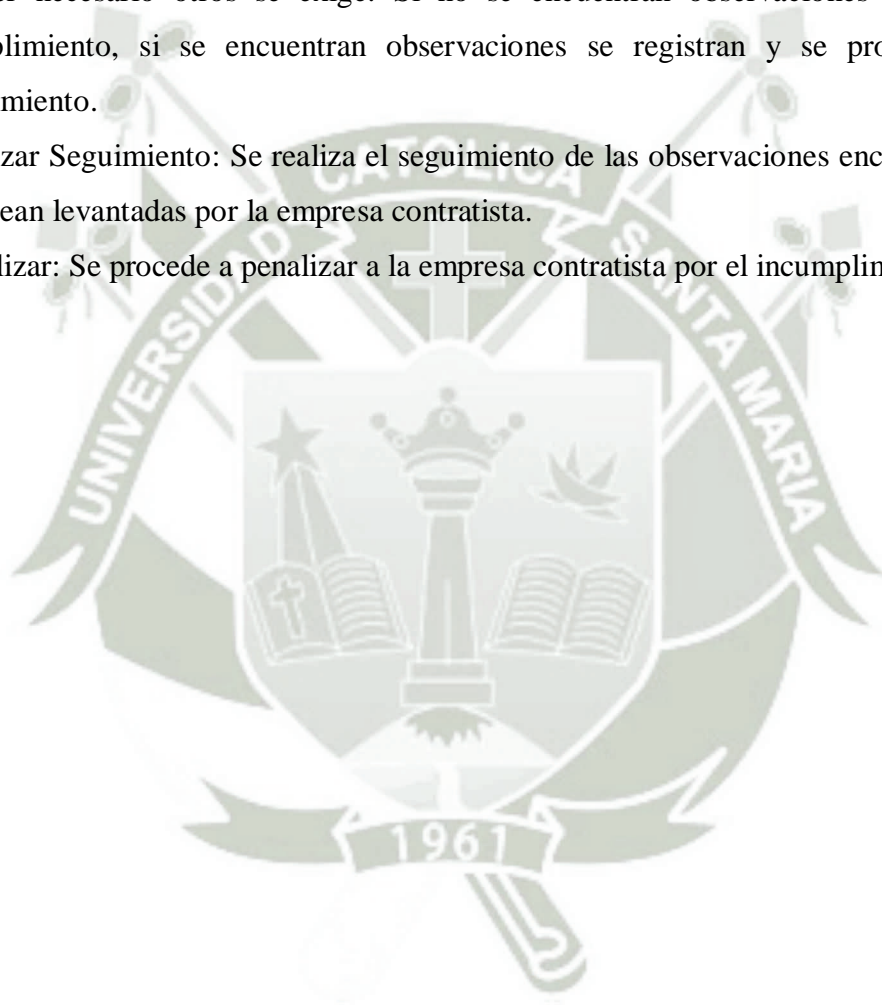
Diagrama 7: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos



Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción de Operaciones

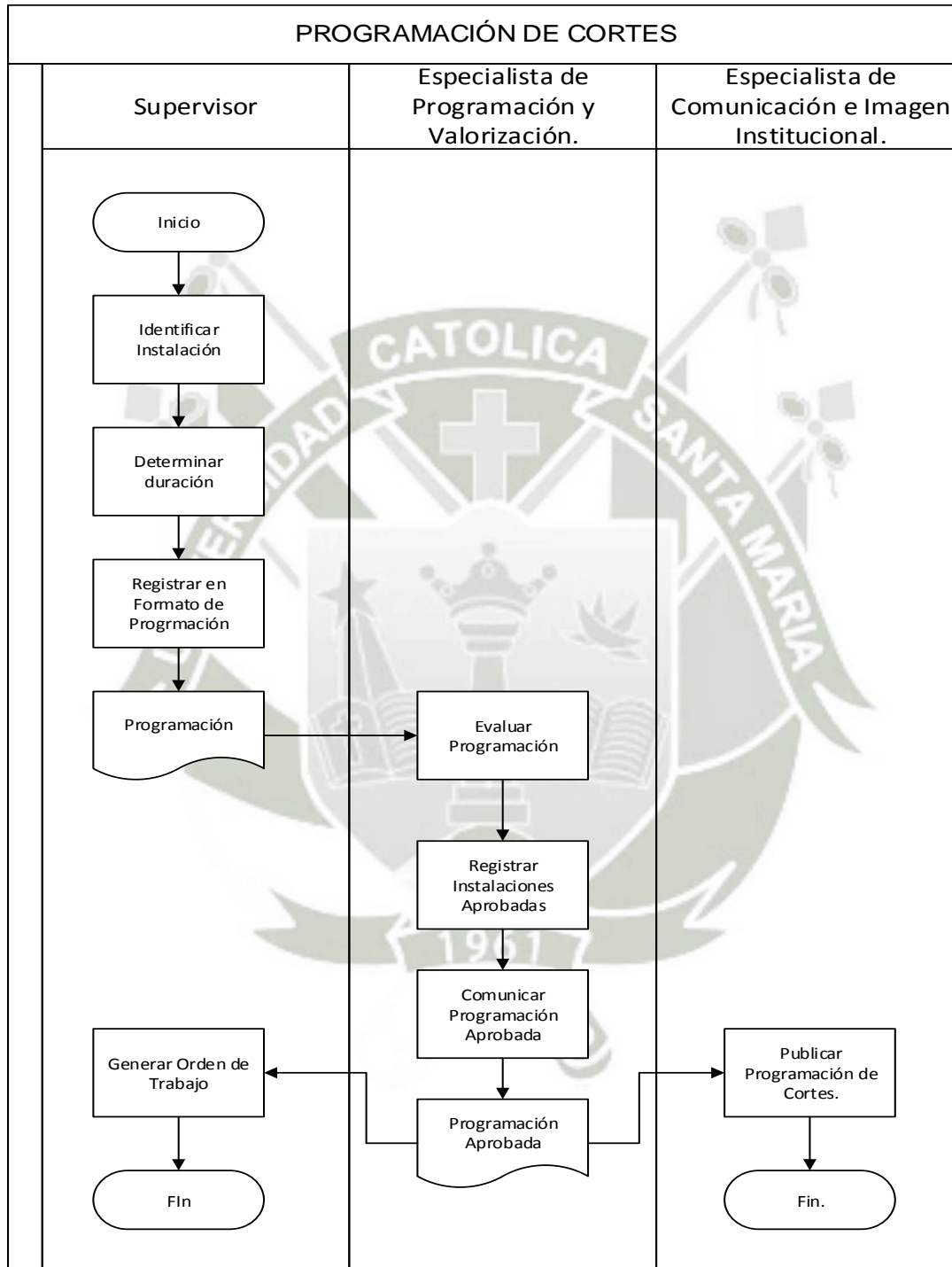
1. Programar Supervisión: Se programa dos supervisiones por mes de verificación de Equipos, Herramientas e Instrumentos de forma aleatoria para garantizar la adecuada ejecución de las actividades de mantenimiento.
2. Verificar Equipos, Herramientas e Instrumentos: Se procede a pedir al Jefe de Equipo de la contratista que muestre sus Herramientas, Equipos e Instrumentos básicos en caso de ser necesario otros se exige. Si no se encuentran observaciones se registra el cumplimiento, si se encuentran observaciones se registran y se prosigue con el seguimiento.
3. Realizar Seguimiento: Se realiza el seguimiento de las observaciones encontradas hasta que sean levantadas por la empresa contratista.
4. Penalizar: Se procede a penalizar a la empresa contratista por el incumplimiento.



3.1.8.8. Programación de Cortes.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 8: Programación de Cortes.



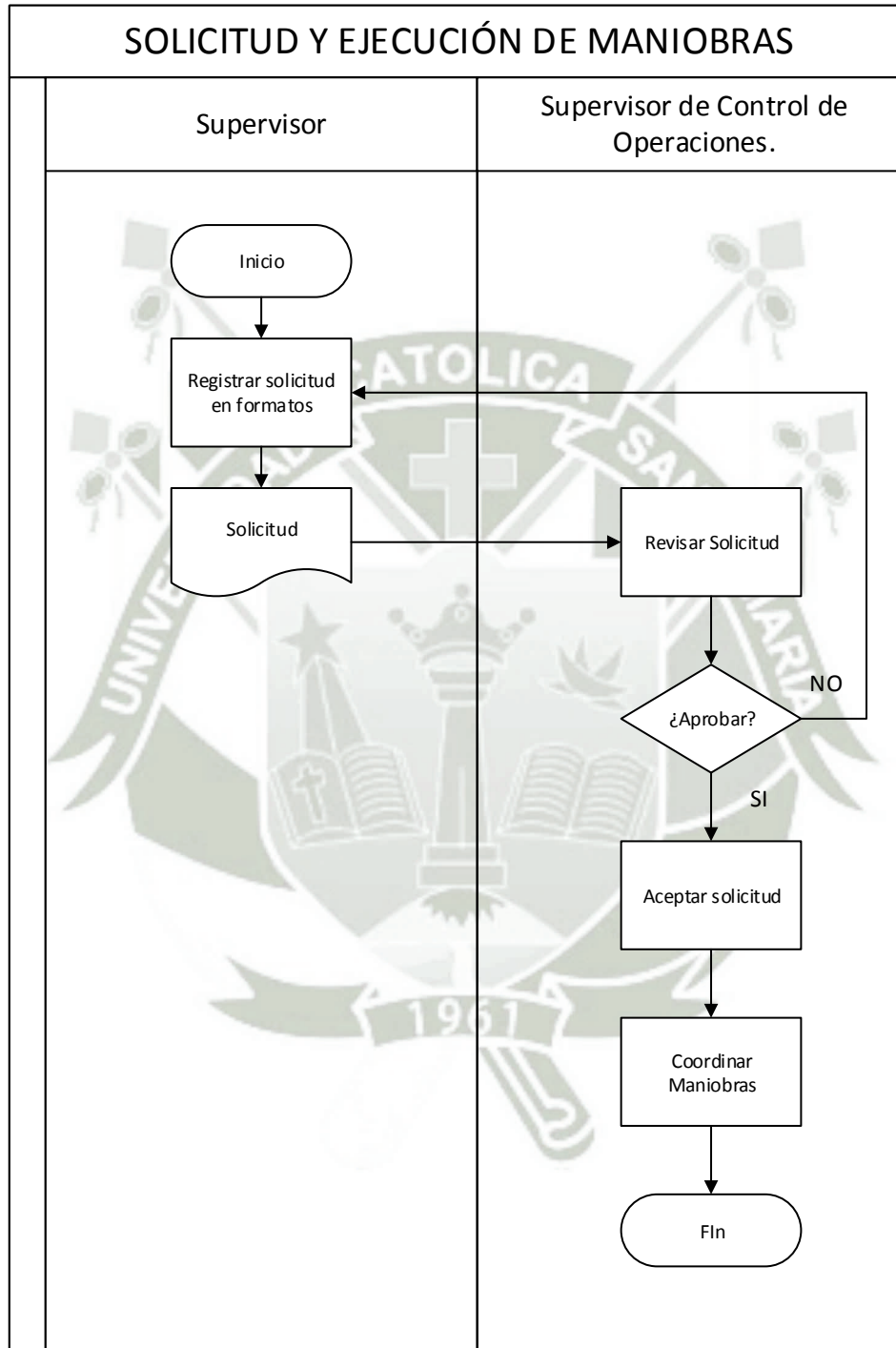
Fuente: Elaboración Propia.

- b) Descripción de Operaciones
1. Identificar Instalación: Los Supervisores se encargan de verificar en la Programación del Plan de Mantenimiento las Subestaciones de Distribución, Subestaciones de Transmisión, o Alimentadores que necesitan mantenimiento.
  2. Determinar duración de corte: Se determina de acuerdo a las actividades de mantenimiento a realizar la duración de tiempo necesario para que el personal de la empresa contratista pueda culminar sus actividades sin problemas.
  3. Registrar datos en formato de programación de corte: Se utiliza un formato para registrar los datos como fecha, instalación, motivo, responsable de las maniobras y la duración.
  4. Evaluar Programación: El especialista responsable de la aprobación de los cortes solicitados primero verifica los indicadores de SAIDI (System Average Interruption Frequency Index) y SAIFI (System Average Interruption Duration Index) para comprobar que se puede aprobar un corte en la instalación solicitada sin perjudicar los valores de los indicadores mencionados. Evalúa con el resultado de la verificación de los indicadores (SAIFI y SAIDI) y el motivo del corte solicitado si amerita programar el corte.
  5. Registrar instalaciones aprobadas: Se procede a registrar en el formato de programación de corte, con las instalaciones aprobadas para realizar el corte.
  6. Comunicar Programación Aprobada: Se envía el registro de la programación de cortes adjunto por medio de un correo electrónico a los supervisores áreas solicitantes y a la Especialista de Comunicación e Imagen Institucional para su publicación.
  7. Publicar Programación de Cortes: La Especialista de Comunicación e Imagen Institucional, publica en los medios de comunicación de los cortes programados, para que los usuarios afectados puedan tomar acciones de acuerdo al hecho.
  8. Generar OT: Los supervisores de acuerdo a la programación aprobada proceden a generar sus órdenes de trabajo para su ejecución.

3.1.8.9. Solicitud y Ejecución de Maniobras.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 9: Solicitud y Ejecución de Maniobras.



Fuente: Elaboración Propia.

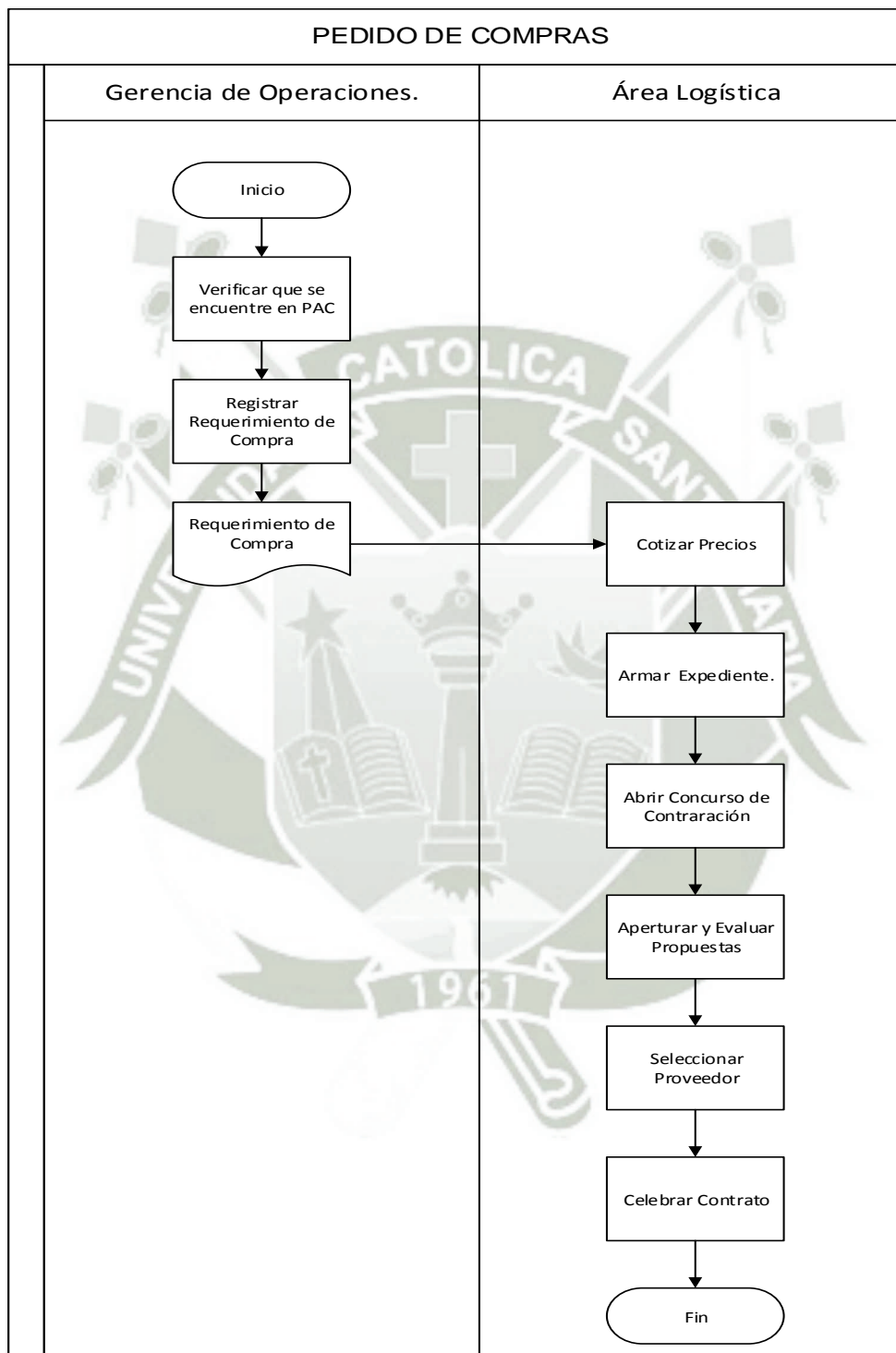
## b) Descripción de Operaciones

1. Registrar Solicitud en Formatos: Para solicitar las maniobras de apertura o cierre de una instalación se consulta el número de evento asignado al corte programado en el Sistema Interrupciones. Se presenta el primer registro de solicitud de maniobras con todos los datos que solicita, el registro es firmado por el Jefe de Unidad, Supervisor responsable y el Supervisor de Seguridad. El segundo formato de relación de personal, contiene el personal que entrará al mantenimiento del corte programado, el cual debe tener su póliza de salud y pensión al día. El tercer formato de cronograma de actividades, contiene las actividades de mantenimiento a realizar en la ubicación exacta de la instalación a intervenir además contiene el nombre de la personal responsable de la actividad. Los tres formatos deben presentarse juntos.
2. Revisar Solicitud: Los tres registros antes mencionados se presentan a la Unidad de Control de Operaciones donde el Supervisor de esta Unidad revisa el registro para verificar que tenga toda la información solicitada. En caso no este conforme se devuelve para que se modifique según lo observado.
3. Aceptar Solicitud: Se acepta cuando el supervisor firma el formato de solicitud de maniobra para culminar con el trámite.
4. Coordinar Maniobras: Unos 15 minutos antes de comenzar con el corte programado el supervisor responsable coordina con el supervisor de la contratista y la Unidad de Control de Operaciones mediante radio que se está listo para empezar y que se realicen las maniobras de apertura. En campo se debe verificar que instalación se encuentre desenergizada. Posteriormente cuando se termina la ejecución del mantenimiento, en campo se debe verificar que el personal se encuentre fuera de línea para coordinar las maniobras de cierre.

3.1.8.10. Pedido de Compras.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 10: Pedido de Compras.



Fuente: Elaboración Propia.

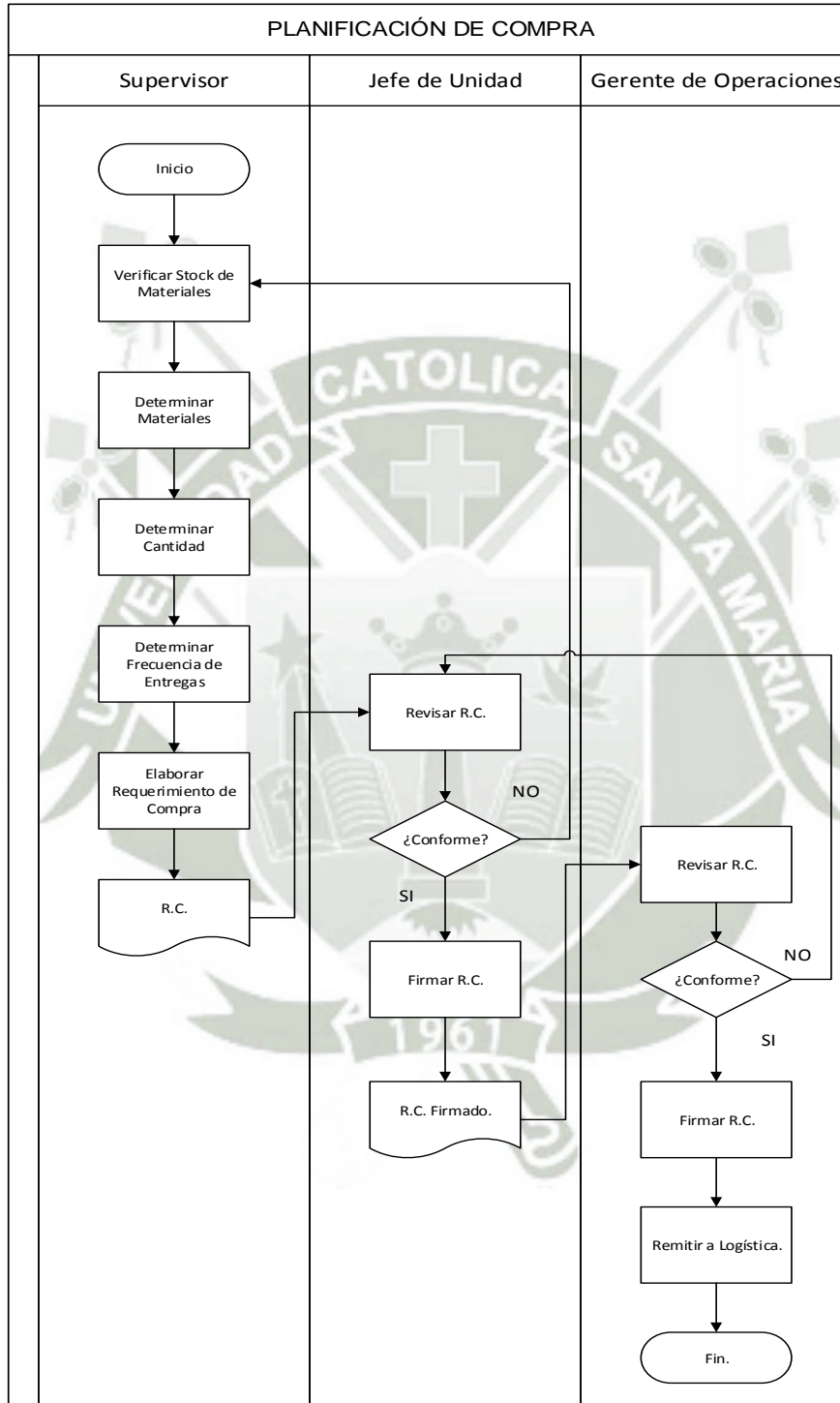
b) Descripción de Operaciones

1. Verificar que el proceso de compras se encuentre en el PAC: Se debe verificar que el proceso de compras se encuentre presupuestado para el año vigente.
2. Registrar requerimiento de compra: Se procede a registrar el requerimiento de compras en el formato establecido por la empresa, en donde se determina la cantidad, las especificaciones técnicas de los materiales, lugar y frecuencia de entrega y las penalidades. El registro de requerimiento de compra es firmado por el Jefe de Unidad y la Gerencia de Operaciones, luego es enviado a Logística para su trámite correspondiente.
3. Cotización de Precios: Logística cotiza precios con diferentes proveedores con la información obtenida elabora un cuadro comparativo el cual envía a la Unidad Solicitante para su conocimiento.
4. Armar Expediente: Logística arma el expediente de contratación y realiza el trámite respectivo para abrir el concurso.
5. Abrir Concurso: Logística abre el concurso para la contratación de servicio o compra, para lo cual adjunta las bases del contrato. Recibe propuestas de las empresas en la fecha establecida en las bases del contrato.
6. Aperturar y Evaluar Propuestas: Se realiza la apertura de propuestas con el personal escogido para realizar la evaluación del cumplimiento relacionado con las bases del contrato y las especificaciones técnicas.
7. Seleccionar Proveedor: Después de la evaluación el personal escogido selecciona al mejor proveedor
8. Celebrar contrato: Se comunica a la empresa ganadora del concurso para celebrar el contrato de compra de materiales.

3.1.8.11. Planificación de Compra.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 11: Planificación de Compra.



Fuente: Elaboración Propia.

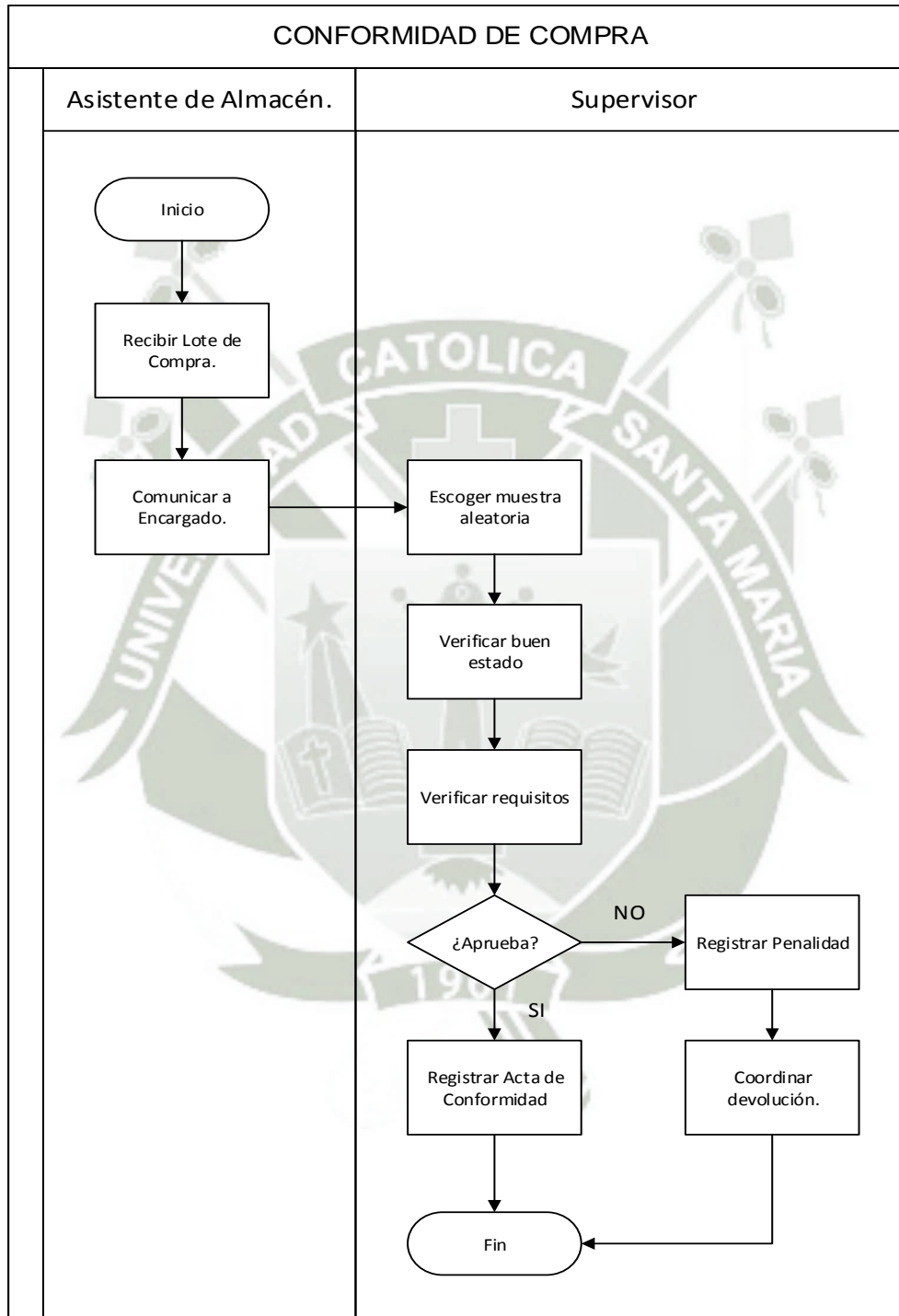
b) Descripción de Operaciones

1. Verificar Stock de Materiales: Se verifica en el sistema el stock de materiales para ver cuáles son los que se han terminado o quedan en poca cantidad.
2. Determinar Materiales a Comprar: Se hace un listado de los materiales que se tienen que comprar después de haber analizado los dos criterios antes mencionados.
3. Determinar la cantidad: Se determina la cantidad considerando un porcentaje más a lo comprado el periodo anterior.
4. Determinar frecuencia de entregas: Dependiendo de la cantidad y tipo de material se determina la frecuencia de aprovisionamiento.
5. Elaborar requerimiento de compra: Se registran todos los datos en el formato de requerimiento de compra de la empresa y se presenta al Jefe de Unidad.
6. Revisar Requerimiento de Compra (Jefatura): Si el requerimiento está conforme el Jefe de Unidad lo firma y lo presenta a la Gerencia de Operaciones. Si no está conforme se devuelve para su modificación.
7. Revisar Requerimiento de Compra (Gerencia): El Gerente de Operaciones revisa el requerimiento de compra, si tiene alguna observación lo devuelve al Jefe de Unidad, si no encuentra observaciones lo firma y remite a Logística.

3.1.8.12. Conformidad de Compra.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 12: Conformidad de Compra.



Fuente: Elaboración Propia.

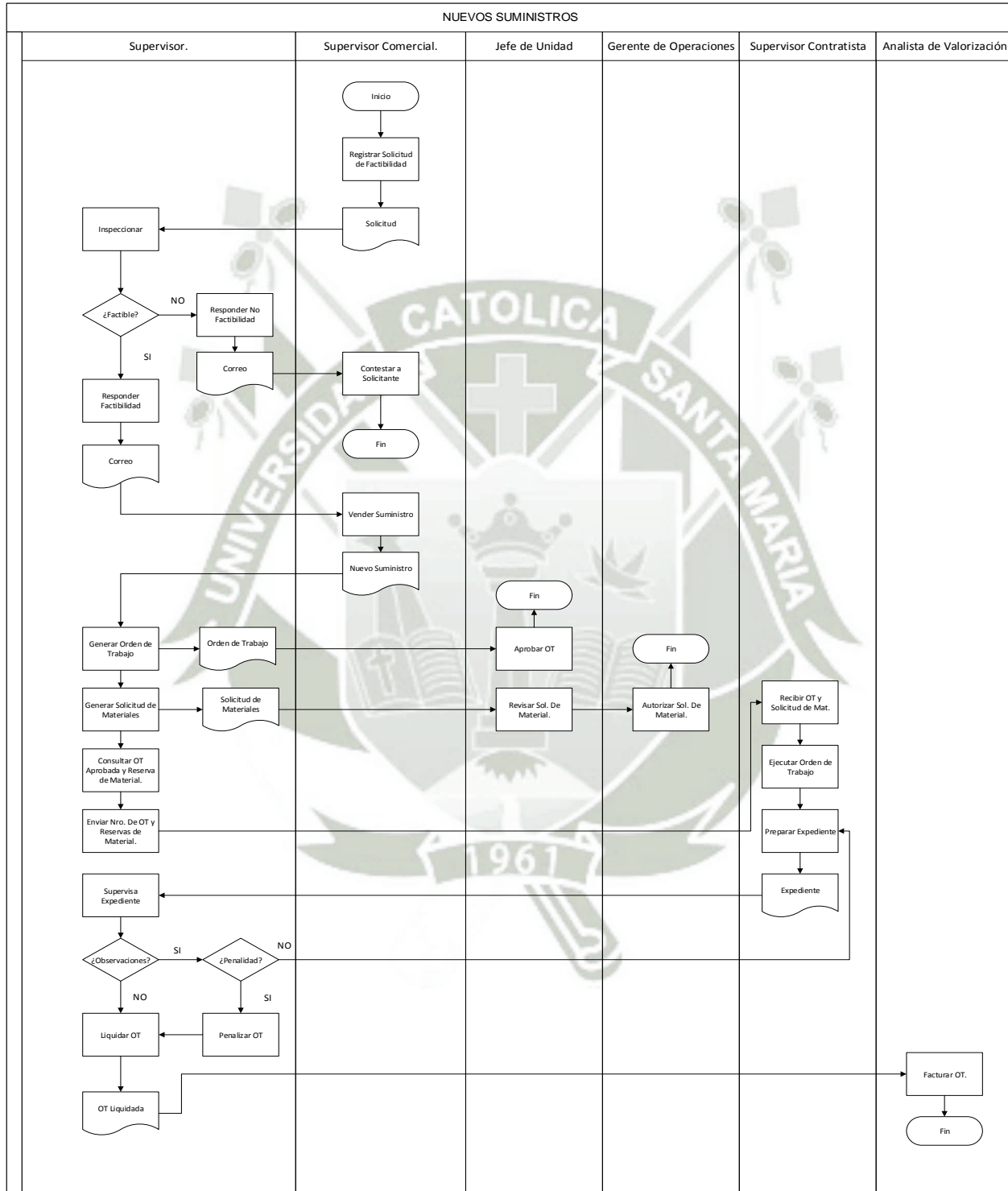
b) Descripción

1. Recibir Lote de Compra: Se recibe el material en la fecha establecida en el contrato, en el almacén correspondiente.
2. Comunicar a Supervisor: Se comunica al supervisor encargado para que proceda con la verificación.
3. Escoger muestra aleatoriamente: Se procede a escoger una muestra de forma aleatoria del total entregado para su verificación.
4. Verificar Buen Estado: Se verifica que el empaque y el contenido se encuentre en buenas condiciones con una inspección visual.
5. Verificar Especificaciones Técnicas: Se verifica que el material contenido cumpla con las especificaciones técnicas establecidas en el requerimiento de compra. Si aprueba verificaciones procede a registrar el acta de conformidad. En caso que no apruebe las verificaciones registra penalidad y coordina devolución.
6. Firmar Acta de Conformidad: Después de comprobar que el lote entregado se encuentre en buen estado y cumple con las especificaciones técnicas el Jefe de Unidad solicitante de la compra procede a firmar el acta de conformidad y se ingresa el stock disponible al sistema.
7. Registrar Penalidad: Se registra la penalidad en el formato de Acta de Conformidad.
8. Coordinar Devolución: Se coordina la devolución del lote entregado al proveedor.

3.1.8.13. Nuevos Suministros

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 13: Nuevos Suministros.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

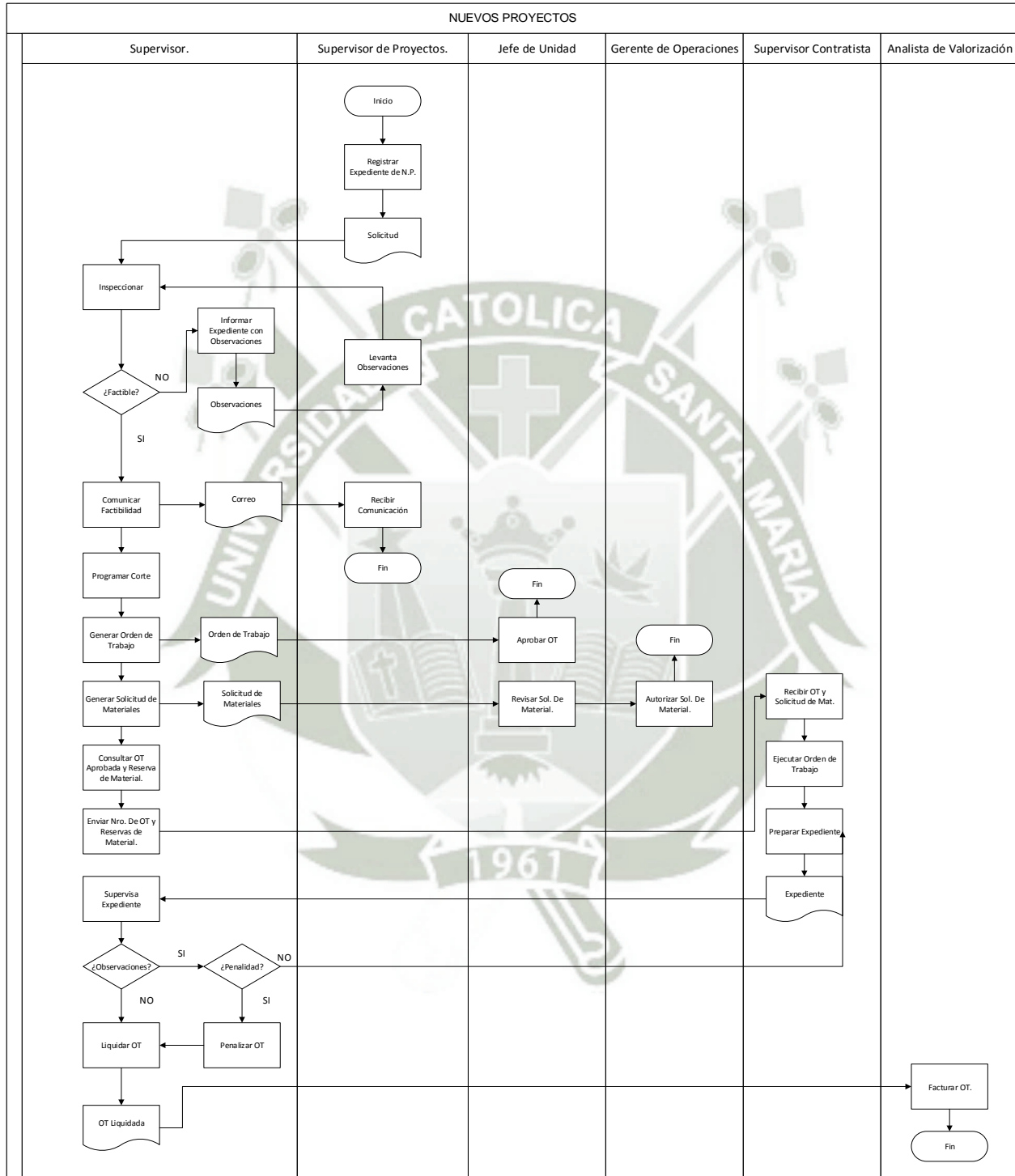
1. Registrar Solicitud de Factibilidad: La Unidad de Distribución recibe la solicitud de factibilidad de suministro por parte del Supervisor Comercial, para poder realizar la venta de nuevo suministro.
2. Inspeccionar: La Unidad de Distribución envía un Supervisor de Campo para que realice una inspección y determinar si es factible hacer una pequeña ampliación de la red para poder instalar un nuevo suministro. El Supervisor de Distribución determina con la información obtenida por el Supervisor de Campo si es o no factible la pequeña ampliación.
3. Responder No Factibilidad: Cuando se determina que no es factible la pequeña ampliación.
4. Responder Factibilidad: Cuando se determina que es factible realizar la pequeña ampliación.
5. Contestar a Solicitante: El Supervisor Comercial contesta al solicitante que no es factible la pequeña ampliación para la venta de suministro.
6. Vender Suministro: El Supervisor Comercial procede a comunicar la venta de suministro.
7. Generar Orden de Trabajo: Una vez vendido el contrato (suministro), el Supervisor de Distribución encargado genera la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
8. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
9. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
10. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
11. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.

12. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).
13. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
14. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
15. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.
16. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.
17. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
18. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.

3.1.8.14. Nuevos Proyectos.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 14: Nuevos Proyectos.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

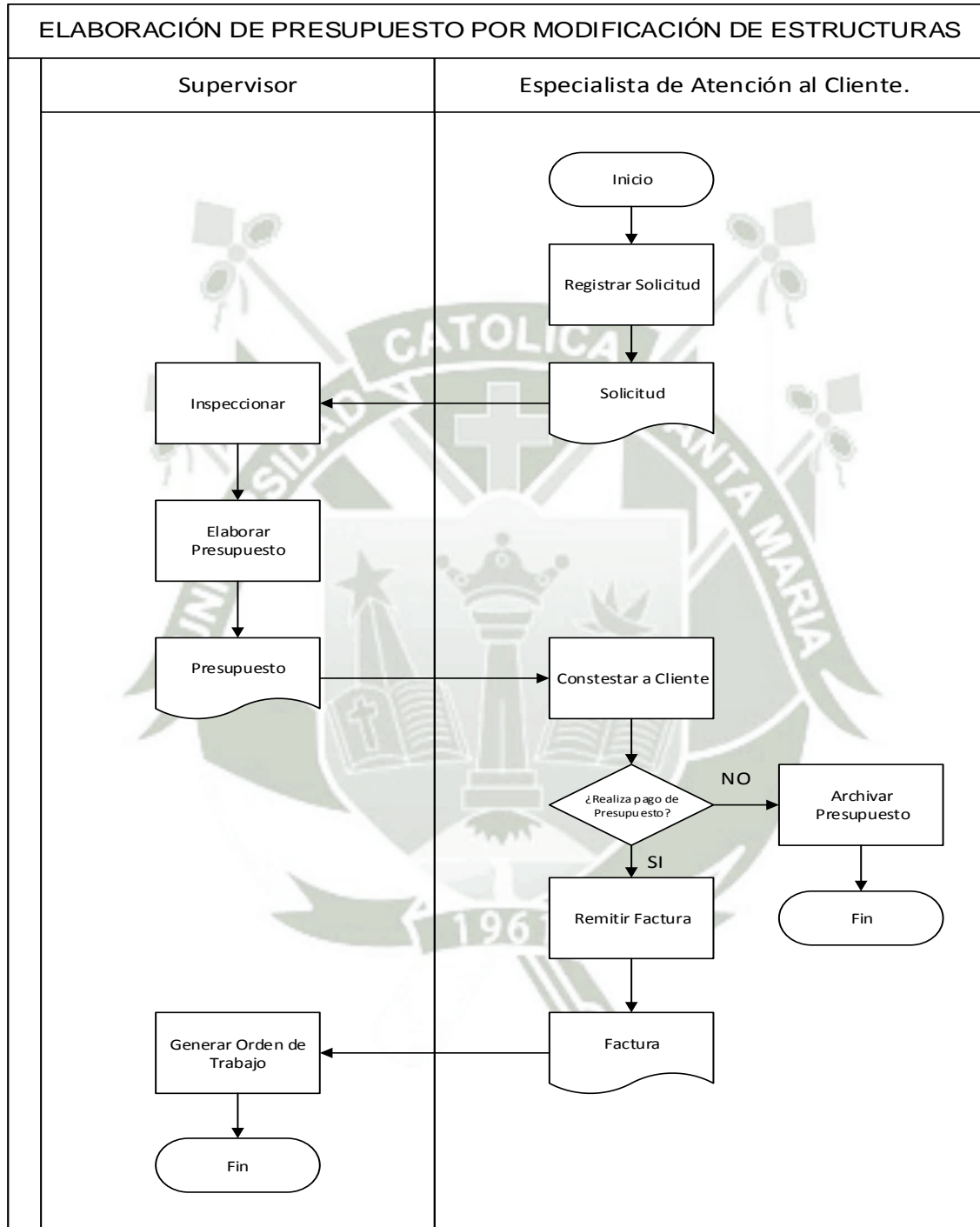
1. Registrar Expediente de Nuevo Proyecto: Se recibe el expediente del nuevo proyecto solicitando la conexión de la nueva subestación.
2. Inspeccionar: El Supervisor de Distribución se encarga de realizar la inspección del nuevo proyecto verificando que cumpla con las especificaciones técnicas. En caso no este conforme, realiza informe con observaciones para que sean levantadas, si está conforme procede a comunicar aprobación.
3. Informar Expediente con Observaciones: El supervisor envía informe con observaciones del Expediente.
4. Levantar Observaciones: El Especialista de Obras, verifica observaciones y subsana.
5. Comunicar Factibilidad: Mediante un correo electrónico comunica al especialista de obras que se procederá con la conexión para conocimiento.
6. Programar Corte: El supervisor de distribución procede a programar corte para la conexión.
7. Generar Orden de Trabajo: Una vez vendido el contrato (suministro), el Supervisor de Distribución encargado genera la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
8. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
9. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
10. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
11. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.
12. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).

13. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
14. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
15. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.
16. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.
17. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
18. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.

3.1.8.15. Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 15: Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras.



Fuente: Elaboración Propia.

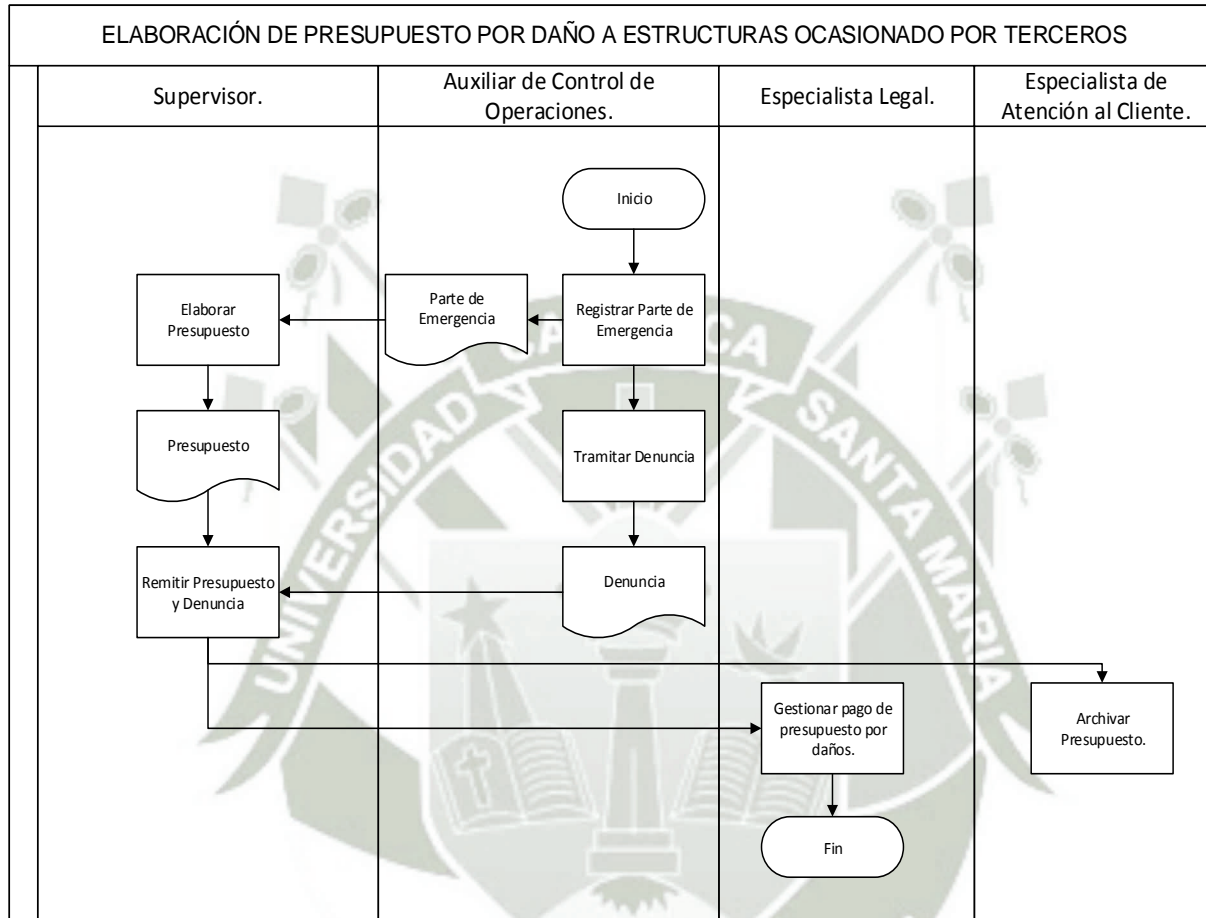
b) Descripción

1. Registrar Solicitud: Se recibe solicitud de modificación de estructuras de parte de los usuarios de la concesión.
2. Inspeccionar: Se inspecciona en campo la forma más conveniente para la modificación y según lo solicitado.
3. Elaborar Presupuesto: Se valorizan los materiales a utilizar en caso se ejecute la modificación de estructuras. Se valorizan las actividades necesarias según el contrato con el que se vaya a atender, en caso se ejecute la modificación de estructuras. La valorización se registra en el formato establecido por la empresa, en donde se describen los datos básicos de ubicación. Se remite presupuesto a Especialista de Atención al Cliente.
4. Contestar a Cliente: El Especialista de Atención al Cliente entrega presupuesto a cliente, para que pueda cancelar el monto. Si el cliente paga el presupuesto se remite factura a la Unidad de Distribución, caso contrario se archiva.
5. Archivar Presupuesto: Se archiva presupuesto porque el cliente no realizó el pago correspondiente.
6. Remitir Factura: Cuando el cliente realiza el pago, se remite factura a la Unidad de Distribución para la ejecución de lo solicitado.
7. Generar OT: El Supervisor de Distribución genera la OT para cumplir con lo solicitado por el cliente.

3.1.8.16. Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.

a) Diagrama de Flujo

Diagrama 16: Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.



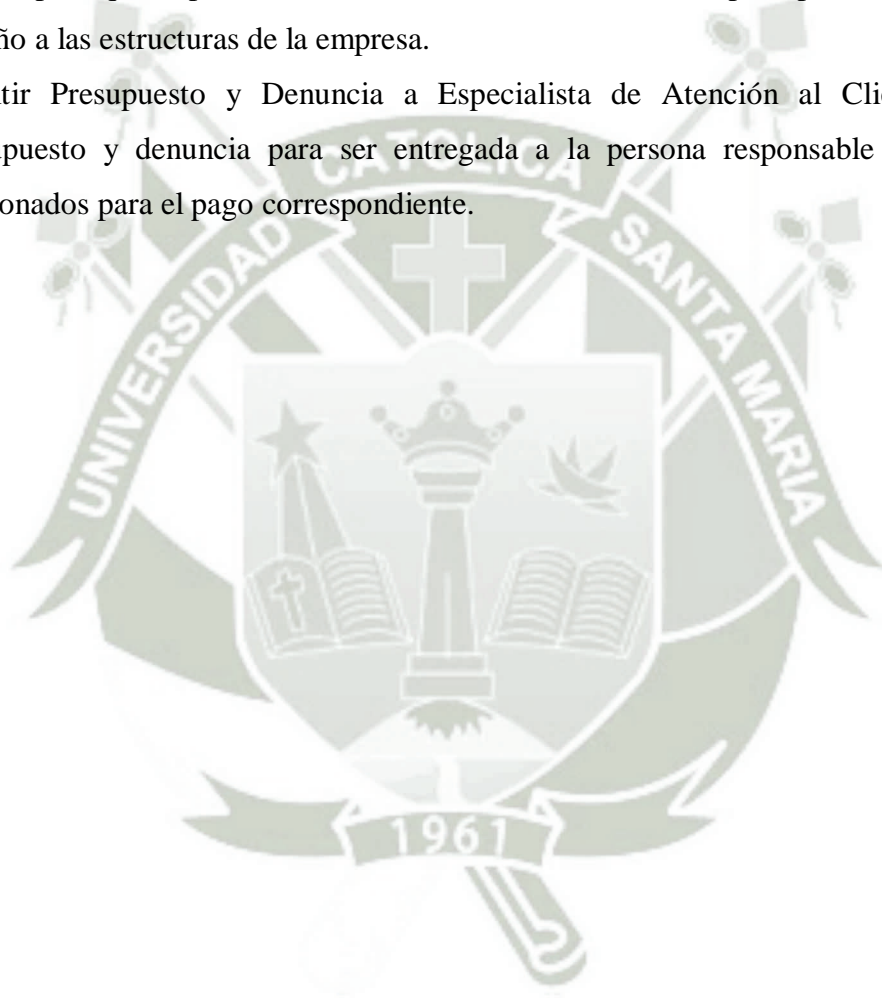
Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

1. Registrar Parte de Emergencia: Emergencias envía por medio de correo electrónico los datos para la ejecución de un mantenimiento correctivo por alguna estructura dañada por terceros.
2. Elaborar Presupuesto: Se valorizan los materiales a utilizar para la ejecución del mantenimiento correctivo. Se valoriza la mano de obra para la ejecución del

mantenimiento correctivo. La valorización de materiales y mano de obra se registran en el formato de presupuesto establecido por la empresa.

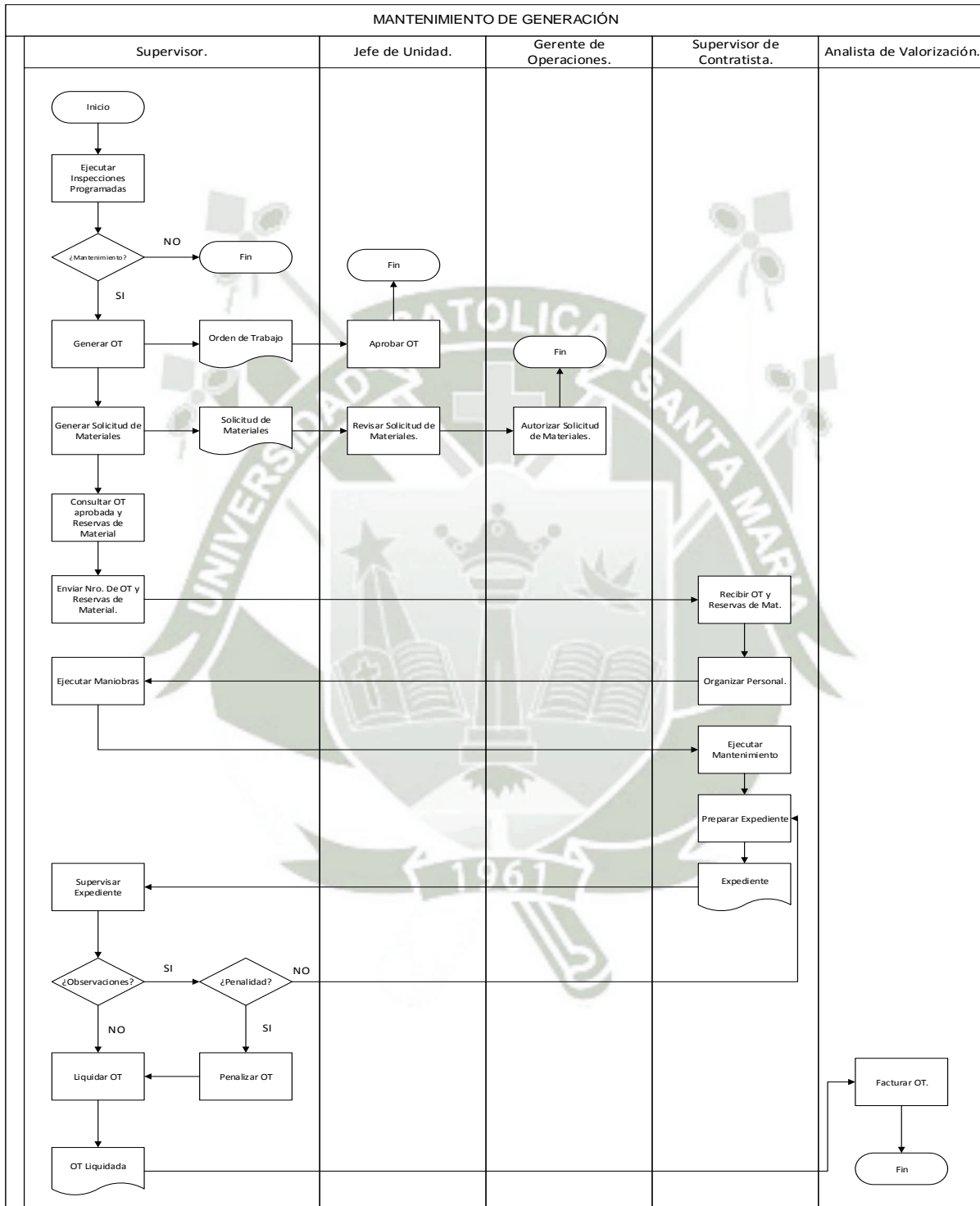
3. Tramitar Denuncia: El Auxiliar de Control de Operaciones tramita a través de la contratista la denuncia por el daño a instalaciones de la empresa.
4. Remitir Presupuesto y Denuncia a Especialista Legal: Se remite el presupuesto y denuncia a Asesoría Legal para que se encargue de tramitar el pago de los daños junto con la denuncia correspondiente. Se envía el presupuesto a la Unidad de Atención al Cliente para que la persona interesada consulte el monto del presupuesto por ocasionar el daño a las estructuras de la empresa.
5. Remitir Presupuesto y Denuncia a Especialista de Atención al Cliente: Archiva presupuesto y denuncia para ser entregada a la persona responsable de los daños ocasionados para el pago correspondiente.



3.1.8.17. Mantenimiento de Transmisión y Generación

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 17: Mantenimiento de Transmisión y Generación.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

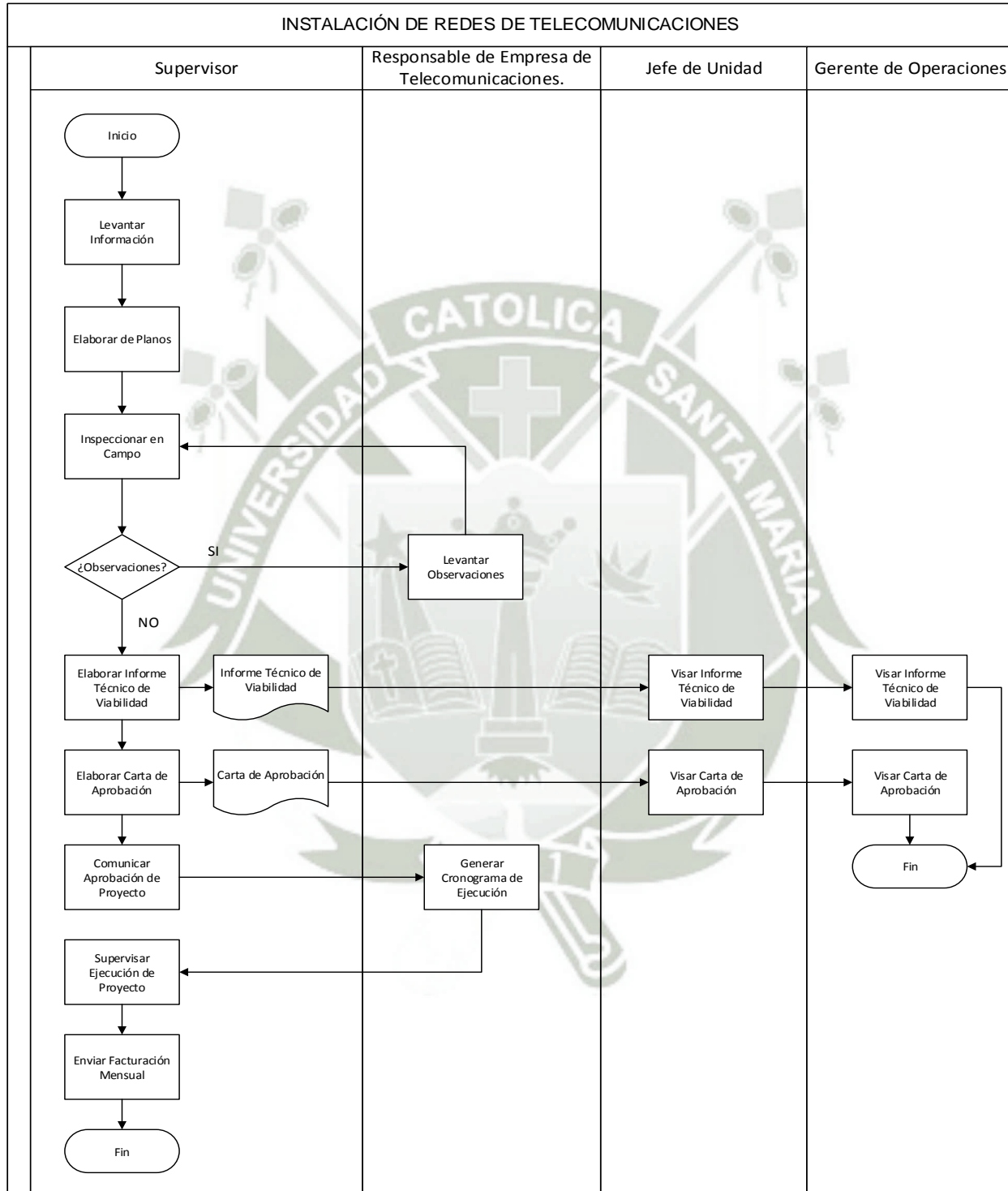
1. Ejecutar inspecciones programadas: Se tiene un programa de inspecciones para determinar si se requiere o no mantenimiento en las instalaciones, en caso se requiera mantenimiento se continua con el proceso de la OT, caso contrario se termina el proceso.
2. Generar Orden de Trabajo: Después de haberse ejecutado la inspección previa, se procede a generar la orden de trabajo en el sistema informático de la empresa, el cual genera un número para identificar la orden. Donde se describen las actividades a realizar, la fecha de inicio y plazo de ejecución.
3. Aprobar OT: El Jefe de Unidad aprueba las órdenes de trabajo generadas por los supervisores en el sistema, para que puedan proceder con la solicitud de materiales.
4. Generar Solicitud de Materiales: Se realizan las solicitudes de material en el sistema, por lo general se realizan 4 solicitudes de material por OT generada.
5. Revisar Solicitud de Materiales: El Jefe de Unidad revisa las solicitudes de material en el sistema informático.
6. Autorizar Solicitud de Materiales: El Gerente de Operaciones autoriza las solicitudes de material, que automáticamente aparecen en su bandeja del sistema una vez el jefe de unidad haya dado su visto con la revisión.
7. Consultar OT y Reservas de Material: El supervisor consulta en el sistema la aprobación de la OT y las reservas de material (reserva es el número que genera el sistema para cada solicitud de material revisada y autorizada).
8. Enviar Nro. De OT y Reservas de Material: El supervisor envía el número de OT y los números de reserva de material al supervisor de la contratista.
9. Recibir OT y Solicitud de Material: El supervisor de la contratista recibe el número de OT y las reservas de las solicitudes de material para que pueda recoger el material, en los almacenes el material correspondiente.
10. Organizar Personal: Consiste en coordinar que el personal se encuentre en la zona de ejecución de mantenimiento, para ello se requiere trasladar al personal a Zonales según sea el caso.

11. Ejecución de Maniobras de Apertura y Cierre: En coordinación con Control de Operaciones se da la desenergización y posterior energización de las instalaciones.
12. Ejecución de Mantenimiento: La empresa contratista ejecuta las actividades de mantenimiento establecidas.
13. Ejecutar OT: El supervisor programa la ejecución de la OT dentro del plazo establecido por el supervisor de la empresa.
14. Preparar Expediente de OT: Una vez finalizada la ejecución del mantenimiento, el supervisor de la contratista prepara el expediente de la OT con la documentación exigida.
15. Supervisar Expediente de Orden de Trabajo: El expediente de la orden de trabajo es entregado al supervisor responsable, quien supervisa en campo la correcta ejecución y que todos los documentos adjuntos estén completos.
16. Si el supervisor encuentra observaciones, verifica si amerita penalidad, en caso aplique penalidad, penaliza la OT con el monto establecido en el contrato. Si no amerita penalidad se pide al supervisor que subsane y presente nuevamente su expediente.
17. Cuando no se encuentran observaciones, el supervisor de la empresa procede a liquidar OT y la remite al Analista de Valorización para su Facturación.
18. Facturar Orden de Trabajo: La orden de trabajo es facturada por el Analista de Valorización.

3.1.8.18. Instalación de redes de telecomunicaciones.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 18: Instalación de redes de telecomunicaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

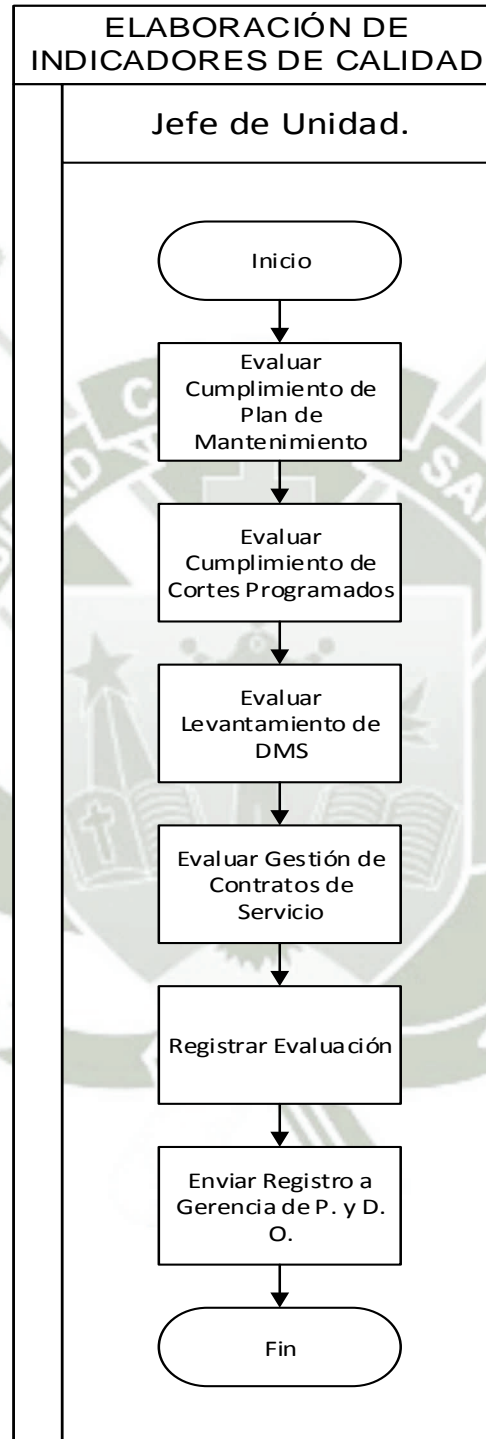
## b) Descripción

1. Levantar Información: Se debe reunir toda la documentación necesaria para el proyecto de comunicaciones (Solicitud de Proyecto, Características del Terreno, Relación de Estructuras de MT y BT, Solicitud de Acceso y Uso Compartido de Infraestructura).
2. Elaborar Planos: Se preparan los planos de la relación de estructuras de MT y BT.
3. Inspeccionar en Campo: Se evalúa el estado y función de los postes, Cantidad de Operadores que hacen uso de la Infraestructura y la verificación de la cantidad de apoyos solicitados. Si se encuentran observaciones se pide que sean revisados por el responsable de la empresa de telecomunicaciones, si no hay observaciones se elabora un informe técnico de viabilidad.
4. Elaborar Informe Técnico de Viabilidad: Se procede a elaborar el informe técnico de viabilidad. Debe ser visado por el Jefe de Unidad y por el Gerente de Operaciones.
5. Elaborar Carta de Autorización: Se elabora carta de autorización de proyecto, debe ser visado por el Jefe de Unidad y por el Gerente de Operaciones.
6. Comunicar Aprobación de Proyecto: El supervisor debe hacer seguimiento al proyecto y comunicar a la empresa de comunicaciones su aprobación.
7. Supervisar Ejecución del Proyecto: La empresa de telecomunicaciones presenta un cronograma de ejecución, donde se supervisa las distancias mínimas de seguridad requeridas.
8. Facturar: Se consolida toda la información para la facturación (Razón social de la empresa, Cantidad de Apoyos por nivel de Tensión, Número de contrato, Precio unitario por apoyo y el Importe mensual sin IGV).

3.1.8.19. Elaboración de Indicadores de Calidad.

a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 19: Elaboración de Indicadores de Calidad.



Fuente: Elaboración Propia.

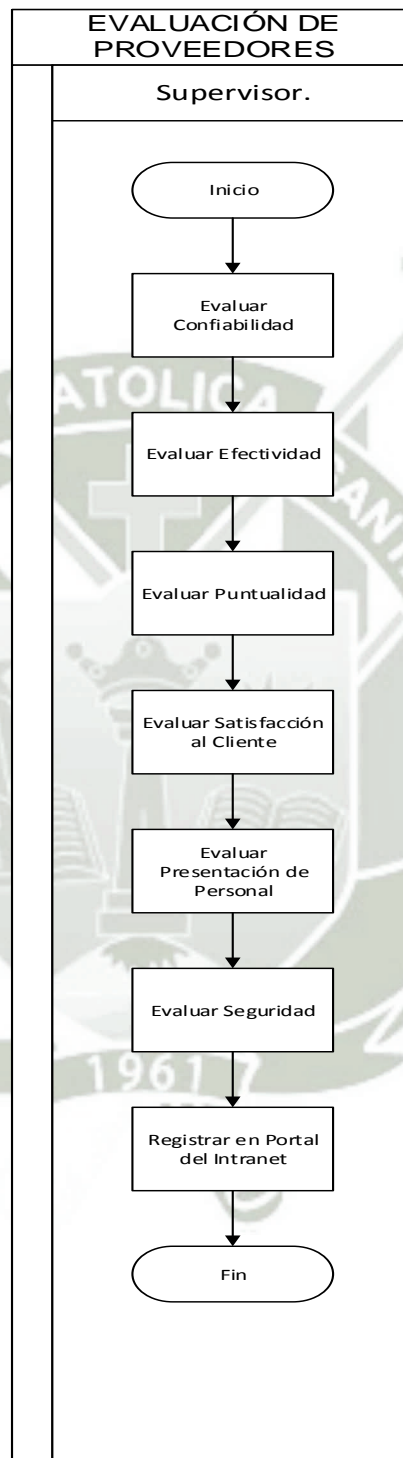
b) Descripción

1. Evaluar Cumplimiento del Plan de Mantenimiento: Se hace una evaluación de lo ejecutado sobre lo programado por trimestre, para hacer seguimiento al cumplimiento del Plan de Mantenimiento.
2. Evaluar Cumplimiento de Programación de Corte: Se hace una evaluación de la duración real para un corte programado sobre la duración programada de un corte programado por trimestre.
3. Evaluar Levantamiento de DMS: Se hace una evaluación de la cantidad de DMS levantadas sobre la cantidad de DMS identificadas.
4. Evaluar Gestión de Contratos de Servicio: Se hace una evaluación de las órdenes de trabajo ejecutadas sobre las órdenes de trabajo generadas.
5. Registrar Evaluación: Los resultados de las evaluaciones se registran en el formato establecido por la empresa.
6. Enviar a Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional: El registro es enviado para su control y seguimiento.

### 3.1.8.20. Evaluación de Proveedores

#### a) Diagrama de Flujo Funcional

Diagrama 20: Evaluación de Proveedores.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Descripción

1. Evaluar Confiabilidad: Se evalúa el registro correcto de información en formatos de campo, liquidaciones y programas informáticos, uso adecuado de materiales, reporte de información real y el trabajo bien ejecutado.
2. Evaluar Efectividad: Se evalúa el cumplimiento en la ejecución de las órdenes de servicio y ejecución de trabajos dentro del plazo.
3. Evaluar Puntualidad: Se evalúa la entrega de información en el tiempo solicitado. No tener retrasos en el inicio de la prestación del servicio. No demorar en la liquidación de órdenes de trabajo, incluyendo la actualización de información de sistemas informáticos.
4. Evaluar Satisfacción al Cliente: Se evalúa el hecho de causar daños a la propiedad de la empresa o bienes de terceros.
5. Evaluar Presentación de Personal: Se evalúa que el personal con uniforme completo, identificado. Vehículo con los requerimientos de la empresa. Buen comportamiento con el personal de la empresa y terceros.
6. Evaluar Seguridad: Se evalúa que la empresa contratista mantenga en buen estado las herramientas, EPP. Usar los implementos de seguridad establecidos.
7. Registrar en Portal de Intranet. Las evaluaciones se registran en los formatos establecidos por la empresa y se cuelgan en el Portal de Intranet de la empresa para que puedan ser consultados por el personal.

3.2. Descripción de la Problemática

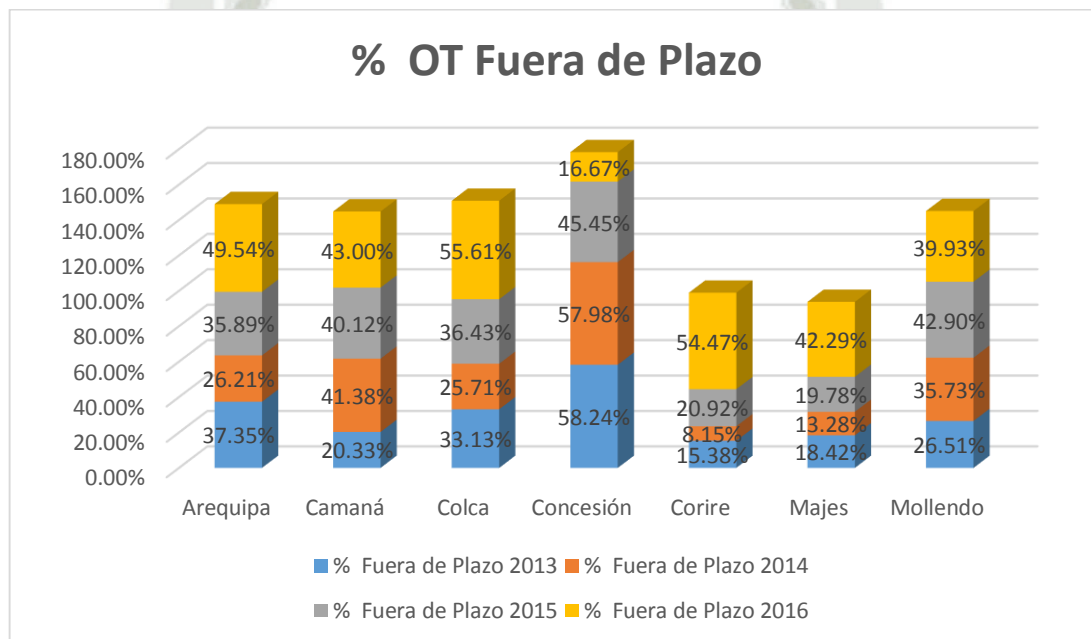
El proceso de mantenimiento consiste principalmente en generar órdenes de trabajo en las cuales se describen las actividades a ejecutar por la empresa contratista, estas órdenes de trabajo se controlan mediante un sistema informático en el cual cada supervisor registra el plazo de ejecución en el cual se debe culminar. Sin embargo parte de las órdenes de trabajo generadas no son ejecutadas en el plazo indicado, por falta de materiales. A continuación podemos evidenciar el porcentaje de órdenes ejecutadas fuera de plazo entre los años 2013 y 2016.

Tabla 2: Porcentaje de OT ejecutadas fuera de plazo.

Localidad	Arequipa	Camaná	Colca	Concesión	Corire	Majes	Mollendo	Promedio Total
% Fuera de Plazo 2013	37.35%	20.33%	33.13%	58.24%	15.38%	18.42%	26.51%	29.91%
% Fuera de Plazo 2014	26.21%	41.38%	25.71%	57.98%	8.15%	13.28%	35.73%	29.78%
% Fuera de Plazo 2015	35.89%	40.12%	36.43%	45.45%	20.92%	19.78%	42.90%	34.50%
% Fuera de Plazo 2016	49.54%	43.00%	55.61%	16.67%	54.47%	42.29%	39.93%	43.07%

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 1 Porcentaje de OT ejecutadas fuera de plazo.



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico y cuadro se puede apreciar que el porcentaje de ejecuciones de órdenes de trabajo fuera de plazo se ha incrementado en un 13.16 % desde el año 2013 al 2016. El rango de variación es de 8.15% hasta 58.24%, lo cual es inaceptable por parte de la empresa, ya que se permite hasta un 10% del total de las órdenes de trabajo generadas se ejecuten fuera de plazo, en caso se trate de dar prioridad a la atención de emergencias. Este hecho provoca que haya un retraso en la atención de la planificación de mantenimiento y a la vez se refleja en el incumplimiento de las metas de los indicadores de calidad.

### 3.3. Distribución de Costos por Consumo de Materiales.

#### 3.3.1. Consumo de Materiales para el Periodo 2014-2016

Se ha calculado el consumo de materiales por familias para el periodo y las variaciones porcentuales en el periodo 2014-2016.

Tabla 3: Consumo de Materiales para el Periodo 2014-2016

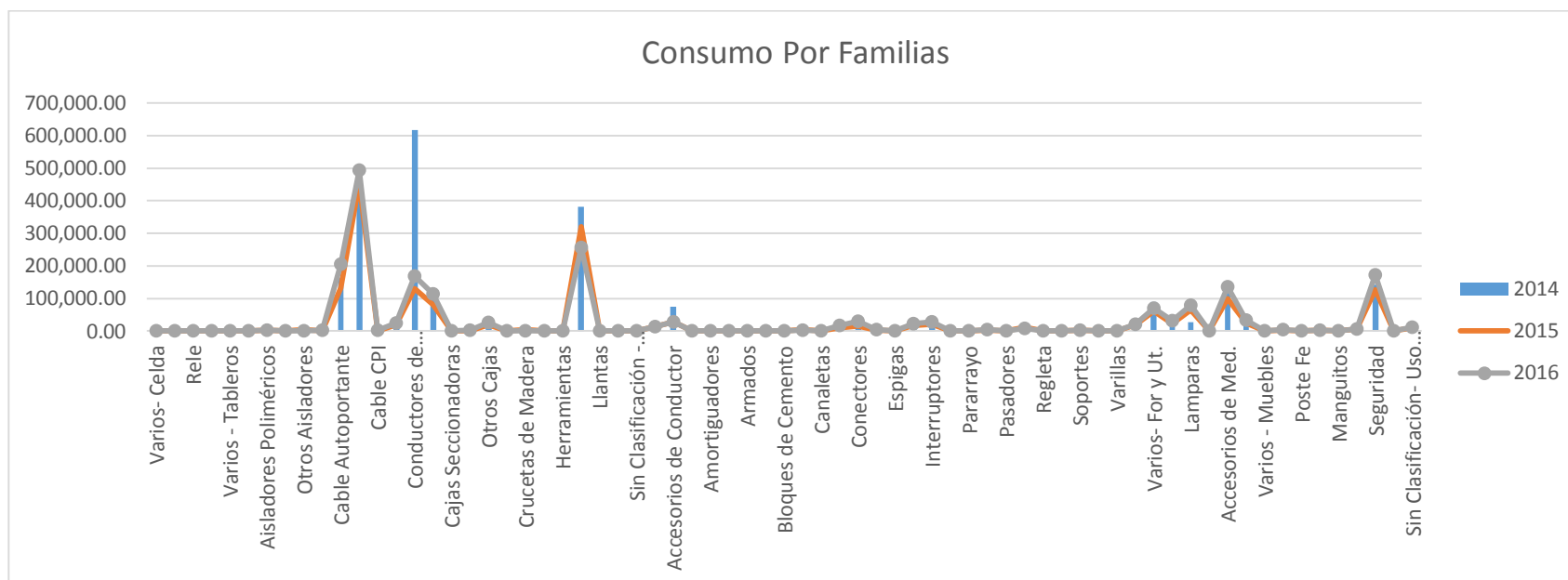
Materiales			2014			2015			2016		
Tipo	Grupo	Sub Grupo	Cantidad	Valor	Costo Total	Cantidad	Valor	Costo Total	Cantidad	Valor	Costo Total
Activos	Celda	Varios- Celda	50.00	S/. 90,865.35	S/. 4,543,267.64	2.00	S/. 104,495.16	S/. 208,990.31	3.00	S/. 120,169.43	S/. 360,508.29
	Recloser	Recloser	6.00	S/. 28,479.00	S/. 170,874.03	10.00	S/. 32,750.85	S/. 327,508.54	82.00	S/. 37,663.48	S/. 3,088,405.59
	Recloser	Rele	6.00	S/. 33,412.52	S/. 200,475.09	10.00	S/. 38,424.39	S/. 384,243.93	82.00	S/. 44,188.05	S/. 3,623,420.10
	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,422.00	S/. 4,550.91	S/. 6,471,390.47	851.00	S/. 5,233.54	S/. 4,453,745.73	1,107.00	S/. 6,018.58	S/. 6,662,562.53
	Tableros	Varios - Tableros	237.00	S/. 18,920.38	S/. 4,484,129.27	235.00	S/. 21,758.43	S/. 5,113,232.03	403.00	S/. 25,022.20	S/. 10,083,945.59
	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	476.00	S/. 37,096.49	S/. 17,657,930.69	552.00	S/. 42,660.97	S/. 23,548,853.64	1,025.00	S/. 49,060.11	S/. 50,286,614.98
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	8,115.00	S/. 324.00	S/. 2,629,277.39	3,278.00	S/. 372.60	S/. 1,221,392.17	3,186.00	S/. 428.49	S/. 1,365,180.52
	Aisladores	Aisladores tipo PIN	1,077.00	S/. 37.36	S/. 40,236.72	203.00	S/. 42.97	S/. 8,722.10	446.00	S/. 49.41	S/. 22,036.86
	Aisladores	Otros Aisladores	1,277.00	S/. 12.62	S/. 16,114.32	5,271.00	S/. 14.51	S/. 76,488.07	1,136.00	S/. 16.69	S/. 18,956.05
	Cables y Conductores	Alambres	3,091.00	S/. 0.52	S/. 1,607.32	627.00	S/. 0.60	S/. 376.20	1,752.00	S/. 0.69	S/. 1,208.88
	Cables y Conductores	Cable Autoportante	163,866.00	S/. 16.55	S/. 2,711,654.57	132,336.00	S/. 19.03	S/. 2,518,354.08	205,900.00	S/. 21.89	S/. 4,506,121.50
	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	417,489.00	S/. 7.26	S/. 3,030,135.16	456,001.00	S/. 8.34	S/. 3,804,872.34	493,432.00	S/. 9.60	S/. 4,735,960.34
	Cables y Conductores	Cable CPI	1,563.00	S/. 0.86	S/. 1,350.43	1,383.00	S/. 0.99	S/. 1,371.94	1,995.00	S/. 1.14	S/. 2,274.30
	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	23,093.00	S/. 39.79	S/. 918,954.44	18,898.00	S/. 45.76	S/. 864,806.84	24,037.00	S/. 52.63	S/. 1,264,947.13
	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	615,981.00	S/. 2.65	S/. 1,633,771.14	129,834.00	S/. 3.05	S/. 395,893.83	168,264.00	S/. 3.51	S/. 590,088.90
	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	116,687.00	S/. 68.01	S/. 7,935,963.34	80,642.00	S/. 78.21	S/. 6,307,149.86	113,803.00	S/. 89.94	S/. 10,235,834.24

Cajas	Cajas Seccionadoras	1,240.00	S/. 282.64	S/. 350,473.60	645.00	S/. 325.03	209646.93	702.00	S/. 373.79	S/. 262,397.77
Cajas	Cajas de Derivación	2,604.00	S/. 75.62	S/. 196,914.48	1,046.00	S/. 86.96	S/. 90,960.16	2,157.00	S/. 100.00	S/. 215,700.00
Cajas	Otros Cajas	20,536.00	S/. 78.04	S/. 1,602,578.10	18,506.00	S/. 89.74	S/. 1,660,774.71	26,465.00	S/. 103.20	S/. 2,731,254.16
Crucetas	Crucetas de Fierro	72.00	S/. 35.05	S/. 2,523.60	27.00	S/. 40.31	S/. 1,088.37	736.00	S/. 46.36	S/. 34,118.02
Crucetas	Crucetas de Madera	5,607.00	S/. 99.24	S/. 556,451.14	4,077.00	S/. 114.13	S/. 465,298.95	689.00	S/. 131.24	S/. 90,427.42
Equipos	Electrónicos	1,281.00	S/. 8,918.01	S/. 11,423,970.14	1,235.00	S/. 10,255.71	S/. 12,665,803.23	984.00	S/. 11,794.07	S/. 11,605,362.81
Equipos	Herramientas	694.00	S/. 122.64	S/. 85,114.72	456.00	S/. 141.04	S/. 64,314.24	251.00	S/. 162.19	S/. 40,710.88
Equipos	Insumos	380,640.00	S/. 181.05	S/. 68,914,519.56	319,906.00	S/. 208.21	S/. 66,606,443.42	255,485.00	S/. 239.44	S/. 61,172,476.78
Equipos	Llantas	35.00	S/. 312.54	S/. 10,938.73	20.00	S/. 359.41	S/. 7,188.25	33.00	S/. 413.32	S/. 13,639.64
Equipos	Vehículos	5.00	S/. 23,070.32	S/. 115,351.60	0.00	S/. 26,530.87	S/. 0.00	0.00	S/. 30,510.50	S/. 0.00
Equipos	Sin Clasificación - Equipos	80.00	S/. 95.88	S/. 7,670.13	77.00	S/. 110.26	S/. 8,489.76	123.00	S/. 126.79	S/. 15,595.72
Ferretería	Abrazaderas	16,433.00	S/. 9.41	S/. 154,640.40	13,091.00	S/. 10.82	S/. 141,653.97	14,263.00	S/. 12.44	S/. 177,487.75
Ferretería	Accesorios de Conductor	74,044.00	S/. 13.92	S/. 1,030,561.81	28,498.00	S/. 16.01	S/. 456,130.05	28,395.00	S/. 18.41	S/. 522,662.87
Ferretería	Adaptador	324.00	S/. 197.73	S/. 64,063.71	941.00	S/. 227.39	S/. 213,971.64	517.00	S/. 261.50	S/. 135,192.92
Ferretería	Amortiguadores	0.00	S/. 15.54	S/. 0.00	0.00	S/. 17.87	S/. 0.00	1,462.00	S/. 20.55	S/. 30,049.95
Ferretería	Arandelas	606.00	S/. 0.51	S/. 309.06	726.00	S/. 0.59	S/. 426.53	370.00	S/. 0.68	S/. 249.75
Ferretería	Armados	596.00	S/. 401.83	S/. 239,492.00	212.00	S/. 462.11	S/. 97,966.61	417.00	S/. 531.42	S/. 221,603.07
Ferretería	Baterías	10.00	S/. 10,953.62	S/. 109,536.23	0.00	S/. 12,596.67	S/. 0.00	19.00	S/. 14,486.17	S/. 275,237.17
Ferretería	Bloques de Cemento	546.00	S/. 17.05	S/. 9,309.30	148.00	S/. 19.61	S/. 2,901.54	57.00	S/. 22.55	S/. 1,285.35
Ferretería	Brazo Riostra	6,999.00	S/. 14.18	S/. 99,265.82	4,204.00	S/. 16.31	S/. 68,567.24	2,184.00	S/. 18.76	S/. 40,962.48
Ferretería	Canaletas	0.00	S/. 15.52	S/. 0.00	65.00	S/. 17.85	S/. 1,159.93	72.00	S/. 20.52	S/. 1,477.44
Ferretería	Condensadores	9,923.00	S/. 687.07	S/. 6,817,835.30	9,913.00	S/. 790.14	S/. 7,832,637.99	17,578.00	S/. 908.66	S/. 15,972,390.32
Ferretería	Conectores	21,566.00	S/. 15.34	S/. 330,851.19	16,015.00	S/. 17.64	S/. 282,547.31	30,861.00	S/. 20.29	S/. 626,087.39
Ferretería	Contactores	1,988.00	S/. 101.38	S/. 201,540.96	1,978.00	S/. 116.59	S/. 230,607.60	3,926.00	S/. 134.08	S/. 526,378.45
Ferretería	Espigas	80.00	S/. 3.31	S/. 264.53	71.00	S/. 3.80	S/. 269.80	68.00	S/. 4.37	S/. 297.16
Ferretería	Fusibles	21,217.00	S/. 46.82	S/. 993,470.87	16,872.00	S/. 53.85	S/. 908,533.10	22,387.00	S/. 61.93	S/. 1,386,314.98
Ferretería	Interruptores	22,759.00	S/. 1,700.47	S/. 38,701,028.12	20,067.00	S/. 1,955.54	S/. 39,241,862.70	28,737.00	S/. 2,248.87	S/. 64,625,886.19
Ferretería	Medidores	15.00	S/. 3,444.11	S/. 51,661.58	69.00	S/. 3,960.72	S/. 273,289.68	19.00	S/. 4,554.83	S/. 86,541.68
Ferretería	Pararrayo	191.00	S/. 880.29	S/. 168,135.81	255.00	S/. 1,012.33	S/. 258,145.28	319.00	S/. 1,164.18	S/. 371,374.84
Ferretería	Pastorales	3,701.00	S/. 47.37	S/. 175,308.97	3,082.00	S/. 54.47	S/. 167,882.70	4,386.00	S/. 62.64	S/. 274,752.20

Ferretería	Pasadores	800.00	S/. 2.68	S/. 2,141.33	149.00	S/. 3.08	S/. 458.92	697.00	S/. 3.54	S/. 2,469.70
Ferretería	Pernos	16,109.00	S/. 2.74	S/. 44,058.11	12,399.00	S/. 3.15	S/. 38,994.86	8,397.00	S/. 3.62	S/. 30,365.65
Ferretería	Regleta	1,447.00	S/. 11.58	S/. 16,756.26	490.00	S/. 13.32	S/. 6,524.35	103.00	S/. 15.31	S/. 1,576.93
Ferretería	Retenidas	23.00	S/. 4.67	S/. 107.30	43.00	S/. 5.37	S/. 230.70	69.00	S/. 6.17	S/. 425.73
Ferretería	Soportes	2,923.00	S/. 35.81	S/. 104,660.94	2,420.00	S/. 41.18	S/. 99,650.76	2,140.00	S/. 47.35	S/. 101,335.42
Ferretería	Uniones	4.00	S/. 0.57	S/. 2.29	79.00	S/. 0.66	S/. 51.75	122.00	S/. 0.75	S/. 91.81
Ferretería	Varillas	2,987.00	S/. 24.57	S/. 73,378.64	1,252.00	S/. 28.25	S/. 35,369.00	1,466.00	S/. 32.49	S/. 47,627.41
Ferretería	Sin Clasificación- Ferretería	24,342.00	S/. 3,273.88	S/. 79,692,792.31	19,897.00	S/. 3,764.96	S/. 74,911,450.66	21,756.00	S/. 4,329.71	S/. 94,197,079.91
Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	90,018.00	S/. 53.30	S/. 4,797,577.72	61,646.00	S/. 61.29	S/. 3,778,322.79	70,013.00	S/. 70.48	S/. 4,934,796.29
Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	25,446.00	S/. 47.14	S/. 1,199,427.15	22,574.00	S/. 54.21	S/. 1,223,643.59	32,608.00	S/. 62.34	S/. 2,032,667.63
Luminarias y Accesorios	Lámparas	28,071.00	S/. 52.30	S/. 1,468,053.15	65,036.00	S/. 60.14	S/. 3,911,450.86	79,588.00	S/. 69.16	S/. 5,504,590.32
Luminarias y Accesorios	Luminarias	490.00	S/. 176.14	S/. 86,306.97	84.00	S/. 202.55	S/. 17,014.48	122.00	S/. 232.94	S/. 28,418.27
Medidores	Accesorios de Med.	134,416.00	S/. 184.26	S/. 24,767,876.21	99,334.00	S/. 211.90	S/. 21,049,300.32	136,234.00	S/. 243.69	S/. 33,198,863.46
Medidores	Medidores	35,493.00	S/. 851.35	S/. 30,217,001.04	25,468.00	S/. 979.05	S/. 24,934,530.29	32,936.00	S/. 1,125.91	S/. 37,083,048.61
Muebles	Varios - Muebles	231.00	S/. 429.98	S/. 99,324.72	95.00	S/. 494.47	S/. 46,974.92	84.00	S/. 568.65	S/. 47,766.24
Postes	POSTE C.A.C.	2,846.00	S/. 856.82	S/. 2,438,509.72	2,827.00	S/. 985.34	S/. 2,785,567.49	3,911.00	S/. 1,133.15	S/. 4,431,731.40
Postes	Poste Fe	405.00	S/. 505.51	S/. 204,730.20	139.00	S/. 581.33	S/. 80,805.33	148.00	S/. 668.54	S/. 98,943.18
Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,830.00	S/. 416.47	S/. 1,178,610.10	2,240.00	S/. 478.94	S/. 1,072,830.08	2,895.00	S/. 550.78	S/. 1,594,516.79
Terminaciones y Empalmes	Manguitos	680.00	S/. 18.01	S/. 12,248.84	388.00	S/. 20.72	S/. 8,037.42	287.00	S/. 23.82	S/. 6,837.20
Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,654.00	S/. 832.53	S/. 5,539,628.35	5,740.00	S/. 957.41	S/. 5,495,504.70	6,559.00	S/. 1,101.02	S/. 7,221,566.02
Uso Administrativo	Seguridad	142,289.00	S/. 92.88	S/. 13,215,535.53	126,434.00	S/. 106.81	S/. 13,504,389.20	171,550.00	S/. 122.83	S/. 21,071,736.68
Uso Administrativo	Uniforme	903.00	S/. 31.73	S/. 28,647.68	873.00	S/. 36.48	S/. 31,847.04	1,470.00	S/. 41.95	S/. 61,666.50
Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,727.00	S/. 172.97	S/. 1,682,524.79	9,783.00	S/. 198.92	S/. 1,946,049.65	11,763.00	S/. 228.76	S/. 2,690,907.56

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 2: Consumo por Familias 2014-2016



Fuente: Elaboración Propia.

Los materiales han sido clasificados en tres niveles en el primero se consideran los que son suministros o activos, en el segundo y tercero como grupo o subgrupo según el tipo de material. El gráfico muestra el consumo de los subgrupos desde el año 2014 hasta el 2016, donde los materiales con mayor consumo son los conductores como cable autoportante, cable CPI y conductor de aluminio o acero, quedando en segundo lugar los insumos, lámparas, accesorios y los elementos considerados dentro de seguridad. El detalle de la clasificación de materiales en el Anexo 1.

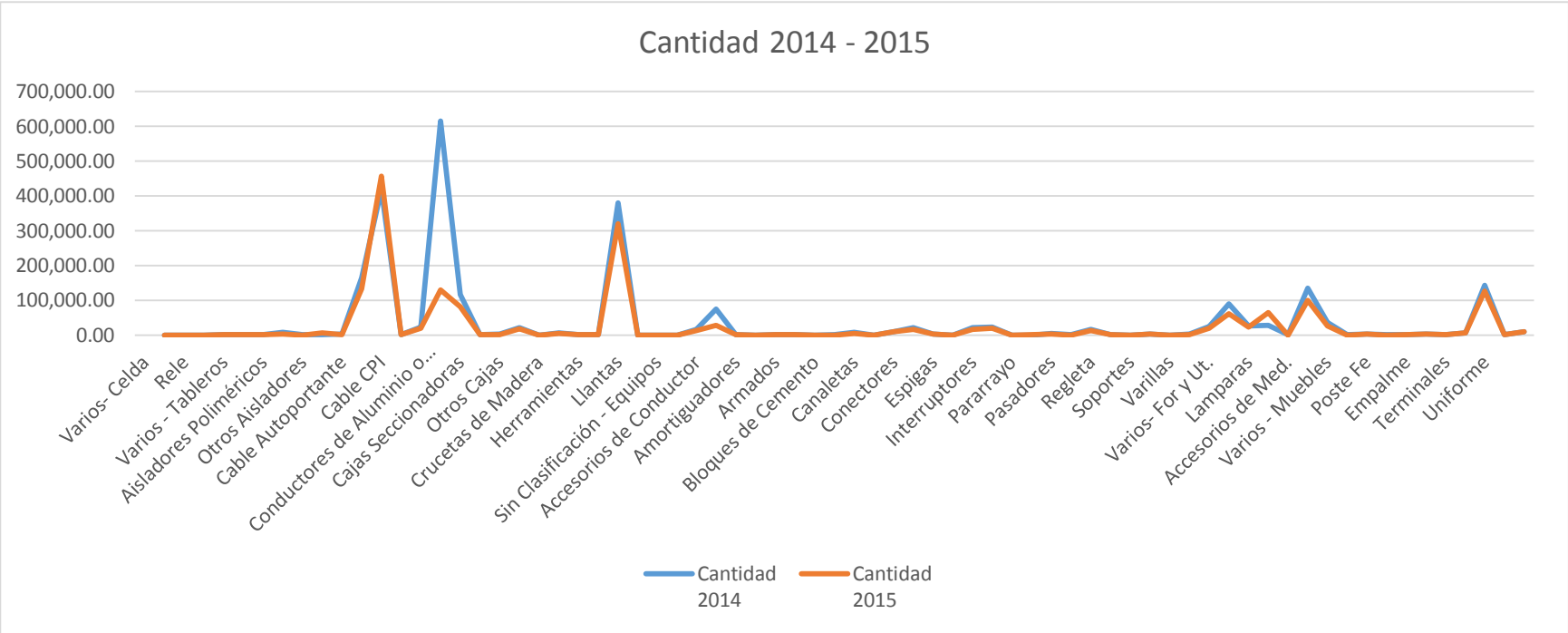
Tabla 4: Variación Porcentual 2014 – 2015

Materiales			Cantidad 2014	Cantidad 2015	Variación % 2014-2015
Tipo	Grupo	Sub Grupo			
Activos	Celda	Varios- Celda	50.00	2.00	-96.00%
	Recloser	Recloser	6.00	10.00	66.67%
	Recloser	Rele	6.00	10.00	66.67%
	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,422.00	851.00	-40.15%
	Tableros	Varios - Tableros	237.00	235.00	-0.84%
	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	476.00	552.00	15.97%
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	8,115.00	3,278.00	-59.61%
	Aisladores	Aisladores tipo PIN	1,077.00	203.00	-81.15%
	Aisladores	Otros Aisladores	1,277.00	5,271.00	312.76%
	Cables y Conductores	Alambres	3,091.00	627.00	-79.72%
	Cables y Conductores	Cable Autoportante	163,866.00	132,336.00	-19.24%
	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	417,489.00	456,001.00	9.22%
	Cables y Conductores	Cable CPI	1,563.00	1,383.00	-11.52%
	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	23,093.00	18,898.00	-18.17%
	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	615,981.00	129,834.00	-78.92%
	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	116,687.00	80,642.00	-30.89%
	Cajas	Cajas Seccionadoras	1,240.00	645.00	-47.98%
	Cajas	Cajas de Derivación	2,604.00	1,046.00	-59.83%
	Cajas	Otros Cajas	20,536.00	18,506.00	-9.89%
	Crucetas	Crucetas de Fierro	72.00	27.00	-62.50%
	Crucetas	Crucetas de Madera	5,607.00	4,077.00	-27.29%
	Equipos	Electrónicos	1,281.00	1,235.00	-3.59%
	Equipos	Herramientas	694.00	456.00	-34.29%
	Equipos	Insumos	380,640.00	319,906.00	-15.96%
	Equipos	Llantas	35.00	20.00	-42.86%
	Equipos	Vehículos	5.00	0.00	-100.00%
	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	80.00	77.00	-3.75%
	Ferretería	Abrazaderas	16,433.00	13,091.00	-20.34%
	Ferretería	Accesorios de Conductor	74,044.00	28,498.00	-61.51%
	Ferretería	Adaptador	324.00	941.00	190.43%
	Ferretería	Amortiguadores	0.00	0.00	0
	Ferretería	Arandelas	606.00	726.00	19.80%
	Ferretería	Armados	596.00	212.00	-64.43%
	Ferretería	Baterías	10.00	0.00	-100.00%
	Ferretería	Bloques de Cemento	546.00	148.00	-72.89%
	Ferretería	Brazo Riostra	6,999.00	4,204.00	-39.93%

Ferretería	Canaletas	0.00	65.00	65.00%
Ferretería	Condensadores	9,923.00	9,913.00	-0.10%
Ferretería	Conectores	21,566.00	16,015.00	-25.74%
Ferretería	Contactores	1,988.00	1,978.00	-0.50%
Ferretería	Espigas	80.00	71.00	-11.25%
Ferretería	Fusibles	21,217.00	16,872.00	-20.48%
Ferretería	Interruptores	22,759.00	20,067.00	-11.83%
Ferretería	Medidores	15.00	69.00	360.00%
Ferretería	Pararrayo	191.00	255.00	33.51%
Ferretería	Pastorales	3,701.00	3,082.00	-16.73%
Ferretería	Pasadores	800.00	149.00	-81.38%
Ferretería	Pernos	16,109.00	12,399.00	-23.03%
Ferretería	Regleta	1,447.00	490.00	-66.14%
Ferretería	Retenidas	23.00	43.00	86.96%
Ferretería	Soportes	2,923.00	2,420.00	-17.21%
Ferretería	Uniones	4.00	79.00	1875.00%
Ferretería	Varillas	2,987.00	1,252.00	-58.09%
Ferretería	Sin Clasificación- Ferretería	24,342.00	19,897.00	-18.26%
Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	90,018.00	61,646.00	-31.52%
Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	25,446.00	22,574.00	-11.29%
Luminarias y Accesorios	Lámparas	28,071.00	65,036.00	131.68%
Luminarias y Accesorios	Luminarias	490.00	84.00	-82.86%
Medidores	Accesorios de Med.	134,416.00	99,334.00	-26.10%
Medidores	Medidores	35,493.00	25,468.00	-28.25%
Muebles	Varios - Muebles	231.00	95.00	-58.87%
Postes	POSTE C.A.C.	2,846.00	2,827.00	-0.67%
Postes	Poste Fe	405.00	139.00	-65.68%
Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,422.00	851.00	-40.15%
Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,830.00	2,240.00	-20.85%
Terminaciones y Empalmes	Manguitos	680.00	388.00	-42.94%
Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,654.00	5,740.00	-13.74%
Uso Administrativo	Seguridad	142,289.00	126,434.00	-11.14%
Uso Administrativo	Uniforme	903.00	873.00	-3.32%
Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,727.00	9,783.00	0.58%

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3: Cantidad 2014-2015



Fuente: Elaboración Propia.

La variación de la cantidad de consumo entre los años 2014 y 2015 es significativa y más en los cables conductores los cuales tienen un mayor consumo en el año 2015 con relación al 2014. Este crecimiento es justificable debido al crecimiento de clientes y por lo tanto la expansión de las redes eléctricas.

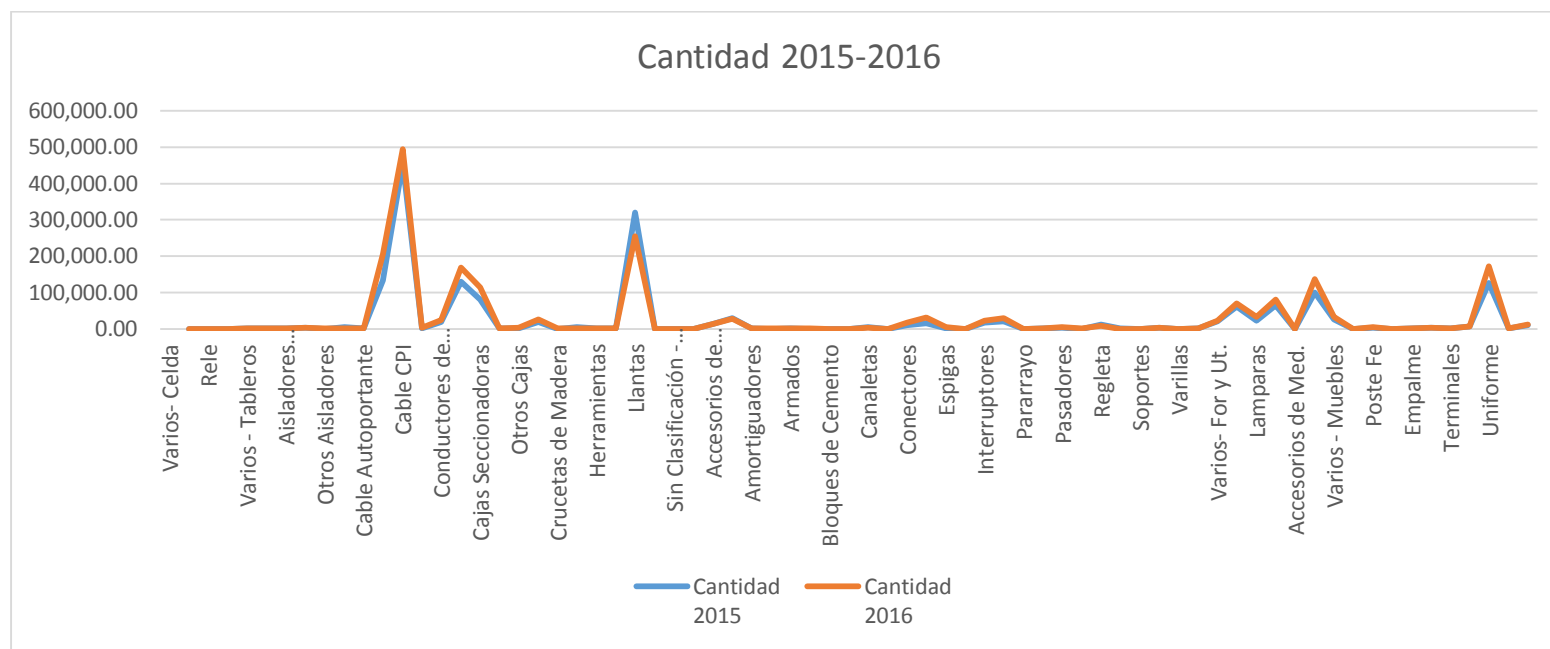
Tabla 5: Variación Porcentual 2015 – 2016

Materiales			Cantidad 2015	Cantidad 2016	Variación % 2015-2016
Tipo	Grupo	Sub Grupo			
Activos	Celda	Varios- Celda	2.00	3.00	50.00%
	Recloser	Recloser	10.00	82.00	720.00%
	Recloser	Rele	10.00	82.00	720.00%
	Seccionadores	Varios - Seccionadores	851.00	1,107.00	30.08%
	Tableros	Varios - Tableros	235.00	403.00	71.49%
	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	552.00	1,025.00	85.69%
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	3,278.00	3,186.00	-2.81%
	Aisladores	Aisladores tipo PIN	203.00	446.00	119.70%
	Aisladores	Otros Aisladores	5,271.00	1,136.00	-78.45%
	Cables y Conductores	Alambres	627.00	1,752.00	179.43%
	Cables y Conductores	Cable Autoportante	132,336.00	205,900.00	55.59%
	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	456,001.00	493,432.00	8.21%
	Cables y Conductores	Cable CPI	1,383.00	1,995.00	44.25%
	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	18,898.00	24,037.00	27.19%
	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	129,834.00	168,264.00	29.60%
	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	80,642.00	113,803.00	41.12%
	Cajas	Cajas Seccionadoras	645.00	702.00	8.84%
	Cajas	Cajas de Derivación	1,046.00	2,157.00	106.21%
	Cajas	Otros Cajas	18,506.00	26,465.00	43.01%
	Crucetas	Crucetas de Fierro	27.00	736.00	2625.93%
	Crucetas	Crucetas de Madera	4,077.00	689.00	-83.10%
	Equipos	Electrónicos	1,235.00	984.00	-20.32%
	Equipos	Herramientas	456.00	251.00	-44.96%
	Equipos	Insumos	319,906.00	255,485.00	-20.14%
	Equipos	Llantas	20.00	33.00	65.00%
	Equipos	Vehículos	0.00	0.00	0
	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	77.00	123.00	59.74%
	Ferretería	Abrazaderas	13,091.00	14,263.00	8.95%
	Ferretería	Accesorios de Conductor	28,498.00	28,395.00	-0.36%
	Ferretería	Adaptador	941.00	517.00	-45.06%
	Ferretería	Amortiguadores	0.00	1,462.00	0
	Ferretería	Arandelas	726.00	370.00	-49.04%
	Ferretería	Armados	212.00	417.00	96.70%
	Ferretería	Baterías	0.00	19.00	0
	Ferretería	Bloques de Cemento	148.00	57.00	-61.49%
	Ferretería	Brazo Riostra	4,204.00	2,184.00	-48.05%

Ferretería	Canaletas	65.00	72.00	10.77%
Ferretería	Condensadores	9,913.00	17,578.00	77.32%
Ferretería	Conectores	16,015.00	30,861.00	92.70%
Ferretería	Contactores	1,978.00	3,926.00	98.48%
Ferretería	Espigas	71.00	68.00	-4.23%
Ferretería	Fusibles	16,872.00	22,387.00	32.69%
Ferretería	Interruptores	20,067.00	28,737.00	43.21%
Ferretería	Medidores	69.00	19.00	-72.46%
Ferretería	Pararrayo	255.00	319.00	25.10%
Ferretería	Pastorales	3,082.00	4,386.00	42.31%
Ferretería	Pasadores	149.00	697.00	367.79%
Ferretería	Pernos	12,399.00	8,397.00	-32.28%
Ferretería	Regleta	490.00	103.00	-78.98%
Ferretería	Retenidas	43.00	69.00	60.47%
Ferretería	Soportes	2,420.00	2,140.00	-11.57%
Ferretería	Uniones	79.00	122.00	54.43%
Ferretería	Varillas	1,252.00	1,466.00	17.09%
Ferretería	Sin Clasificación- Ferretería	19,897.00	21,756.00	9.34%
Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	61,646.00	70,013.00	13.57%
Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	22,574.00	32,608.00	44.45%
Luminarias y Accesorios	Lámparas	65,036.00	79,588.00	22.38%
Luminarias y Accesorios	Luminarias	84.00	122.00	45.24%
Medidores	Accesorios de Med.	99,334.00	136,234.00	37.15%
Medidores	Medidores	25,468.00	32,936.00	29.32%
Muebles	Varios - Muebles	95.00	84.00	-11.58%
Postes	POSTE C.A.C.	2,827.00	3,911.00	38.34%
Postes	Poste Fe	139.00	148.00	6.47%
Seccionadores	Varios - Seccionadores	851.00	1,107.00	30.08%
Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,240.00	2,895.00	29.24%
Terminaciones y Empalmes	Manguitos	388.00	287.00	-26.03%
Terminaciones y Empalmes	Terminales	5,740.00	6,559.00	14.27%
Uso Administrativo	Seguridad	126,434.00	171,550.00	35.68%
Uso Administrativo	Uniforme	873.00	1,470.00	68.38%
Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,783.00	11,763.00	20.24%

Fuente: Elaboración Propia.

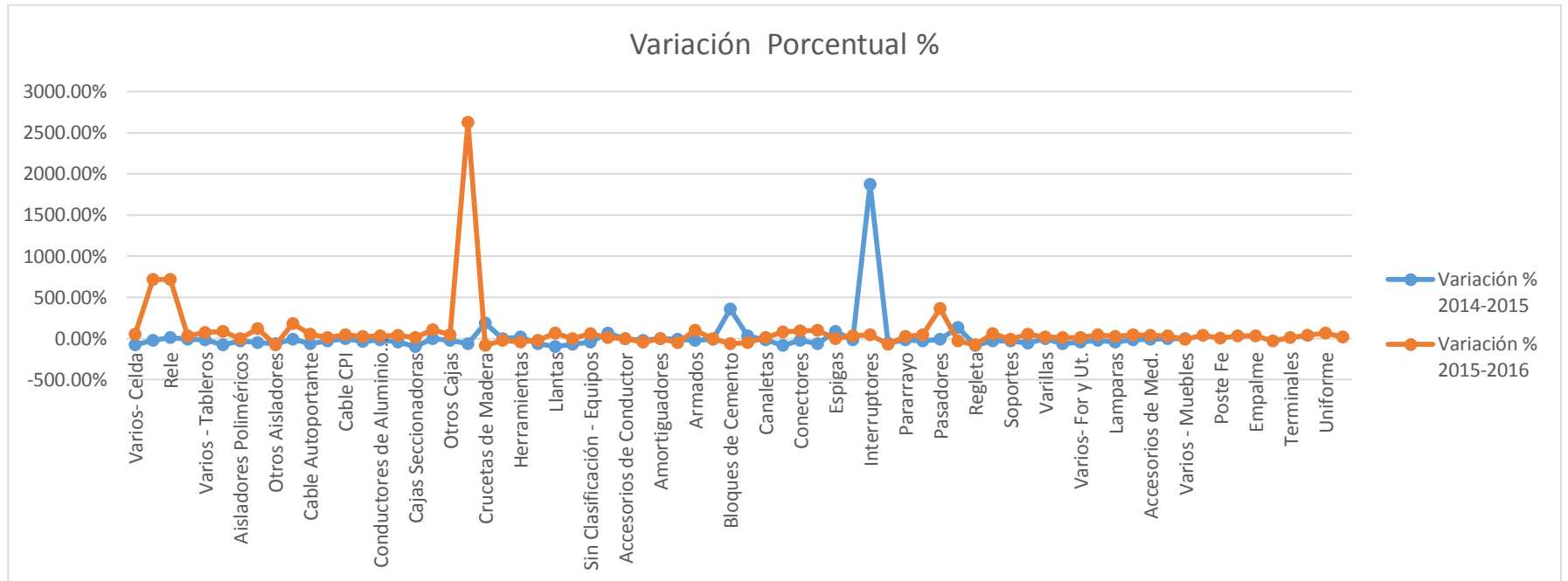
Gráfico 4: Cantidad 2015-2016



Fuente: Elaboración Propia.

La variación de la cantidad de consumo entre los años 2015 y 2016 es significativa y más aún en los cables conductores los cuales tienen un mayor consumo en el año 2016 con relación al 2015. Este crecimiento es justificable debido al crecimiento de clientes y por lo tanto la expansión de las redes eléctricas. Se puede apreciar que el comportamiento del consumo no es uniforme tiene puntos bajos y altos en los años comparados.

Gráfico 5: Variación Porcentual 2015- 2016



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico podemos apreciar las variaciones porcentuales de los años 2014-2015 y 2015-2016 de donde podemos inferir que hay una mayor variación en los años 2015-2016 de luminarias y crucetas de fierro en mayor proporción y de forma creciente.

### 3.3.2. Distribución de costos por ABC

A continuación se muestra la distribución de costos por ABC de los años 2014,2015 y 2016 para determinar los grupos y subgrupos de materiales más importantes y que deberían tener un mayor control.

Tabla 6: ABC – 2014

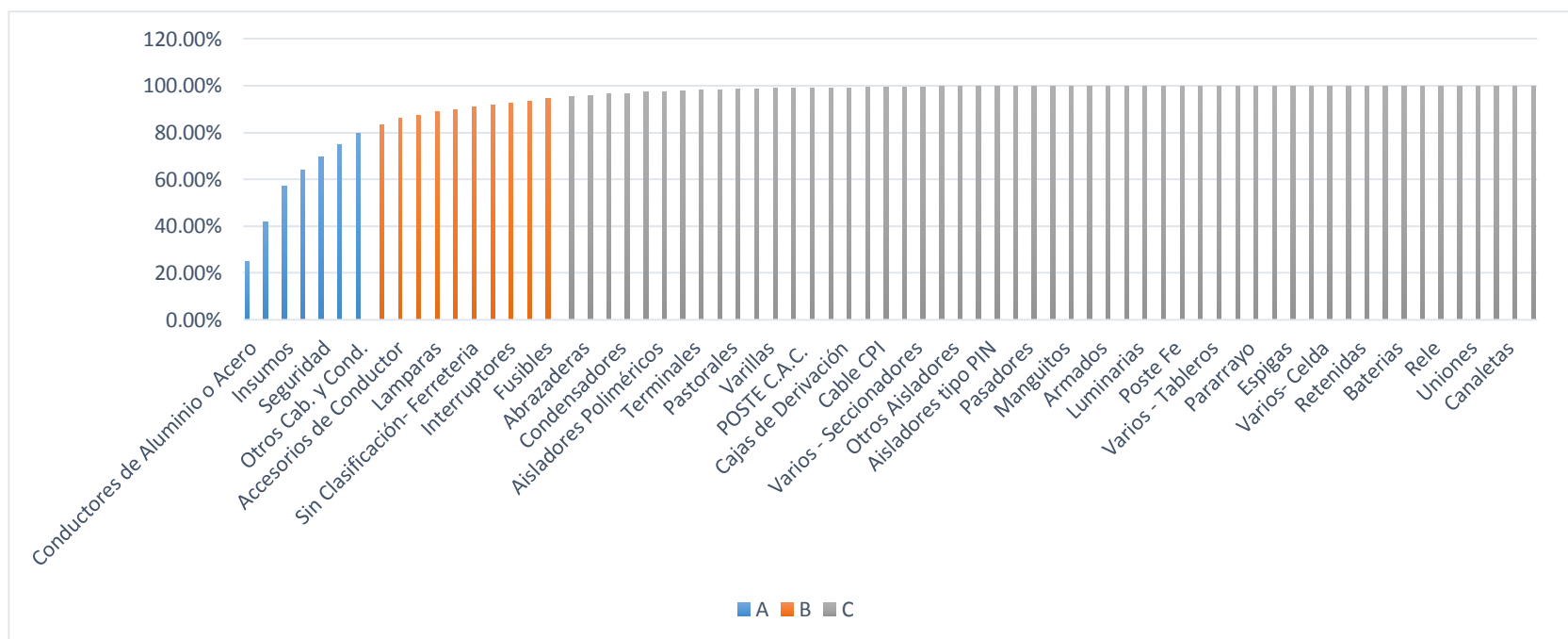
Tipo	Grupo	Sub Grupo	Cantidad	Porcentaje de Participación (%)	Porcentaje Acumulado (%)	Grupo
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	615,981.00	24.86%	24.86%	<b>A</b>
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	417,489.00	16.85%	41.72%	
Suministros	Equipos	Insumos	380,640.00	15.36%	57.08%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	163,866.00	6.61%	63.70%	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	142,289.00	5.74%	69.44%	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	134,416.00	5.43%	74.87%	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	116,687.00	4.71%	79.58%	
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	90,018.00	3.63%	83.21%	<b>B</b>
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	74,044.00	2.99%	86.20%	
Suministros	Medidores	Medidores	35,493.00	1.43%	87.63%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	28,071.00	1.13%	88.76%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	25,446.00	1.03%	89.79%	
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	24,342.00	0.98%	90.77%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	23,093.00	0.93%	91.71%	
Suministros	Ferretería	Interruptores	22,759.00	0.92%	92.62%	
Suministros	Ferretería	Conectores	21,566.00	0.87%	93.49%	
Suministros	Ferretería	Fusibles	21,217.00	0.86%	94.35%	
Suministros	Cajas	Otros Cajas	20,536.00	0.83%	95.18%	<b>C</b>
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	16,433.00	0.66%	95.84%	

Suministros	Ferretería	Pernos	16,109.00	0.65%	96.49%
Suministros	Ferretería	Condensadores	9,923.00	0.40%	96.89%
Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,727.00	0.39%	97.29%
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	8,115.00	0.33%	97.61%
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	6,999.00	0.28%	97.90%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,654.00	0.27%	98.17%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	5,607.00	0.23%	98.39%
Suministros	Ferretería	Pastorales	3,701.00	0.15%	98.54%
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	3,091.00	0.12%	98.67%
Suministros	Ferretería	Varillas	2,987.00	0.12%	98.79%
Suministros	Ferretería	Soportes	2,923.00	0.12%	98.90%
Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	2,846.00	0.11%	99.02%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,830.00	0.11%	99.13%
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	2,604.00	0.11%	99.24%
Suministros	Ferretería	Contactores	1,988.00	0.08%	99.32%
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,563.00	0.06%	99.38%
Suministros	Ferretería	Regleta	1,447.00	0.06%	99.44%
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,422.00	0.06%	99.50%
Suministros	Equipos	Electrónicos	1,281.00	0.05%	99.55%
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	1,277.00	0.05%	99.60%
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	1,240.00	0.05%	99.65%
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	1,077.00	0.04%	99.69%
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	903.00	0.04%	99.73%
Suministros	Ferretería	Pasadores	800.00	0.03%	99.76%
Suministros	Equipos	Herramientas	694.00	0.03%	99.79%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	680.00	0.03%	99.82%
Suministros	Ferretería	Arandelas	606.00	0.02%	99.84%
Suministros	Ferretería	Armados	596.00	0.02%	99.87%
Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	546.00	0.02%	99.89%
Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	490.00	0.02%	99.91%

Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	476.00	0.02%	99.93%
Suministros	Postes	Poste Fe	405.00	0.02%	99.94%
Suministros	Ferretería	Adaptador	324.00	0.01%	99.96%
Activos	Tableros	Varios - Tableros	237.00	0.01%	99.97%
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	231.00	0.01%	99.98%
Suministros	Ferretería	Pararrayo	191.00	0.01%	99.98%
Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	80.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Espigas	80.00	0.00%	99.99%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Fierro	72.00	0.00%	99.99%
Activos	Celda	Varios- Celda	50.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Llantas	35.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Retenidas	23.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Medidores	15.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Baterías	10.00	0.00%	100.00%
Activos	Recloser	Recloser	6.00	0.00%	100.00%
Activos	Recloser	Rele	6.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Vehículos	5.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Uniones	4.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	0.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Canaletas	0.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Canaletas	0.00	0.00%	100.00%
		Totales	2,477,362.00	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 6: Gráfico ABC 2014



Fuente: Elaboración Propia.

Dentro del grupo A encontramos conductores de aluminio y acero, Insumos, seguridad, accesorios de medidores así como otros cables y conductores. Dentro del grupo B tenemos a medidores, accesorios de conductor, conectores, fusibles e interruptores. El resultado de este análisis permite comprobar que estos materiales son los que se deberían controlar más ya que son los más utilizados y por lo tanto los que más rápido se acaban en almacén. Los materiales sobrantes pertenecen al grupo C los cuales no tienen un porcentaje de participación significativa.

Es importante resaltar que los postes se encuentran dentro del grupo C sin embargo esto se da porque no se tiene y no se ha tenido la cantidad suficiente y de acuerdo a la demanda real de este material.

Tabla 7: ABC – 2015

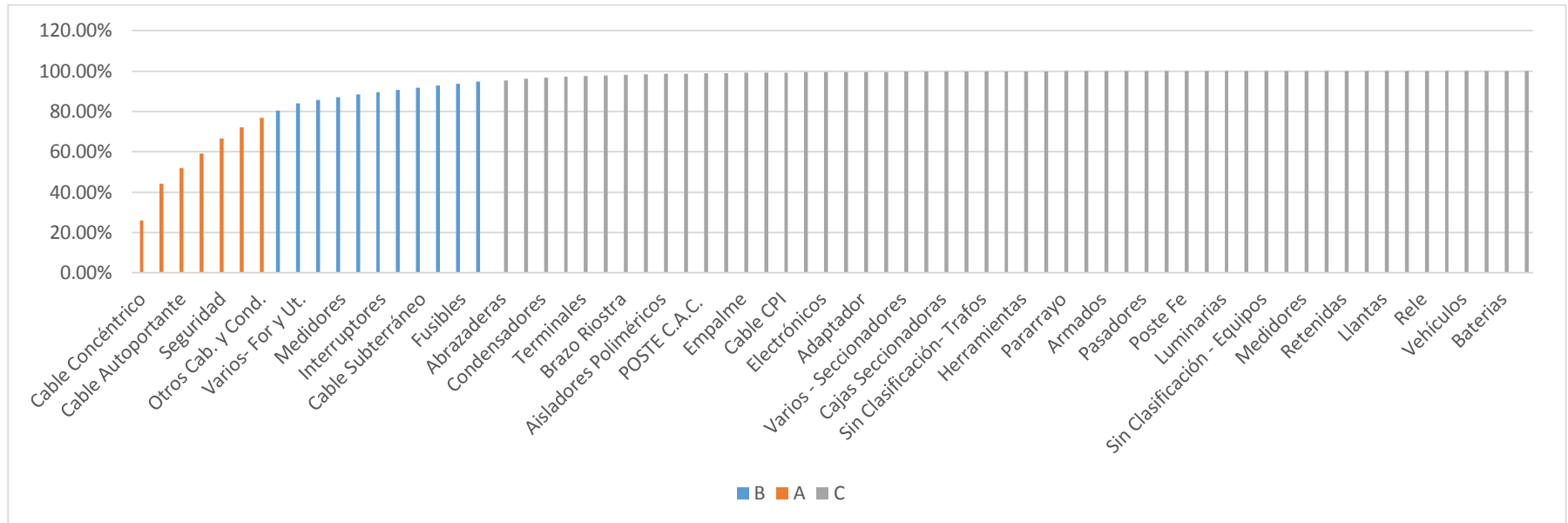
Tipo	Grupo	Sub Grupo	Cantidad	Porcentaje de Participación (%)	Porcentaje Acumulado (%)	Grupo
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	456,001.00	26.03%	26.03%	<b>A</b>
Suministros	Equipos	Insumos	319,906.00	18.26%	44.29%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	132,336.00	7.55%	51.85%	
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	129,834.00	7.41%	59.26%	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	126,434.00	7.22%	66.48%	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	99,334.00	5.67%	72.15%	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	80,642.00	4.60%	76.75%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	65,036.00	3.71%	80.46%	<b>B</b>
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	61,646.00	3.52%	83.98%	
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	28,498.00	1.63%	85.61%	
Suministros	Medidores	Medidores	25,468.00	1.45%	87.06%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	22,574.00	1.29%	88.35%	
Suministros	Ferretería	Interruptores	20,067.00	1.15%	89.50%	
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	19,897.00	1.14%	90.63%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	18,898.00	1.08%	91.71%	
Suministros	Cajas	Otros Cajas	18,506.00	1.06%	92.77%	
Suministros	Ferretería	Fusibles	16,872.00	0.96%	93.73%	
Suministros	Ferretería	Conectores	16,015.00	0.91%	94.65%	
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	13,091.00	0.75%	95.39%	
Suministros	Ferretería	Pernos	12,399.00	0.71%	96.10%	
Suministros	Ferretería	Condensadores	9,913.00	0.57%	96.67%	

Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,783.00	0.56%	97.23%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	5,740.00	0.33%	97.55%
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	5,271.00	0.30%	97.86%
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	4,204.00	0.24%	98.10%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	4,077.00	0.23%	98.33%
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	3,278.00	0.19%	98.52%
Suministros	Ferretería	Pastorales	3,082.00	0.18%	98.69%
Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	2,827.00	0.16%	98.85%
Suministros	Ferretería	Soportes	2,420.00	0.14%	98.99%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,240.00	0.13%	99.12%
Suministros	Ferretería	Contactores	1,978.00	0.11%	99.23%
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,383.00	0.08%	99.31%
Suministros	Ferretería	Varillas	1,252.00	0.07%	99.38%
Suministros	Equipos	Electrónicos	1,235.00	0.07%	99.45%
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	1,046.00	0.06%	99.51%
Suministros	Ferretería	Adaptador	941.00	0.05%	99.57%
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	873.00	0.05%	99.62%
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	851.00	0.05%	99.66%
Suministros	Ferretería	Arandelas	726.00	0.04%	99.71%
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	645.00	0.04%	99.74%
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	627.00	0.04%	99.78%
Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	552.00	0.03%	99.81%
Suministros	Ferretería	Regleta	490.00	0.03%	99.84%
Suministros	Equipos	Herramientas	456.00	0.03%	99.86%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	388.00	0.02%	99.89%
Suministros	Ferretería	Pararrayo	255.00	0.01%	99.90%
Activos	Tableros	Varios - Tableros	235.00	0.01%	99.91%
Suministros	Ferretería	Armados	212.00	0.01%	99.93%
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	203.00	0.01%	99.94%
Suministros	Ferretería	Pasadores	149.00	0.01%	99.95%

Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	148.00	0.01%	99.95%
Suministros	Postes	Poste Fe	139.00	0.01%	99.96%
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	95.00	0.01%	99.97%
Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	84.00	0.00%	99.97%
Suministros	Ferretería	Uniones	79.00	0.00%	99.98%
Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	77.00	0.00%	99.98%
Suministros	Ferretería	Espigas	71.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Medidores	69.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Canaletas	65.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Retenidas	43.00	0.00%	100.00%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Hierro	27.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Llantas	20.00	0.00%	100.00%
Activos	Recloser	Recloser	10.00	0.00%	100.00%
Activos	Recloser	Rele	10.00	0.00%	100.00%
Activos	Celda	Varios- Celda	2.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	0.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Baterías	0.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Baterías	0.00	0.00%	100.00%
		Totales	1,751,725.00	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 7: Gráfico ABC 2015.



Fuente: Elaboración Propia.

Dentro del grupo A encontramos conductores de aluminio y acero, Insumos, seguridad, accesorios de medidores así como otros cables y conductores. Dentro del grupo B tenemos a medidores, accesorios de conductor, cable subterráneo conectores, fusibles e interruptores. El resultado de este análisis permite comprobar que estos materiales son los que se deberían controlar más ya que son los más utilizados y por lo tanto los que más rápido se acaban en almacén. Los materiales sobrantes pertenecen al grupo C los cuales no tienen un porcentaje de participación significativa.

Es importante resaltar que los postes se encuentran dentro del grupo C sin embargo esto se da porque no se tiene y no se ha tenido la cantidad suficiente y de acuerdo a la demanda real de este material.

Tabla 8: ABC – 2016

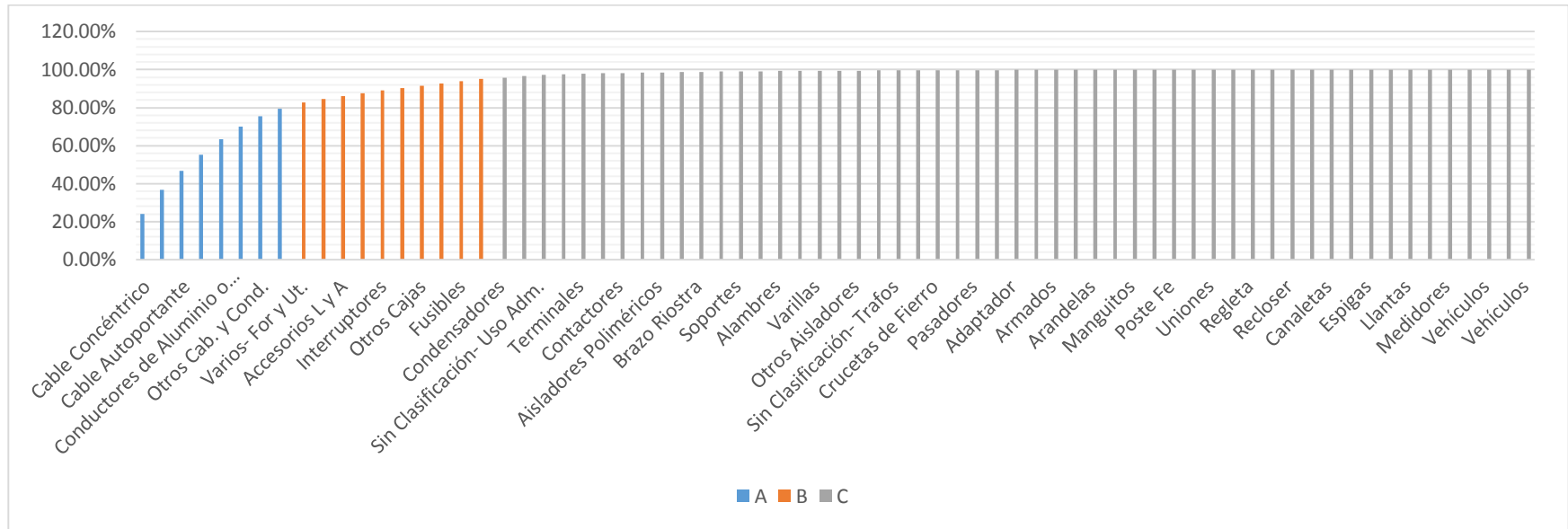
Tipo	Grupo	Sub Grupo	Cantidad	Porcentaje de Participación (%)	Porcentaje Acumulado (%)	Grupo
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	493,432.00	24.13%	24.13%	A
Suministros	Equipos	Insumos	255,485.00	12.49%	36.62%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	205,900.00	10.07%	46.68%	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	171,550.00	8.39%	55.07%	
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	168,264.00	8.23%	63.30%	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	136,234.00	6.66%	69.96%	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	113,803.00	5.56%	75.53%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	79,588.00	3.89%	79.42%	
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	70,013.00	3.42%	82.84%	B
Suministros	Medidores	Medidores	32,936.00	1.61%	84.45%	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	32,608.00	1.59%	86.04%	
Suministros	Ferretería	Conectores	30,861.00	1.51%	87.55%	
Suministros	Ferretería	Interruptores	28,737.00	1.41%	88.96%	
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	28,395.00	1.39%	90.35%	
Suministros	Cajas	Otros Cajas	26,465.00	1.29%	91.64%	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	24,037.00	1.18%	92.82%	
Suministros	Ferretería	Fusibles	22,387.00	1.09%	93.91%	C
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	21,756.00	1.06%	94.97%	
Suministros	Ferretería	Condensadores	17,578.00	0.86%	95.83%	
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	14,263.00	0.70%	96.53%	
Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	11,763.00	0.58%	97.11%	
Suministros	Ferretería	Pernos	8,397.00	0.41%	97.52%	
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,559.00	0.32%	97.84%	
Suministros	Ferretería	Pastorales	4,386.00	0.21%	98.05%	
Suministros	Ferretería	Contactores	3,926.00	0.19%	98.24%	

Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	3,911.00	0.19%	98.44%
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	3,186.00	0.16%	98.59%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,895.00	0.14%	98.73%
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	2,184.00	0.11%	98.84%
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	2,157.00	0.11%	98.94%
Suministros	Ferretería	Soportes	2,140.00	0.10%	99.05%
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,995.00	0.10%	99.15%
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	1,752.00	0.09%	99.23%
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	1,470.00	0.07%	99.30%
Suministros	Ferretería	Varillas	1,466.00	0.07%	99.38%
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	1,462.00	0.07%	99.45%
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	1,136.00	0.06%	99.50%
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,107.00	0.05%	99.56%
Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	1,025.00	0.05%	99.61%
Suministros	Equipos	Electrónicos	984.00	0.05%	99.66%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Fierro	736.00	0.04%	99.69%
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	702.00	0.03%	99.73%
Suministros	Ferretería	Pasadores	697.00	0.03%	99.76%
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	689.00	0.03%	99.79%
Suministros	Ferretería	Adaptador	517.00	0.03%	99.82%
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	446.00	0.02%	99.84%
Suministros	Ferretería	Armados	417.00	0.02%	99.86%
Activos	Tableros	Varios - Tableros	403.00	0.02%	99.88%
Suministros	Ferretería	Arandelas	370.00	0.02%	99.90%
Suministros	Ferretería	Pararrayo	319.00	0.02%	99.91%
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	287.00	0.01%	99.93%
Suministros	Equipos	Herramientas	251.00	0.01%	99.94%
Suministros	Postes	Poste Fe	148.00	0.01%	99.95%
Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	123.00	0.01%	99.95%
Suministros	Ferretería	Uniones	122.00	0.01%	99.96%

Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	122.00	0.01%	99.97%
Suministros	Ferretería	Regleta	103.00	0.01%	99.97%
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	84.00	0.00%	99.98%
Activos	Recloser	Recloser	82.00	0.00%	99.98%
Activos	Recloser	Rele	82.00	0.00%	99.98%
Suministros	Ferretería	Canaletas	72.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Retenidas	69.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Espigas	68.00	0.00%	99.99%
Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	57.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Llantas	33.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Baterías	19.00	0.00%	100.00%
Suministros	Ferretería	Medidores	19.00	0.00%	100.00%
Activos	Celda	Varios- Celda	3.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00	0.00%	100.00%
Activos	Celda	Varios	3.00	0.00%	100.00%
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00	0.00%	100.00%
		Totales	2,045,236.00	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 8: Gráfico ABC 2016.



Fuente: Elaboración Propia.

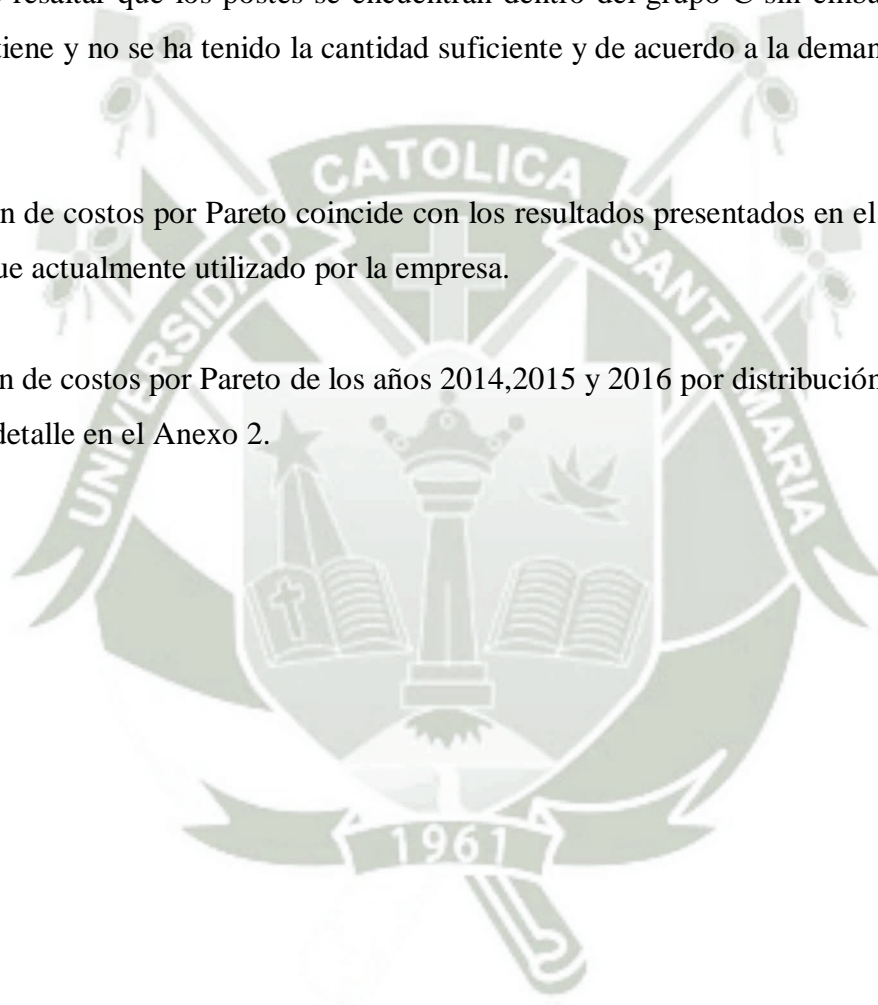


Dentro del grupo A encontramos conductores de aluminio y acero, Insumos, seguridad, accesorios de medidores así como otros cables y conductores. Dentro del grupo B tenemos a medidores, accesorios de conductor, cable subterráneo conectores, fusibles e interruptores. El resultado de este análisis permite comprobar que estos materiales son los que se deberían controlar más ya que son los más utilizados y por lo tanto los que más rápido se acaban en almacén. Los materiales sobrantes pertenecen al grupo C los cuales no tienen un porcentaje de participación significativa.

Es importante resaltar que los postes se encuentran dentro del grupo C sin embargo esto se da porque no se tiene y no se ha tenido la cantidad suficiente y de acuerdo a la demanda real de este material.

La distribución de costos por Pareto coincide con los resultados presentados en el Gráfico ABC, el cual es el que actualmente utilizado por la empresa.

La distribución de costos por Pareto de los años 2014,2015 y 2016 por distribución en familias se encuentra en detalle en el Anexo 2.

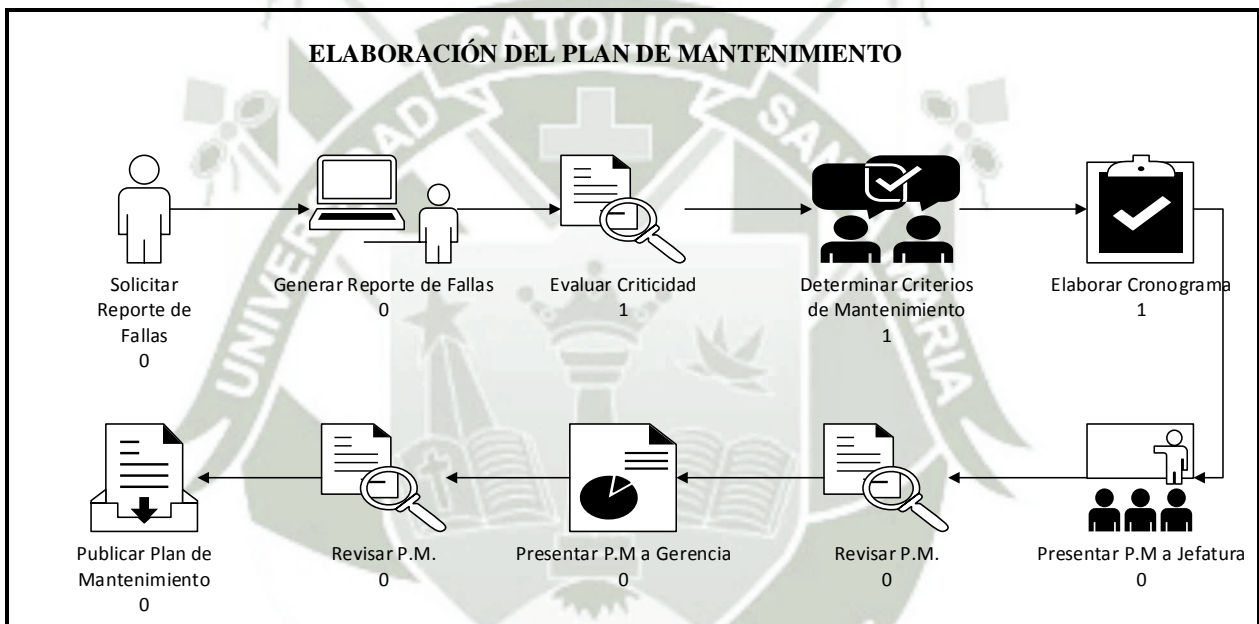


### 3.4. Diagnóstico de la Problemática

#### 3.4.1. Mapeo de Procesos

A continuación se mostrara el mapeo de los 20 procesos en estudio, se marcarán con “0” las actividades que no presenten problemas y con “1” las actividades que si presenten problemas en el desarrollo del proceso.

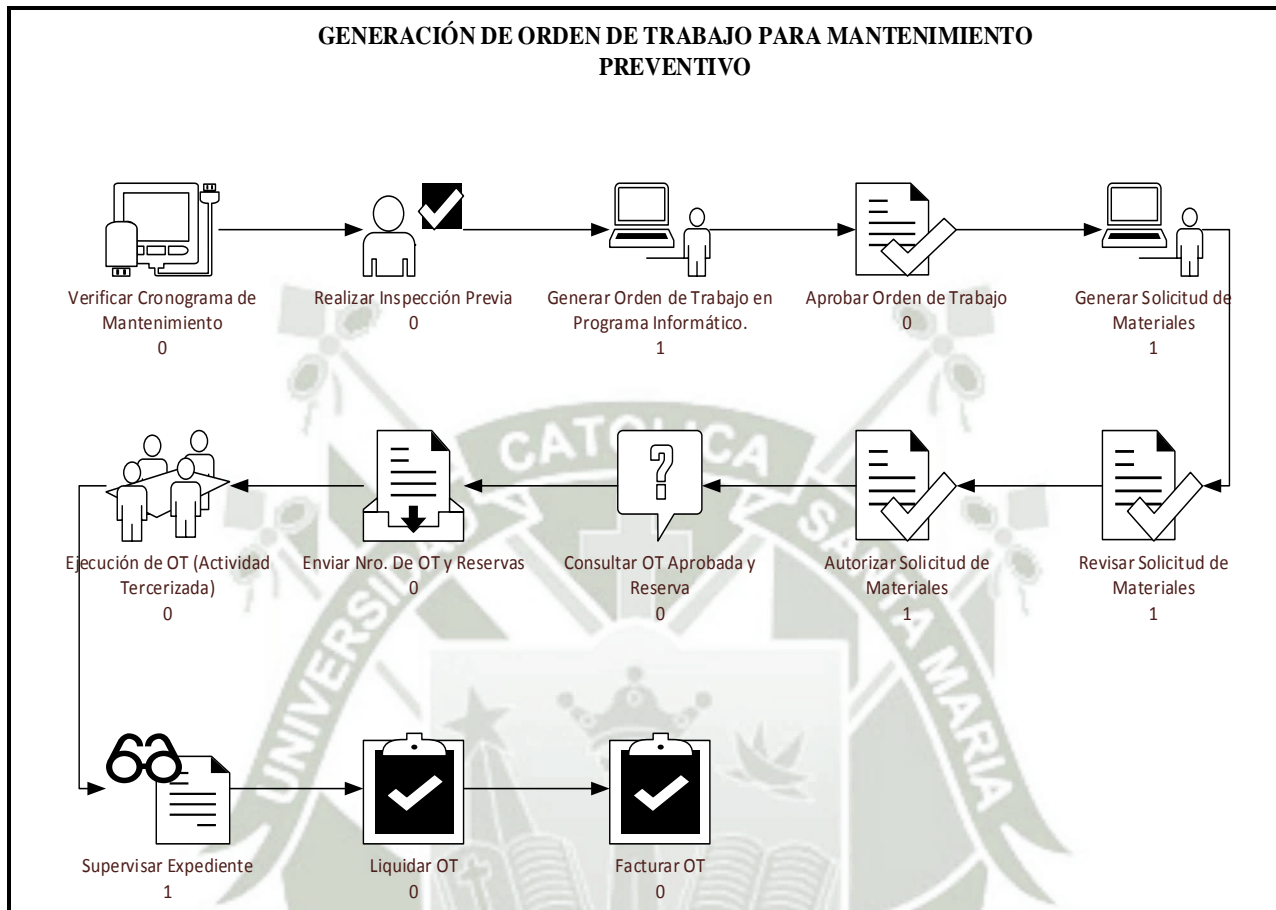
Diagrama 21: Proceso1- Elaboración del Plan de Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia.

En la actividad de Elaboración de Plan de Mantenimiento existen problemas para evaluar la criticidad de mantenimiento, determinar criterios de mantenimiento y en elaboración de cronograma. La falta de planificación no permite llevar un seguimiento adecuado para controlar la ejecución de sus órdenes de trabajo de mantenimiento. Los trabajadores manifiestan que realizar una planificación es muy difícil por la falta de tiempo, falta de materiales y personal para que realice la supervisión de todas las órdenes de trabajo generadas.

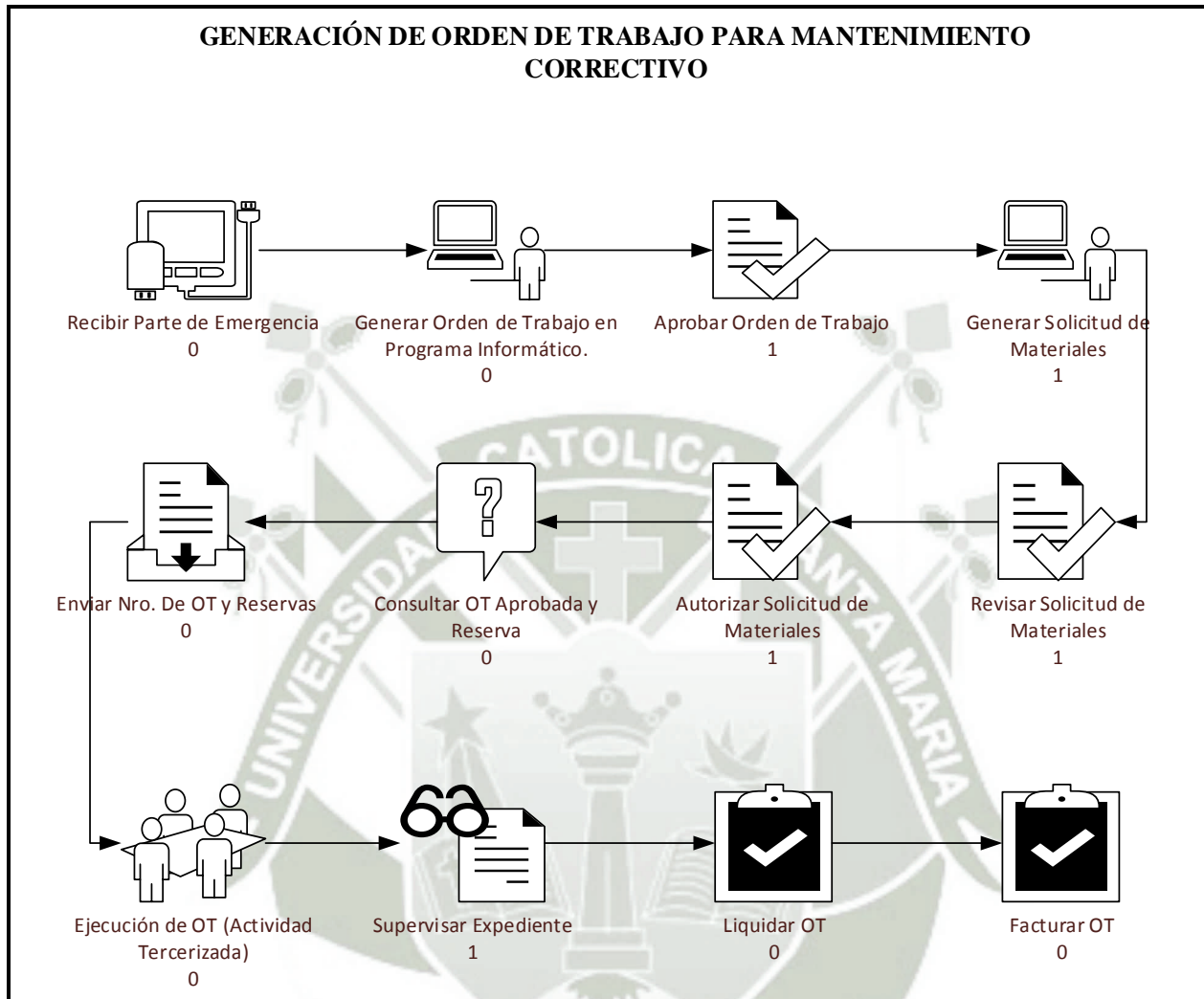
Diagrama 22: Proceso 2- Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo



Fuente: Elaboración Propia.

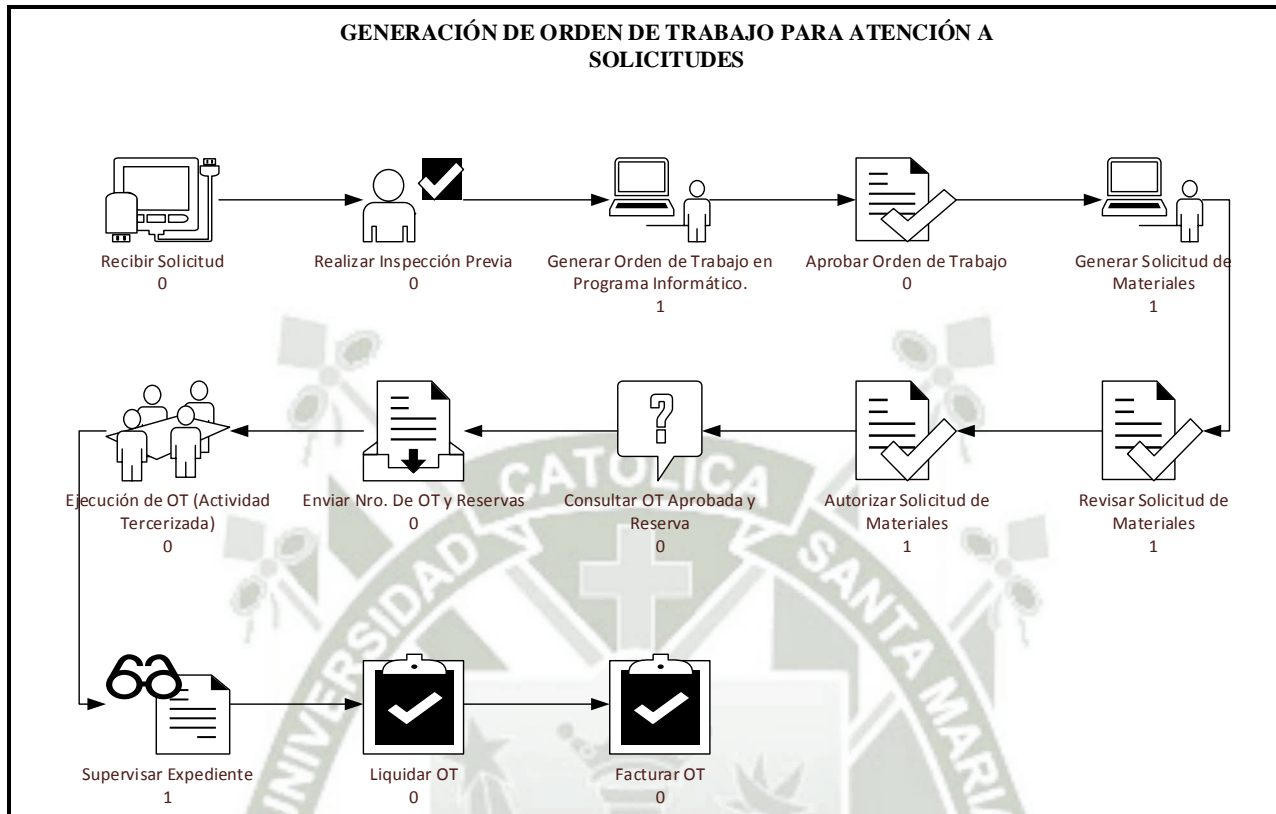
Elaboración Propia

Diagrama 23: Proceso 3- Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.



Fuente: Elaboración Propia.

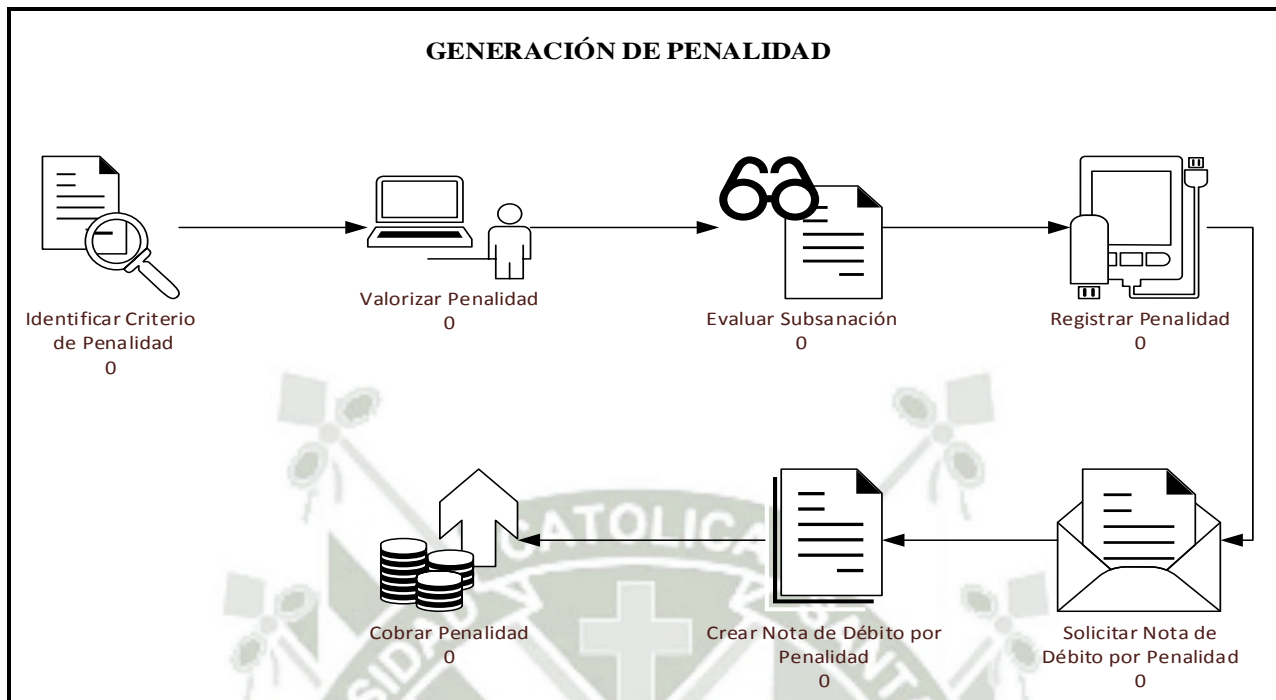
Diagrama 24: Proceso 4- Generación de Orden de Trabajo para Atención a Solicitudes.



Fuente: Elaboración Propia.

Para la generación de órdenes de trabajo para mantenimiento preventivo, correctivo y atención de solicitudes, se tienen problemas en las actividades de generación de OT, generación de solicitud de materiales, revisión y autorización de la solicitud de materiales, y en la supervisión del expediente de la OT, debido a que el sistema informático actual tiene algunas deficiencias en la ejecución de algunas actividades como la generación de OT y solicitud de material, en el caso de las revisiones y autorizaciones de solicitudes de material son realizadas por los Jefes y Gerente de Operaciones, quienes no disponen del tiempo para realizar estas funciones a cada momento por compromisos de trabajo. En la supervisión de la OT se tienen problemas por la disponibilidad de tiempo del supervisor responsable a causa de que no se mantiene una planificación para controlar su ejecución y supervisión.

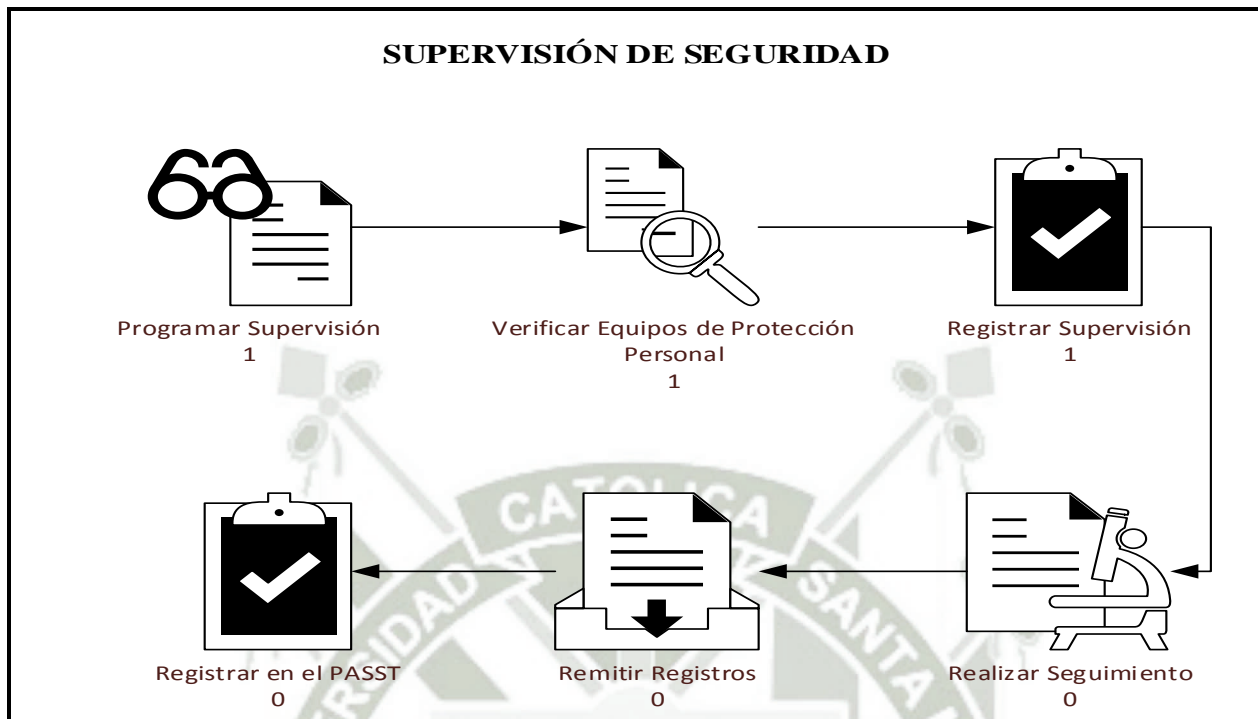
Diagrama 25: Proceso 5- Generación de Penalidad



Fuente: Elaboración Propia.

Se registra una penalidad a una orden de trabajo cuando la empresa contratista no cumple con lo establecido en el contrato, las penalidades y sus montos están establecidos en el contrato por lo tanto al momento de supervisar el expediente de la OT, el supervisor identifica el valor correspondiente y registra la penalidad, la penalidad es tramitada por la Unidad de Programación y Jefatura Zonales. En este proceso no encontramos ningún problema en el desarrollo de sus actividades.

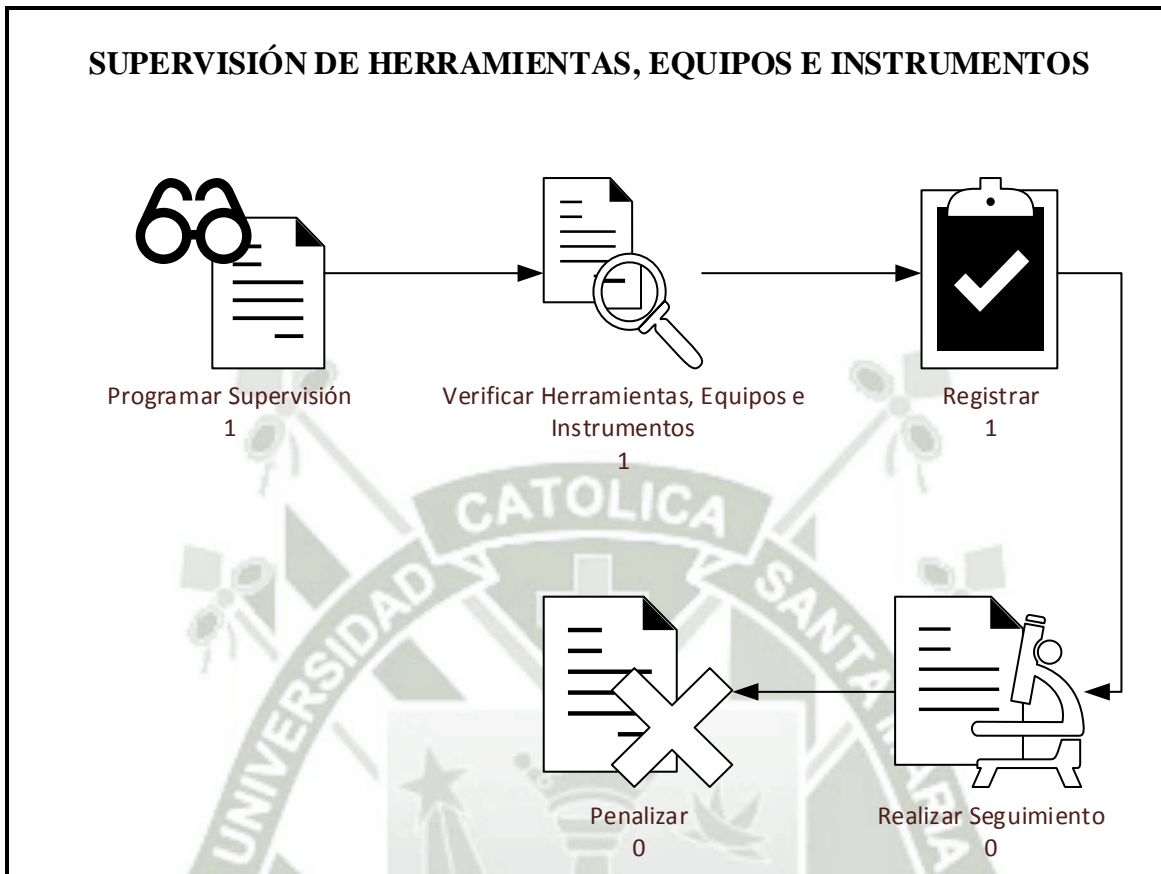
Diagrama 26: Proceso 6- Supervisión de Seguridad.



Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso tenemos problemas en la programación de la supervisión, en la verificación de Equipos de Protección Personal y en el registro de la supervisión. Se debe presentar 4 registros como mínimo al mes al área de seguridad sin embargo hay supervisores que no cumplen con esto porque manifiestan no tener tiempo y el personal capacitado para realizar las inspecciones y plasmarlas en los registros. Por lo general los registros son presentados fuera de tiempo y solo se regularizan en el mes posterior.

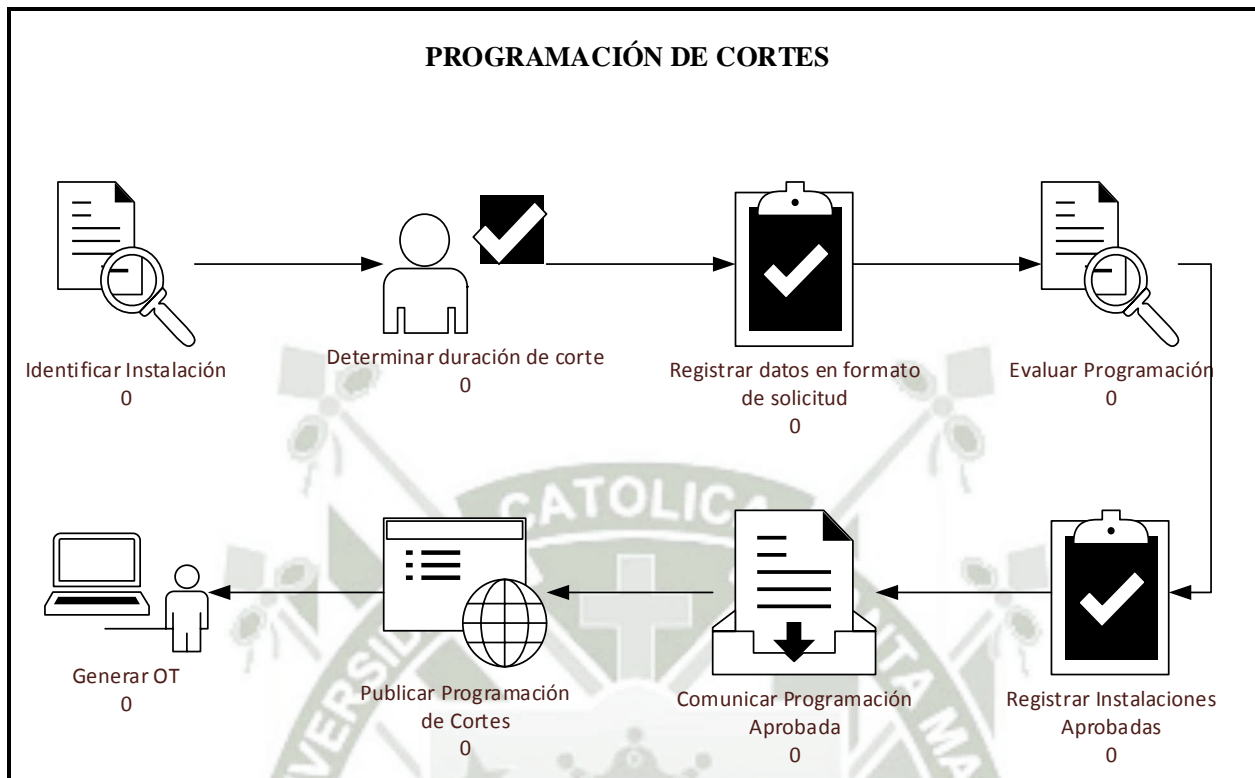
Diagrama 27: Proceso 7- Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.



Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso tenemos problemas en la programación de la supervisión, en la verificación de herramientas, equipos e instrumentos; y en el registro. Se debe presentar 3 registros como mínimo al mes para el control interno de la Unidad sin embargo hay supervisores que no cumplen con esto porque manifiestan no tener tiempo y el personal capacitado para realizar las inspecciones y plasmarlas en los registros. Por lo general los registros son presentados fuera de tiempo y solo se regularizan en el mes posterior.

Diagrama 28: Proceso 8- Programación de Cortes.

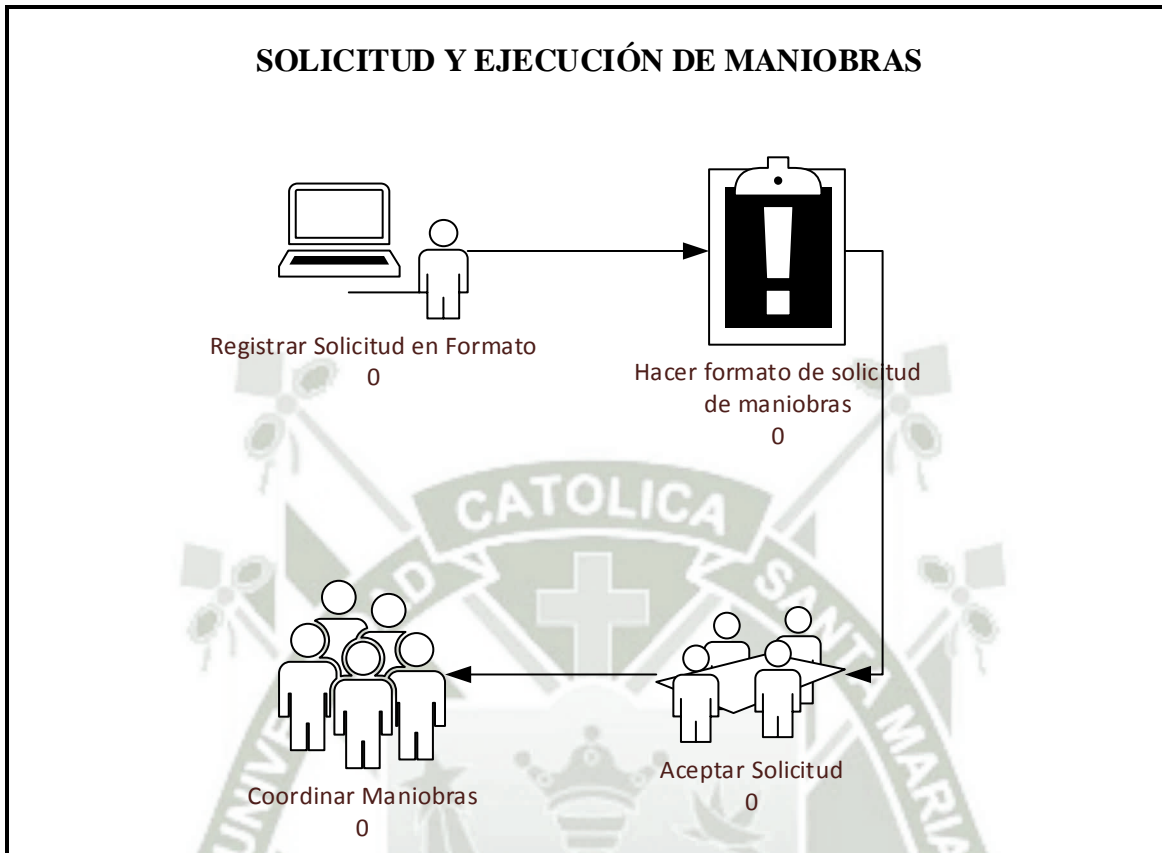


Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se solicita la programación de corte en la instalación en la que se necesita realizar mantenimiento, esta solicitud se hace cada dos semanas, y es enviada a la Unidad de Programación y Jefatura Zonales donde es evaluada, el personal responsable de esta tarea envía una respuesta con las instalaciones que pueden salir de servicio con las fechas y horas programadas para su ejecución. De acuerdo a esto los supervisores presentan una solicitud de maniobra, relación de personal y cronograma de actividades a la Unidad de Control de Operaciones para que puedan coordinar las maniobras de apertura y cierre para garantizar que el personal este fuera de línea cuando se energice o des energicen las instalaciones y de esta forma evitar accidentes.

En este proceso no encontramos problemas en el desarrollo de sus actividades.

Diagrama 29: Proceso 9- Solicitud y Ejecución de Maniobras

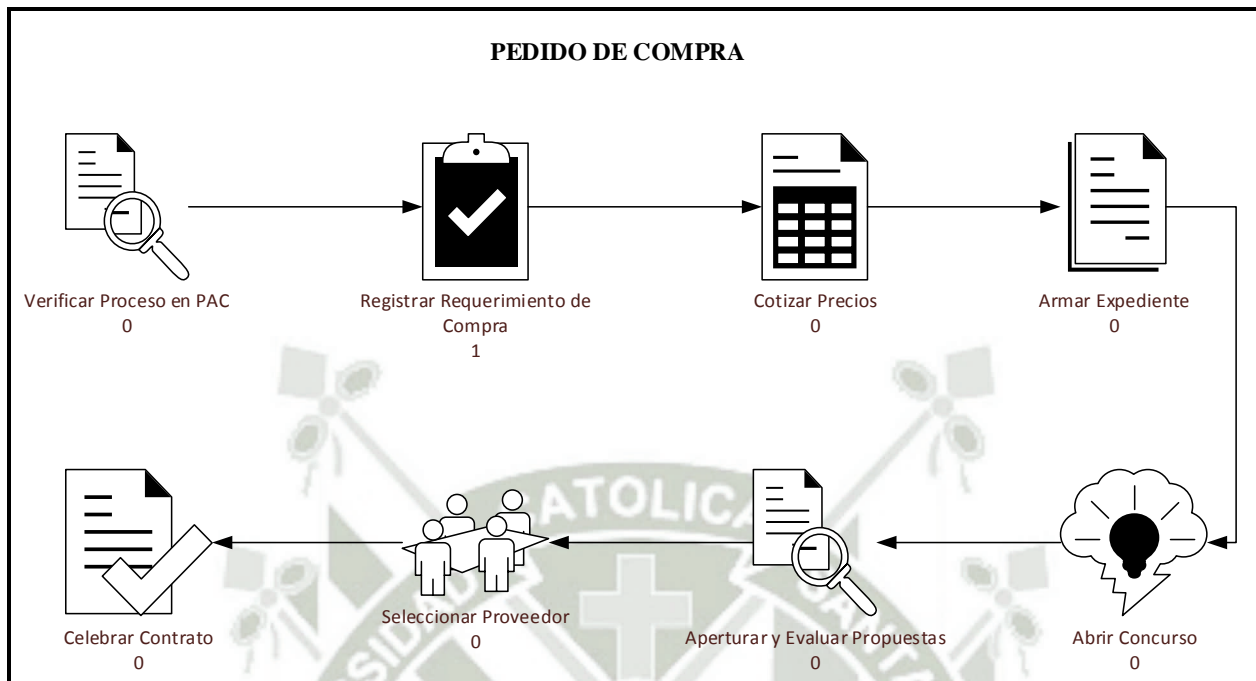


Fuente: Elaboración Propia.

En el proceso de solicitud y ejecución de maniobras participan todas las unidades de la Gerencia de Operaciones en coordinación con la Unidad de Control de Operaciones para la apertura y cierre de las instalaciones.

En este proceso no encontramos problemas en el desarrollo de sus actividades.

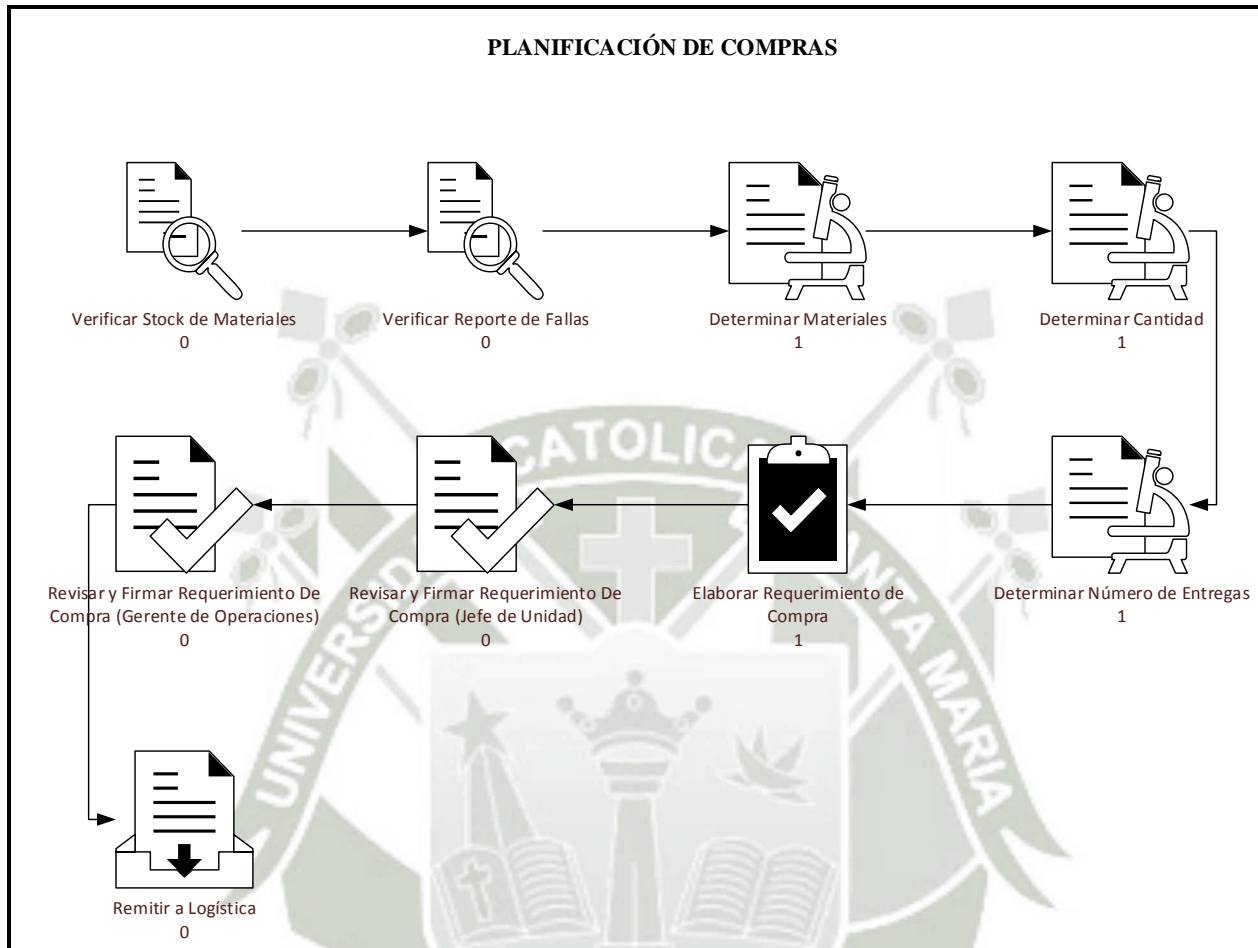
Diagrama 30: Proceso 10- Pedido de Compras



Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso el requerimiento de compra es elaborado por el personal de la Gerencia de Operaciones, las demás actividades que se muestran en el mapa son realizadas por el área logística en base a lo que se solicita en el requerimiento de compra. En el siguiente mapa (proceso 11) se mostrará a detalle las actividades a realizar para realizar el requerimiento de compra.

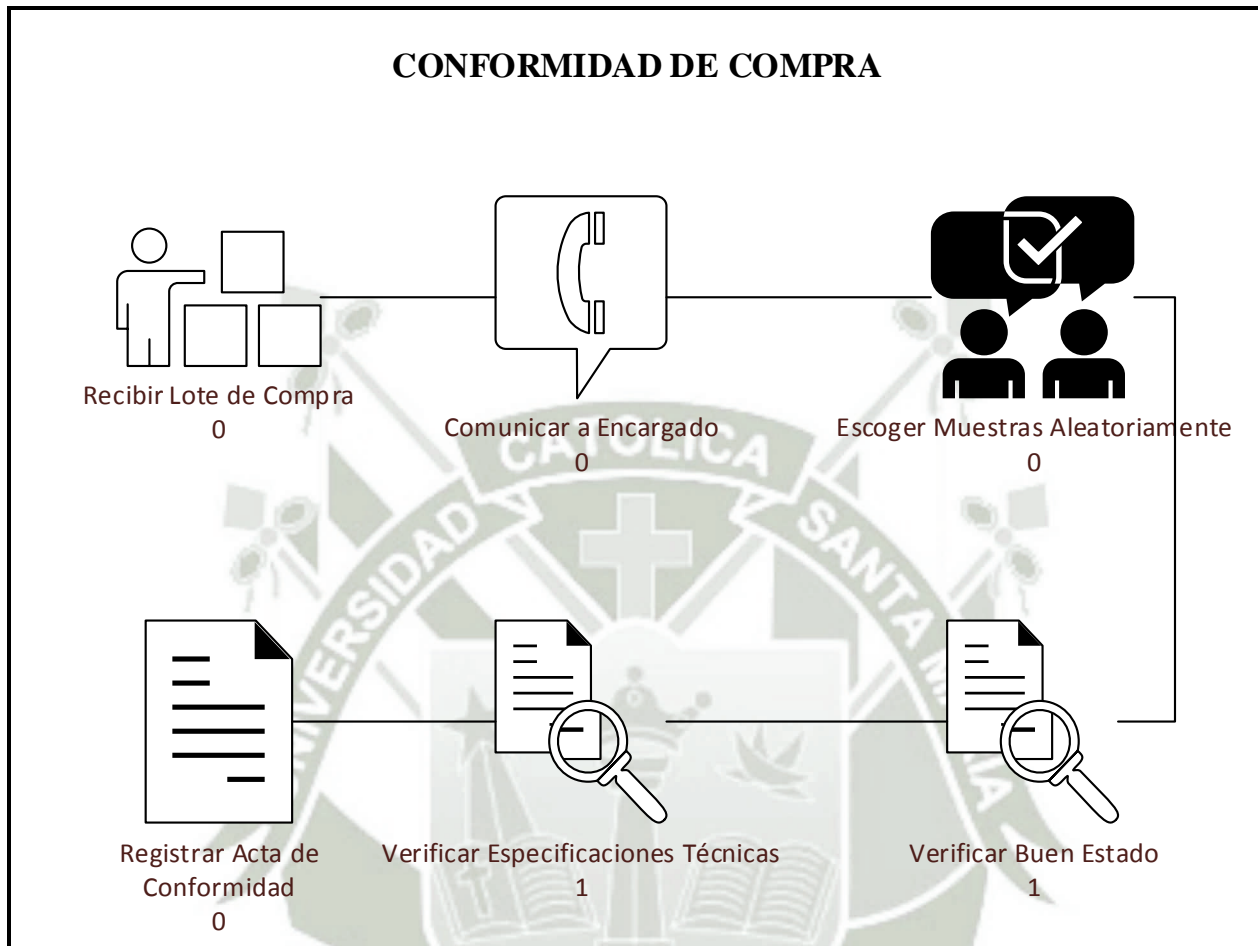
Diagrama 31: Proceso 11- Planificación de Compra.



Fuente: Elaboración Propia.

El proceso de Elaboración del Requerimiento de compra debe ser elaborado por el personal de la Gerencia de Operaciones, el documento debe ser firmado por el jefe de unidad como responsable y posteriormente por el Gerente de Operaciones para que pueda continuar su trámite con el área Logística. En el requerimiento se deben especificar datos como: los materiales, la cantidad, número de entregas y especificaciones técnicas, para determinar la cantidad y número de entregas no se tiene un método establecido para hacer realizar estos cálculos.

Diagrama 32: Proceso 12- Conformidad de Compra.

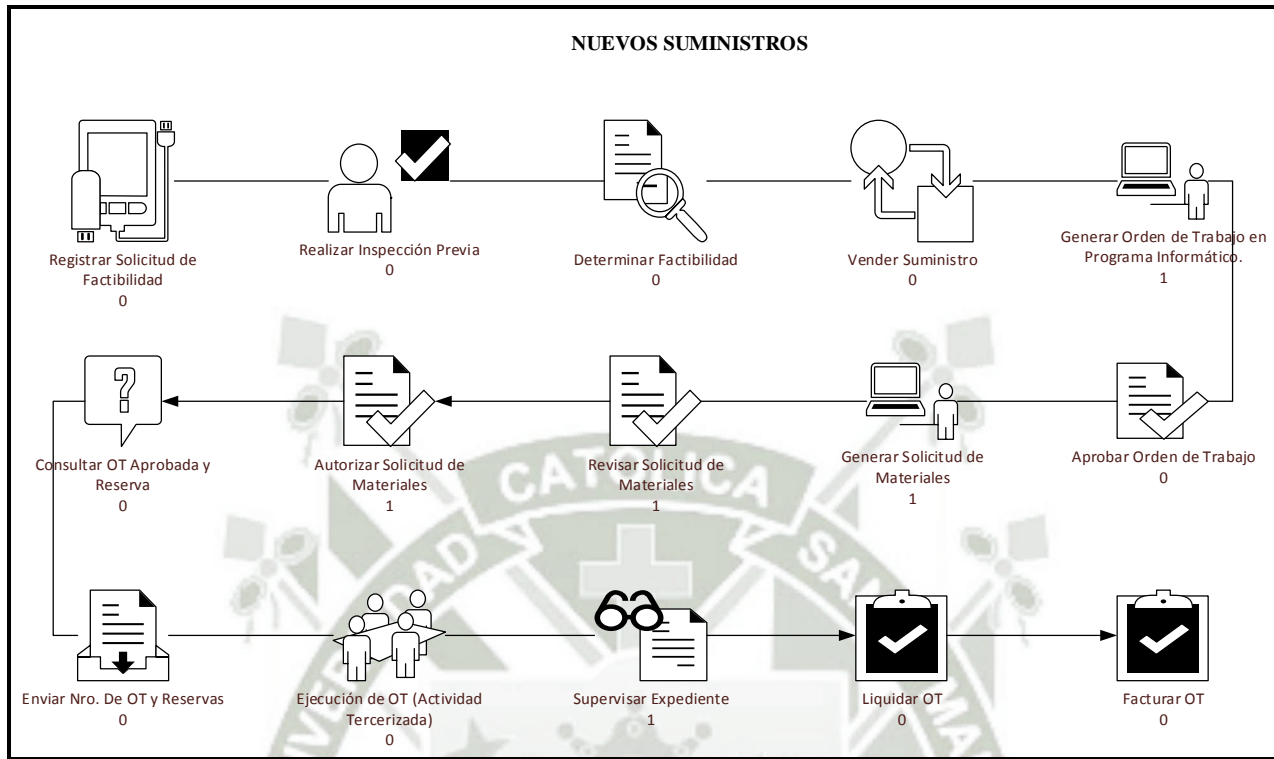


Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se verifica que las entregas de compras de material se encuentren en buenas condiciones y que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas según el requerimiento de compra, a este proceso no se le da la importancia del caso, es por ello que se han visto casos en los que la calidad de producto no es la adecuada pero esto es percibido después de que ya se aceptó la entrega y se dio conformidad por lo tanto no hay forma de reclamo alguno.

No existe un procedimiento o Check List que pueda ayudar a la comprobación del requerimiento de compra de los materiales recibidos en almacén.

Diagrama 33: Proceso 13- Nuevos Suministros.

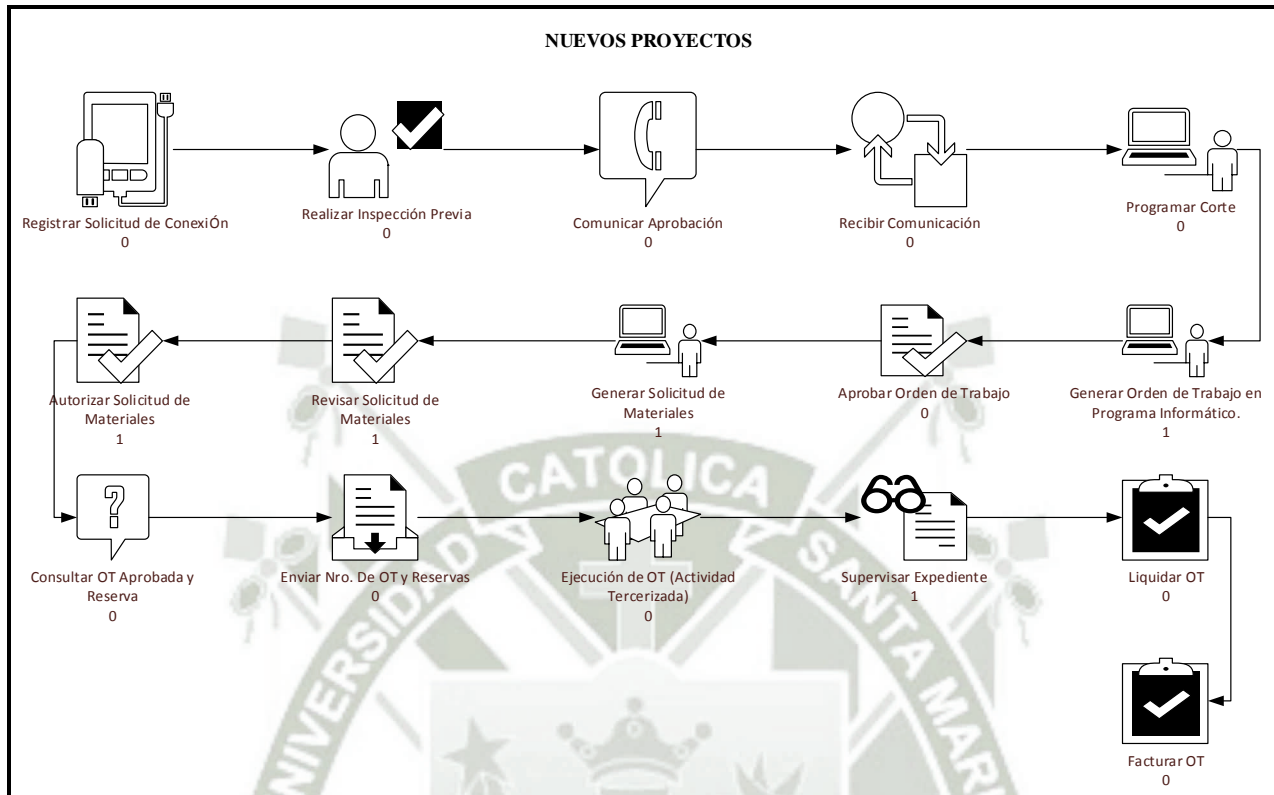


Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se evalúa la factibilidad de nuevos suministros en el caso de pequeñas ampliaciones, las grandes ampliaciones son llevadas a cabo por la Gerencia de Técnica y Proyectos. Cuando hablamos de una pequeña ampliación nos referimos al planto de no más de ocho postes de baja tensión y hasta cuatro postes de media tensión.

Las solicitudes de nuevos suministros llegan a la Unidad de Distribución al supervisor responsable, quien envía un supervisor de campo para evaluar el caso, si es factible se da una respuesta positiva a Comercial para que proceda vender el suministro, se ejecuta la pequeña ampliación y se comunica a Comercial para que proceda a instalar su medidor. Al igual que en los procesos 2, 3 y 4 se requiere generar una OT por lo tanto encontramos los mismos problemas: Generación de OT, generación de solicitud de materiales, revisión y autorización de las solicitudes de materiales y la supervisión posterior.

Diagrama 34: Proceso 14- Nuevos Proyectos



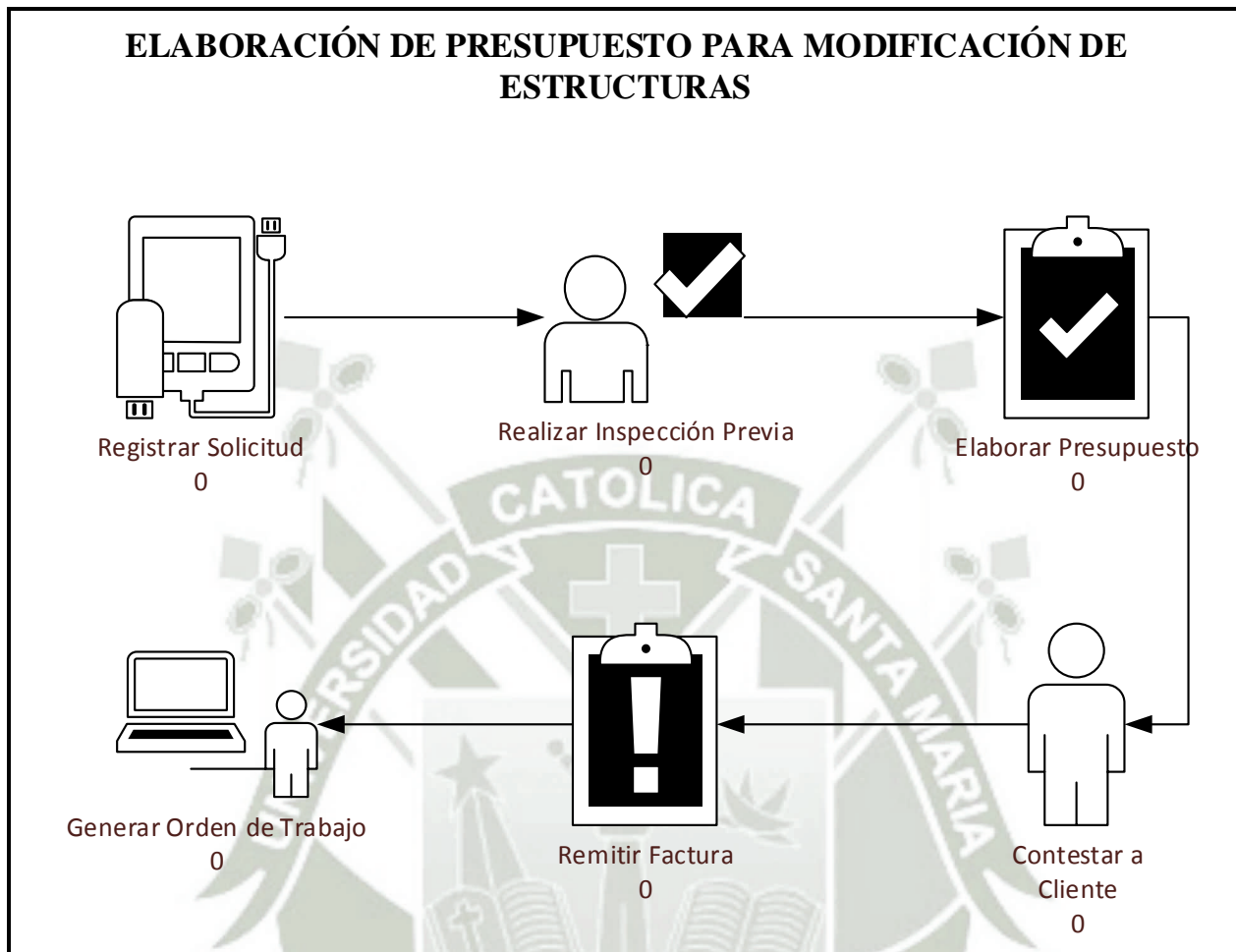
Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se reciben las solicitudes de factibilidad de la Gerencia Técnica y Proyectos para poner en servicio un nuevo sistema de utilización, se recibe un expediente donde se encuentra el proyecto, el cual es supervisado para comprobar que cumpla con todas las normas y características necesarias para poder ponerlo en servicio sin ningún inconveniente.

Cuando se detecta alguna observación se devuelve el expediente con la descripción de la observación para que sea levantado. Cuando no hay ninguna observación se da una respuesta positiva a la Gerencia de Técnica y Proyectos con una fecha probable de su ejecución.

Al igual que en los procesos 2, 3, 4 y 13 se requiere generar una OT por lo tanto encontramos los mismos problemas: Generación de OT, generación de solicitud de materiales, revisión y autorización de las solicitudes de materiales y la supervisión posterior.

Diagrama 35: Proceso 15- Elaboración de Presupuesto para la Modificación de Estructuras.



Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se elaboran presupuestos para alguna modificación solicitada por un usuario, los usuarios suelen ser las municipalidades, empresas o personas naturales quienes requieren modificar las instalaciones de distribución. El costo de estas modificaciones deben ser asumidas por ellos, por lo tanto se elabora un presupuesto el cual es enviado a la Unidad de Atención al Cliente para que sea entregado al usuario y realice el pago correspondiente.

Una vez realizado el pago la factura es enviada a la Unidad de Distribución para que programe su ejecución.

En este proceso no encontramos problemas en el desarrollo de sus actividades.

Diagrama 36: Proceso 16- Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.



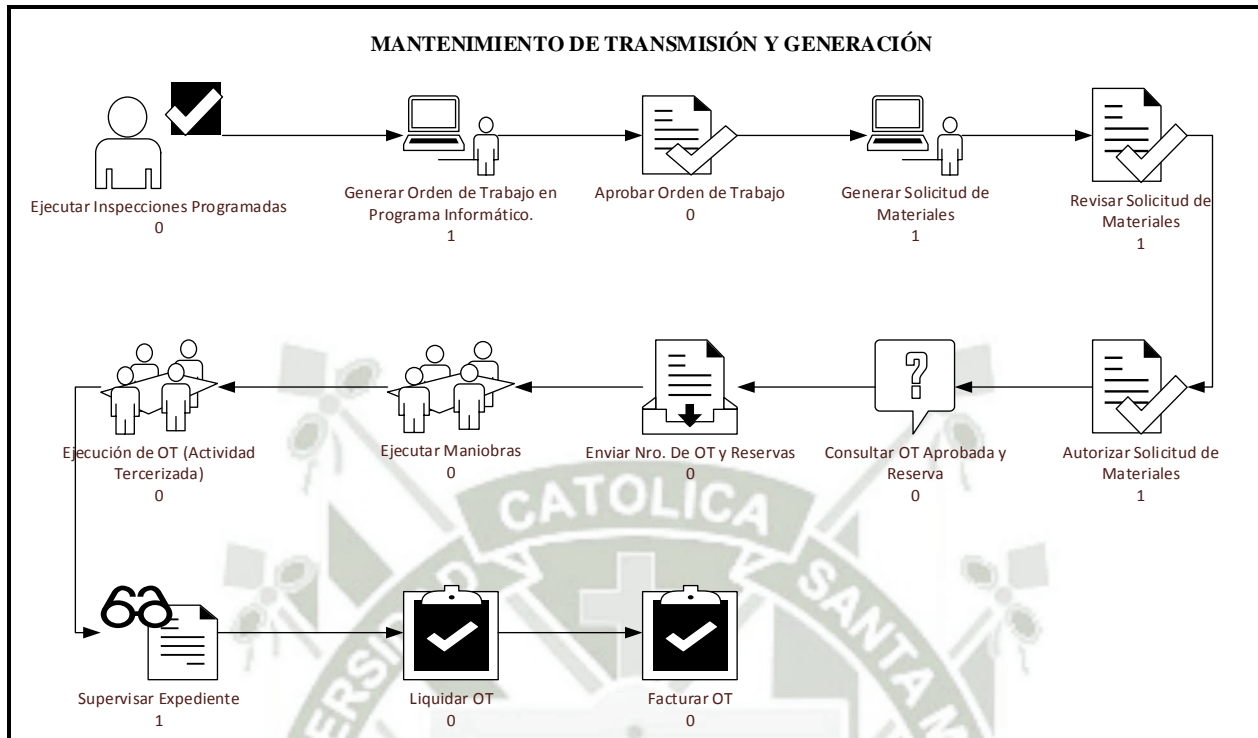
Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se realizan los presupuestos por daños generados a las instalaciones de distribución, generalmente ocasionados por choque de vehículos en los postes de baja tensión y media tensión. La unidad de Control de Operaciones está a cargo del área de emergencias quienes reciben un correo electrónico con la descripción del daño de la base de operaciones de la contratista, generan y asignan un número de parte de emergencias, se procede a valorizar los materiales y mano de obra para enviar el presupuesto a la Unidad de Atención al Cliente.

En la mayoría de los casos los infractores se dan a la fuga y no son identificados por lo que los presupuestos no pueden ser cobrados.

En este proceso no encontramos problemas en el desarrollo de sus actividades.

Diagrama 37: Proceso 17- Mantenimiento de Transmisión y Generación.

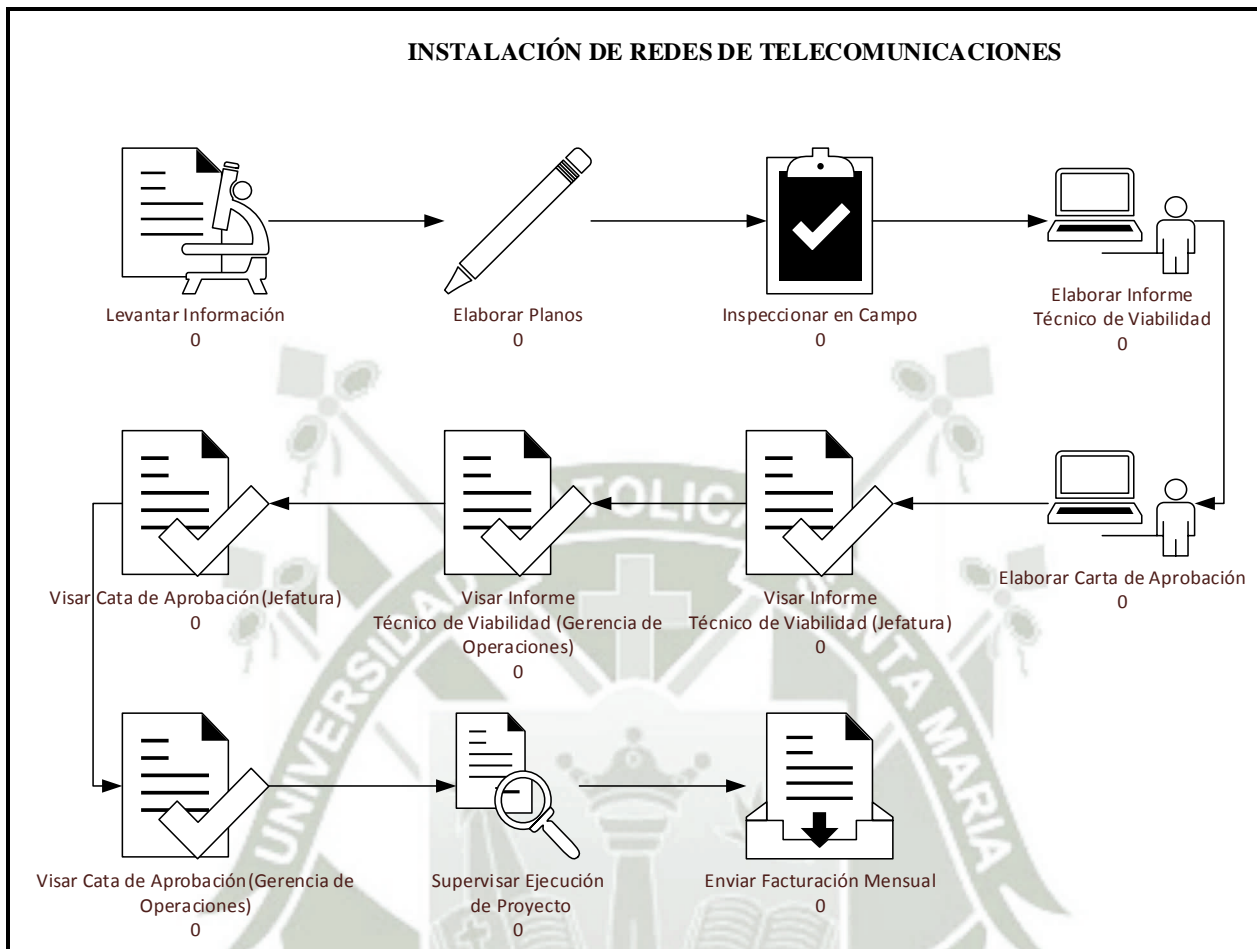


Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se realiza el mantenimiento a las subestaciones de transformación, líneas de transmisión y centrales de generación en las cuales se tiene que programar cortes en mayor proporción pues se saca de servicio subestaciones de transformación las cuales poseen varios alimentadores, debido a al alto voltaje (60 KV a más) es obligatorio trabajar sin energía. Del mismo modo que los mantenimientos preventivos en distribución se debe coordinar y gestionar materiales.

Al igual que en los procesos 2, 3, 4, 13 y 14 se requiere generar una OT por lo tanto encontramos los mismos problemas: Generación de OT, generación de solicitud de materiales, revisión y autorización de las solicitudes de materiales y la supervisión posterior.

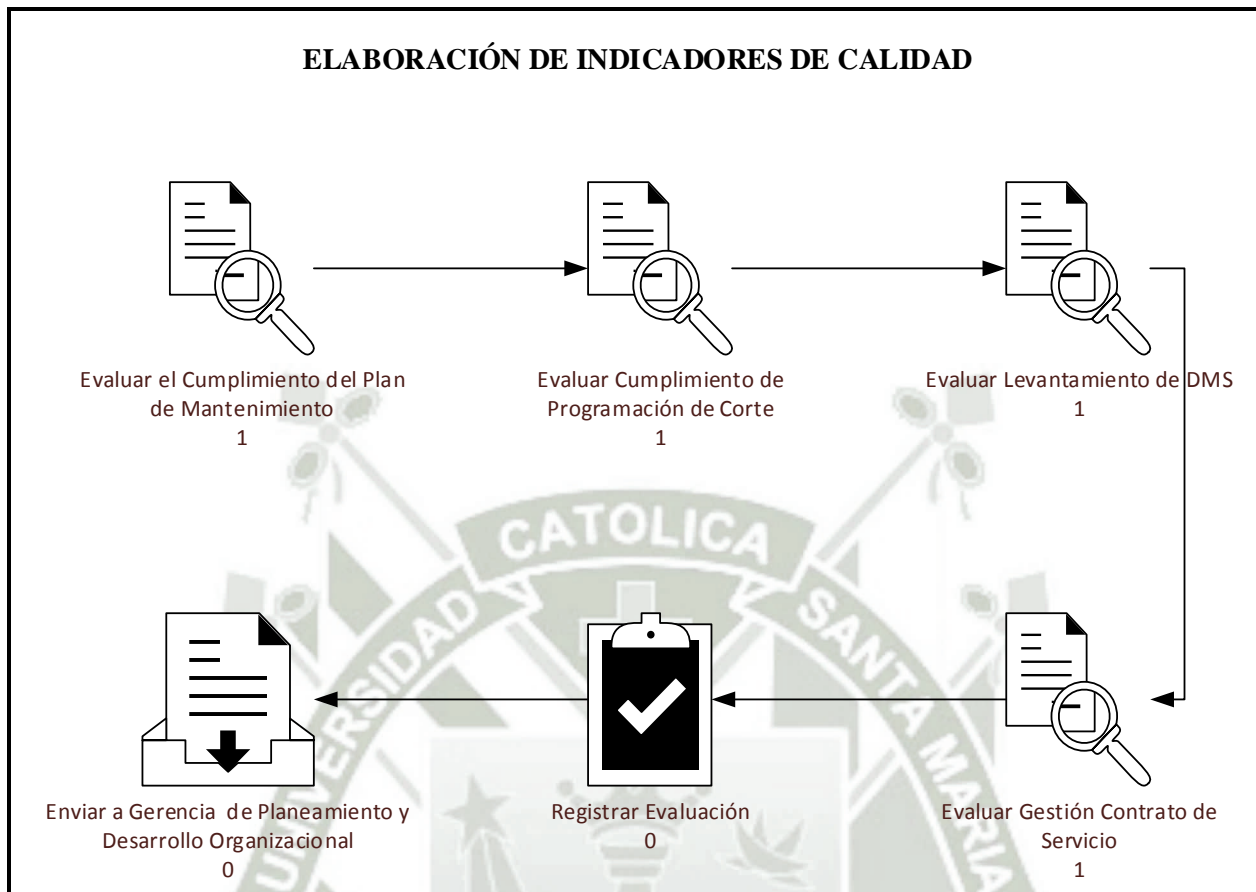
Diagrama 38: Proceso 18- Instalación de Redes de Telecomunicaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

En este proceso se evalúa y se aprueba el alquiler de estructuras para empresas de telecomunicaciones, quienes solicitan el alquiler de postes para tender sus cables de comunicaciones, pues muchas de estas empresas no cuentan con posteria propia o en algunos casos cuentan con ella pero no en todos los puntos de la ciudad.

Diagrama 39: Proceso 19- Elaboración de Indicadores de Calidad.



Fuente: Elaboración Propia.

Los indicadores de calidad deben ser registrados de forma trimestral para evaluar el cumplimiento de las metas propuestas, estas actividades no son realizadas con la frecuencia indicada, a menos que la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional lo solicite formalmente mediante un documento interno. Esto refleja la falta de control y compromiso por parte de las Gerencias de la empresa.

Diagrama 40: Proceso 20- Evaluación de Proveedores.



Fuente: Elaboración Propia.

La evaluación de proveedores se debe realizar de manera mensual para poder controlar el servicio que es ofrecido por las empresas contratista de mantenimiento sin embargo tampoco es realizado con esta frecuencia ni se le da la importancia que tiene, pues los registros que se generan en esta evaluación pueden ser una prueba tangible para futuras decisiones en cuanto a la elegibilidad de las empresas prestadoras de servicios en la empresa.

### 3.4.2. Descripción de Problemas Identificados

A continuación se describirán los problemas encontrados en los mapas de los procesos presentados anteriormente. Según la leyenda de los mapas elaborados se identificaron las actividades donde se tienen problemas con el número “1” y las operaciones que no presentan problemas y funcionan normalmente con “0”.

PROCESO 1: ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Tabla 9: Operación y Descripción de Problemas Proceso 1.

ACTIVIDADES	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar Criticidad</li> <li>- Determinar Criterios de Mantenimiento.</li> <li>- Elaborar Cronograma.</li> </ul>	1. Falta de capacitaciones en cuanto a la elaboración de un Plan de Mantenimiento.
	2. El personal no dispone de tiempo suficiente para realizar las actividades. (Falta de planificación de tiempo).
	3. Falta de Materiales y Personal para supervisión.

Fuente: Elaboración Propia.

Adicionalmente a los problemas identificados se debe considerar que la planificación de mantenimiento se hace a corto plazo porque no se tienen los recursos materiales y humanos necesarios para cumplir con una planificación a largo plazo. Además se tiene que considerar que el mantenimiento de los alimentadores de media tensión necesita de cortes programados los cuales no siempre son aprobados por que se deben cumplir metas de los indicadores SAIDI y SAIFI.

PROCESOS 2, 3, 4, 13, 14 Y 17 GENERACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO

Los procesos de generación de OT para mantenimiento preventivo, correctivo, atención de solicitudes, nuevos suministros, nuevos proyectos y mantenimiento de transmisión y generación poseen los mismos problemas, debido a que los problemas se encuentran específicamente en las actividades de generación de la Orden de Trabajo, los cuales se describirán a continuación:

Tabla 10: Descripción de Problemas en la Generación de OT

ACTIVIDAD	PROBLEMA IDENTIFICADOS
Generación de Orden de Trabajo	El sistema informático no genera orden SAP en ocasiones, lo cual no permite generar solicitudes de material.

Fuente: Elaboración Propia.

Los supervisores requieren que el sistema informático sea un soporte con el cual puedan realizar sin problemas la generación de OT en especial cuando se tienen emergencias, el sistema no puede tener este tipo de errores, pues genera retrasos en la atención de emergencias.

Tabla 11: Descripción de Problemas en la Generación de Solicitud de Materiales.

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Generar Solicitud de Materiales	1. Los supervisores no tienen acceso para hacer consultas sobre el stock disponible de materiales, solo reciben un reporte semanal de stock de materiales.
	2. Escases de materiales.
	3. Debido a la escases se reemplazan muchos materiales por unos de segundo uso o se adecúan para ser utilizados.
	5. Existen códigos repetidos o con nombres incorrectos en el maestro de materiales, provocando inconvenientes en la generación de la solicitud.

Fuente: Elaboración Propia.

Se necesita de recursos materiales disponibles, pues se hacen solicitudes de material que muchas veces se encuentra agotado. Los supervisores no tienen acceso de información de stock de materiales. En almacén solo despachan el material disponible esto genera retrasos en la ejecución de órdenes de trabajo y su anulación posterior en caso los materiales necesarios no puedan ser reemplazados por otros.

Tabla 12: Descripción de Problemas en la Revisión de Solicitud de Materiales

ACTIVIDAD	PROBLEMA IDENTIFICADOS
Revisión de Solicitud de Materiales	El sistema de revisión y autorización de materiales es un tema de control, sin embargo implica tiempos de espera, debido a que el Jefe de Unidad tiene compromisos de trabajos en oficina o en campo, que imposibilitan la revisión de la solicitudes de materiales a cada momento en que se requiere.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13: Descripción de Problemas en la Autorización de Solicitud de Materiales

ACTIVIDAD	PROBLEMA IDENTIFICADOS
Autorización de Solicitud de Materiales	El sistema de revisión y autorización de materiales es un tema de control, sin embargo implica tiempos de espera, debido a que el Gerente de Operaciones tiene compromisos de trabajos en oficina o en campo, que imposibilitan la revisión de la solicitudes de materiales a cada momento en que se requiere.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14: Descripción de Problemas en la Supervisión de la OT

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Supervisar Expediente de la Orden de Trabajo	1. Los supervisores no tienen tiempo suficiente para revisar los expedientes (distribución de tiempo).
	2. No se tiene suficiente personal de campo para supervisar los trabajos en campo.

Fuente: Elaboración Propia.

El expediente que es presentado por la contratista es revisado por los supervisores correspondientes para verificar que se haya realizado un buen trabajo, se hayan actualizado los sistemas de información y se hayan utilizado eficientemente todos los materiales solicitados, para esto se necesita hacer inspecciones en campo.

PROCESO 6: SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD

Tabla 15: Descripción de Problemas en la Programación de Supervisión

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Programar Supervisión	1. Falta de tiempo, no se cumplen con los 04 registros obligatorios mensuales del Programa Anual de Seguridad.
	2. Falta de capacitación efectiva a los supervisores en temas de seguridad.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16: Descripción de Problemas en la Verificación de Equipos de Protección Personal.

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Verificar Equipos de Protección Personal	1. Falta de capacitación al personal de campo para realizar las supervisiones correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17: Descripción de Problemas en el registro de supervisión.

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Registrar Supervisión	1. Falta de capacitación al personal de campo para registrar en los formatos la supervisión realizada.

Fuente: Elaboración Propia.

Algunos supervisores no cumplen con realizar la supervisión de seguridad mensual a las cuadrillas de la contratista con las cuales trabaja. El personal de campo a quien también se le encargan estas supervisiones tiene algunos problemas al momento de llenar los formatos requeridos por el área de seguridad. El área de seguridad realiza algunas supervisiones al mes pero no se encarga de velar por el cumplimiento de las normas y políticas de seguridad pues la responsabilidad recae directamente en los supervisores.

PROCESO 7: SUPERVISIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Tabla 18: Descripción de Problemas en Programación de Supervisión

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Programar Supervisión	1. Falta de tiempo, no se cumplen con los 03 registros obligatorios mensuales en cumplimiento al Procedimiento de Supervisión en Campo- Contratista.
	2. Falta de capacitación efectiva a los supervisores en temas de seguridad.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19: Descripción de Problemas en Verificar Herramientas, Equipos e Instrumentos.

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Verificar Herramientas, Equipos e Instrumentos	1. Falta de capacitación al personal de campo para realizar las supervisiones correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20: Descripción de Problemas en el registro de supervisión.

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Registrar	1. Falta de capacitación al personal de campo para registrar en los formatos la supervisión realizada.

Fuente: Elaboración Propia.

Los supervisores deben realizar una supervisión mensual y de forma aleatoria a las cuadrillas de la contratista en cuanto al buen estado y el hecho de poseer todas las herramientas, equipos e instrumentos y equipos de protección que son requeridos para ejecutar las actividades de mantenimiento y que además se encuentran especificados en las bases del contrato del servicio. Las supervisiones no son llevadas a cabo en su totalidad y existe un problema para el llenado de los formatos por el personal.

PROCESO 10: PEDIDO DE COMPRAS

Tabla 21: Descripción de Problemas en Registrar Requerimiento de Compra

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Registrar Requerimiento de Compra	1. Falta de planificación, se hace el requerimiento de compra cuando se acaba el stock de material.
	2. No se utiliza métodos de pronóstico de la demanda y cantidad de pedido.

Fuente: Elaboración Propia.

Para que el área logística elabore un pedido de compra, el área usuaria debe enviar un documento llamado requerimiento de compra el cual es elaborado sin alguna planificación pues se realiza cuando el o los materiales se agotaron o están por agotarse, por lo tanto muchas veces no se llega a tener entregas a tiempo para evitar el desabastecimiento. Esta función es actualmente ejecutada por el Jefe de Unidad quien a su vez solicita o delega en algunas ocasiones esta función a algún supervisor, por lo tanto no existe una persona encargada.

PROCESO 11: PLANIFICACIÓN DE COMPRAS

Tabla 22: Descripción de Problemas en Determinar Materiales

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Determinar materiales	1. No se tiene algún método definido para determinar los materiales que se deben comprar para un periodo de tiempo determinado.
	2. Falta de distribución de tiempo para realizar esta actividad.

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar un requerimiento de compras, se debe identificar los materiales a comprar teniendo en cuenta algún método que nos permita determinar los materiales que se pedirán para un determinado periodo. En este caso las compras son anuales así que se debe escoger los materiales con mayor demanda para cubrir un año.

Tabla 23: Descripción de Problemas en Determinar Cantidad

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Determinar cantidad	1. No se tiene algún método definido para determinar la cantidad de los materiales que se deben comprar para un periodo de tiempo determinado.
	2. Falta de distribución de tiempo para realizar esta actividad.

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar el requerimiento de compra se debe determinar la cantidad necesaria que pueda abastecer por año el requerimiento de materiales de la empresa, actualmente no hay una persona encargada de esta función y se agrega un porcentaje a la cantidad comprada el año anterior, lo cual no es correcto ya que las cantidades compradas en años pasados tampoco fueron suficientes para abastecer el requerimiento.

Tabla 24: Descripción de Problemas en Determinar Número de Entregas

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Determinar número de entregas	1. No se tiene algún método definido para determinar el número de entrega de los materiales que se deben comprar para un periodo de tiempo determinado.
	2. Falta de distribución de tiempo para realizar esta actividad.

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar un requerimiento de material se debe determinar el número de entregas del material, de tal forma que asegure el abastecimiento de material, no hay un método y una persona responsable de calcular el número de entrega de los materiales, generalmente cuando se trata de cantidades grandes se decide realizar 3 o 4 entregas sin considerar si es el tiempo adecuado para reabastecer el almacén con esos materiales.

Tabla 25: Descripción de Problemas en Elaborar Requerimiento de Compra

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Elaborar requerimiento de compra	1. Falta de personal capacitado para elaborar los datos técnicos de los materiales.
	2. Falta de distribución de tiempo para realizar esta actividad.

Fuente: Elaboración Propia.

Además de los cálculos y métodos antes mencionados para determinar la cantidad, número de entregas y frecuencia se debe elaborar las fichas técnicas para que el material cumpla con las funciones necesarias y acordes al sistema de distribución existente por lo tanto la persona encargada de realizar esta función debe tener los conocimientos y experiencia necesarios para elaborar los datos técnicos.

#### PROCESO 12: CONFORMIDAD DE COMPRA

Tabla 26: Descripción de Problemas en Verificar Buen Estado

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Verificar Buen Estado	1. Se asigna al supervisor que esté disponible para revisar las condiciones físicas del material.
	2. No se tiene un check list que ayude a la comprobación.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuando se realiza una entrega en almacén el Jefe de Unidad que emitió el término de referencia debe dar su conformidad del material recibido para lo cual envía al supervisor que esté relacionado con el uso del material o al que esté disponible en ese momento para que compruebe las condiciones físicas del material.

Tabla 27: Descripción de Problemas en Verificar Especificaciones Técnicas

ACTIVIDAD	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Verificar Especificaciones Técnicas	1. Se asigna al supervisor que esté disponible para revisar si cumple con las especificaciones técnicas del material.
	2. No se tiene un check list que ayude a la comprobación.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuando se realiza una entrega en almacén el Jefe de Unidad que emitió el término de referencia debe dar su conformidad del material recibido para lo cual envía al supervisor que esté relacionado con el uso del material o al que esté disponible en ese momento para que compruebe las especificaciones técnicas del material.

#### PROCESO 19: ELABORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD

Tabla 28: Descripción de Problemas en Evaluación de Indicadores

ACTIVIDADES	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Evaluar el Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se cumple con la realización trimestral de los indicadores de calidad, se realizan solo en caso la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional los solicite y no se calculan de forma óptima.</li> <li>2. No se tiene un personal asignado para realizar esta tarea.</li> <li>3. Al no hacer seguimiento al plan de mantenimiento no se puede calcular un indicador de Cumplimiento del Plan de Mantenimiento.</li> <li>4. No se tiene personal asignado para realizar el levantamiento de las DMS, por lo que el</li> </ol>
Evaluar Cumplimiento de Programación de Corte	
Evaluar Levantamiento de DMS	
Evaluar Gestión Contrato de Servicio	

	indicador no llega a la meta establecida.
--	---

Fuente: Elaboración Propia.

Los indicadores de calidad se deben elaborar de forma trimestral y evaluar el cumplimiento de las metas propuestas, de esta forma también se cumple con el seguimiento según la norma ISO 9001:2008 con la que se encuentra certificado el proceso de mantenimiento. Sin embargo estos indicadores no se realizan en las fechas indicadas y se tiene problemas para llegar a las metas propuestas, por distintos motivos como el desempeño de la contratista que en muchos casos es poco eficiente por la falta de recursos,

## PROCESO 20: EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Tabla 29: Descripción de Problemas en Evaluación de Proveedores

ACTIVIDADES	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Evaluar Efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se cumple con la realización mensual de la evaluación de proveedores, en el caso de la Gerencia de Operaciones el proveedor es la Empresa Contratista que provee el servicio de ejecución de mantenimiento.</li> <li>2. No se tiene un personal asignado para realizar esta tarea.</li> <li>3. No se tiene un check list o formato para realizar la evaluación de acuerdo a los criterios establecidos.</li> </ol>
Evaluar Puntualidad	
Evaluar Satisfacción al Cliente	
Evaluar Presentación de Personal	
Evaluar Seguridad	

Fuente: Elaboración Propia.

Se debe evaluar a los proveedores de forma trimestral considerando los ítems de penalización del contrato del servicio a evaluar, para verificar que se esté cumpliendo con lo establecido en el mismo, también existen problemas para llegar a las metas y los indicadores no se registran en las fechas indicadas. Tampoco se toman acciones correctivas en el caso de tener indicadores que no

cumplan las metas establecidas, y no hay una persona responsable de realizar este informe de forma trimestral.

### 3.4.2.1. Distribución de Costos según uso de Recursos y Sobrecostos.

A continuación se muestra una descripción sobre los procesos en estudio donde se ha desarrollado un análisis de costos planeados y costos reales para determinar la pérdida económica causada por el mal funcionamiento de las actividades de los procesos. Las tablas de costeo de los procesos se adjuntan en el Anexo 3.

Tabla 30: Descripción de Costos según uso de Recursos y Sobrecostos.

<b>PROCESO 1: ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.</b>
Se han considerado las actividades del Proceso de Elaboración del Plan de Mantenimiento, en el cual se evaluado el uso del recurso humano que participa en cada una de las actividades y el recurso tecnológico el cual es básicamente el uso de una computadora para ejecutar las actividades, el recurso material en este caso es mínimo solo tenemos la participación de papel bond como complemento de las actividades mencionadas.
<b>PROCESO 2: GENERACIÓN DE OT PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.</b>
<b>PROCESO 3: GENERACIÓN DE OT PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>
<b>PROCESO 4: GENERACIÓN DE OT PARA ATENCIÓN A SOLICITUDES.</b>
<b>PROCESO 13: NUEVOS SUMINISTROS</b>
<b>PROCESO 14: NUEVOS PROYECTOS</b>
<b>PROCESO 17: MANTENIMIENTO DE TRANSMISIÓN Y GENERACIÓN</b>
Para el diagnostico se ha considerado conveniente separar en 6 grupos la generación de Orden De Trabajo, los cuales tienen un desarrollo similar pero con un fin objetivo diferente, y poseen por lo tanto algunas diferencias en su generación. El costo de los recursos materiales se ha estimado según datos históricos de los 3 últimos años (2014,2015 y 2016). Para los recursos humanos y tecnológicos se ha considerado la cantidad promedio de personal y uso de computadoras para realizar este proceso.
<b>PROCESO 5: GENERACIÓN DE PENALIDAD</b>
Para el proceso de generación de penalidad se consideró al recurso humano que participa en

<p>las actividades como valorizar, registrar y comunicar, que corresponden a una sola persona y la última actividad de cobrar penalidad que pertenece al personal de otra Unidad.</p>
<p><b>PROCESO 6: SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD</b></p>
<p>Las supervisiones de seguridad deben ser realizadas por los supervisores quienes a su vez asignan esta tarea a su personal de campo quienes tienen algunas dificultades al llenar los formatos de supervisión. Los registros generalmente no son entregados al área de seguridad dentro del periodo de tiempo establecido.</p>
<p><b>PROCESO 7: SUPERVISIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS</b></p>
<p>Las supervisiones deben ser realizadas por los supervisores quienes a su vez asignan esta actividad a su personal de campo. El personal de campo tiene dificultades para llenar los formatos de supervisión, las supervisiones no se realizan en el tiempo establecido.</p>
<p><b>PROCESO 8: PROGRAMACIÓN DE CORTES</b></p>
<p>La programación de cortes se realiza de forma quincenal, las áreas deben enviar sus solicitudes en un formato establecido, el analista de programación realiza las verificaciones necesarias y determina los cortes que se aprobarán. Finalmente se envía una lista de cortes programados para que los supervisores gestionen sus órdenes de trabajo y materiales para su ejecución.</p>
<p><b>PROCESO 9: SOLICITUD Y EJECUCIÓN DE MANIOBRAS</b></p>
<p>Para llevar a cabo un corte programado se debe presentar registros a la Unidad de Control de Operaciones para que ejecuten las aperturas y cierres de las instalaciones que van a ser intervenidas, y se realizan las coordinaciones desde campo para asegurarnos que el personal esté fuera de línea cuando se energice la instalación.</p>
<p><b>PROCESO 10: PEDIDO DE COMPRAS</b></p>
<p>Se han considerado los costos de las actividades que se realizan para hacer un pedido de compra en el cual se hace cotización de precios según los materiales establecidos en el requerimiento de compra.</p>
<p><b>PROCESO 11: PLANIFICACIÓN DE COMPRAS</b></p>
<p>La planificación de compras es responsabilidad del área usuaria, por lo tanto deben especificar en el requerimiento de compras las especificaciones técnicas, cantidades y fechas de entregas.</p>

<p><b>PROCESO 12: CONFORMIDAD DE COMPRA</b></p> <p>Para la conformidad de compra no hay un procedimiento establecido que ayude a comprobar que la entrega cumple con todos los requisitos especificados en el requerimiento de compra.</p>
<p><b>PROCESO 15: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA LA MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS</b></p> <p>Los usuarios envían solicitudes de modificación de instalaciones porque interfieren con sus proyectos de construcción, para lo cual se elabora un presupuesto para que pueda ser cancelado por el usuario y se proceda a la ejecución de los trabajos solicitados.</p>
<p><b>PROCESO 16: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO POR DAÑO A ESTRUCTURAS OCASIONADO POR TERCEROS</b></p> <p>Cuando una persona ocasiona daños a las instalaciones de la empresa se elabora un presupuesto para que pague por los daños ocasionados, estos presupuestos son enviados al área legal para que se encargue de su proceso.</p>
<p><b>PROCESO 18: INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES</b></p> <p>La empresa alquila sus puntos de apoyo a empresas de telecomunicaciones quienes deben cumplir con las normas establecidas por la empresa para usar de forma eficiente los puntos y no perjudicar la distribución eléctrica.</p>
<p><b>PROCESO 19: ELABORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD</b></p> <p>La empresa debe elaborar sus indicadores de calidad de forma trimestral para hacer seguimiento al nivel de cumplimiento de las metas. Se debe resaltar que no se hace un control efectivo de estos indicadores y se procesan cuando la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional lo solicita.</p>
<p><b>PROCESO 20: EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b></p> <p>La evaluación de proveedores debe realizarse de forma mensual, y se califica dentro de una escala el desempeño que tienen dentro de ese periodo de tiempo. Es importante resaltar que no se realiza esta calificación todos los fines de mes y se toman acciones correctivas en caso de obtener un bajo puntaje (la calificación se realiza cada 3 meses).</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 31: Cuadro Resumen de Costo Ejecutado & Costo Planeado por Proceso

Nro.	Proceso	Costo Planeado	Costo Real	Diferencia
1	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	S/. 1,053.13	S/. 5,505.93	S/. 4,452.80
2	GENERACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO	S/. 49,395,919.39	S/. 53,179,556.77	S/. 3,783,637.38
3	GENERACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO	S/. 23,737,375.34	S/. 24,671,299.91	S/. 933,924.57
4	GENERACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO PARA ATENCIÓN A SOLICITUDES	S/. 6,910,506.76	S/. 7,439,612.32	S/. 529,105.56
5	<b>GENERACIÓN DE PENALIDAD</b>	<b>S/. 7,272.90</b>	<b>S/. 7,272.90</b>	<b>S/. 0.00</b>
6	SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD	S/. 5,506.56	S/. 1,473.68	S/. 0.00
7	SUPERVISIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS	S/. 1,299.36	S/. 561.86	S/. 0.00
8	<b>PROGRAMACIÓN DE CORTES</b>	<b>S/. 16,001.04</b>	<b>S/. 16,001.04</b>	<b>S/. 0.00</b>
9	<b>SOLICITUD Y EJECUCIÓN DE MANIOBRAS</b>	<b>S/. 8,151.46</b>	<b>S/. 8,151.46</b>	<b>S/. 0.00</b>
10	PEDIDO DE COMPRAS	S/. 10,798.83	S/. 21,471.03	S/. 10,672.20
11	PLANIFICACIÓN DE COMPRAS	S/. 3,452.46	S/. 10,376.16	S/. 6,923.70
12	CONFORMIDAD DE COMPRA	S/. 4,994.01	S/. 14,141.61	S/. 9,147.60
13	NUEVOS SUMINISTROS	S/. 17,825,916.03	S/. 18,548,261.29	S/. 722,345.26
14	NUEVOS PROYECTOS	S/. 24,717,557.31	S/. 25,535,326.08	S/. 817,768.77
15	<b>ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA LA MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS</b>	<b>S/. 12,373.75</b>	<b>S/. 12,373.75</b>	<b>S/. 0.00</b>
16	<b>ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO POR DAÑO A ESTRUCTURAS OCASIONADO POR TERCEROS</b>	<b>S/. 11,577.05</b>	<b>S/. 11,577.05</b>	<b>S/. 0.00</b>
17	MANTENIMIENTO DE TRANSMISIÓN Y GENERACIÓN	S/. 3,425,671.16	S/. 3,819,837.04	S/. 394,165.88
18	<b>INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES</b>	<b>S/. 20,819.52</b>	<b>S/. 20,819.52</b>	<b>S/. 0.00</b>
19	ELABORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD	S/. 182.10	S/. 10,525.38	S/. 10,343.28

20	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	S/. 145.68	S/. 3,947.93	S/. 3,802.25
TOTAL		<b>S/. 126,116,573.83</b>	<b>S/. 133,338,092.71</b>	<b>S/. 7,221,518.87</b>

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro resumen mostrado se puede ver la diferencia económica entre el desarrollo de los procesos en un escenario real y el planeado, el cual es el que debería de cumplirse. El monto de 7, 221,518.87 soles representa el sobre costo de ejecutar todos los procesos al año. En el cuadro se puede ver que los costos más representativos vienen de la generación de órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo, correctivo, atención para solicitudes y nuevos suministros, esto se debe a que se requiere la mano de obra y materiales tal como se muestra anteriormente en los cuadros de costos por proceso.

La generación de órdenes de trabajo es una actividad que se lleva a cabo de forma diaria, a comparación de los procesos de compra que se debe desarrollar entre los meses de agosto y diciembre, se hacen aproximadamente 63 procesos de compra para cubrir los requerimientos de materiales utilizados para realizar mantenimiento. Lamentablemente es un proceso que no se desarrolla en los meses mencionados por la falta de tiempo del personal y capacitación. Los demás procesos que involucran la actividad de supervisión se hacen mensualmente a excepción de la supervisión en campo de las órdenes de trabajo ejecutadas, las cuales se supervisan de forma diaria.

Los procesos de evaluación tampoco se cumplen dentro del tiempo establecido para su análisis, seguimiento y presentación. El personal actual con el que cuenta la empresa no tiene la cantidad de tiempo suficiente para cumplir con todas sus funciones por lo que se van aplazando según la importancia que tengan. La empresa no paga horas extras (casos excepcionales como emergencias), y el personal que trabaja horas extras solicita el canje de las horas trabajadas fuera de su jornada de trabajo por días libres. Además del problema de la falta tiempo del personal, se tienen otros problemas como la falta de capacitación y sensibilización del personal para cumplir con actividades que consideran “no importantes”. El soporte para los sistemas informáticos que utiliza el personal es vital para evitar la pérdida de tiempo cuando estos presentan fallas y no se tiene una solución inmediata o se recibe una solución temporal

### 3.4.3. Auditoria de Gestión

Para realizar la auditoria de gestión se han desarrollado check lists para conocer un poco más los problemas identificados en los mapas de procesos realizados.

#### **Elaboración del Plan de Mantenimiento**

La elaboración del Plan de Mantenimiento, el cual se realiza una vez al año, entre los meses de septiembre y diciembre. El Plan de Mantenimiento es fundamental para elaborar el presupuesto del siguiente año, pues con el Plan de Mantenimiento se puede justificar el monto de dinero a solicitar para la compra de materiales y el servicio de mantenimiento ejecutado por la empresa contratista.

A continuación se muestra un check list, para evaluar el desempeño de las actividades de este proceso, del cual se concluye falta distribución de tiempo, la empresa no está dispuesta a pagar horas extras (solo en casos excepcionales) y tampoco puede contratar personal extra para esta actividad. También se indica que no se han dado capacitaciones al personal referente a este proceso, tampoco se han solicitado anteriormente a recursos humanos.

Tabla 32: Elaboración de Plan de Mantenimiento.

ELABORACIÓN DE CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO					
		<b>Auditado:</b>	Supervisor		
		<b>Auditor:</b>	Dayan Ale		
		<b>Proceso:</b>	Gestión de Mantenimiento		
		<b>Fecha:</b>	15/10/2016		
1	¿Se realiza una planificación o programación de mantenimiento?		Si.	x	No.
2	¿Tiene el personal disponible para realizar el cronograma de mantenimiento?	x	Si.		No.
3	¿El personal cuenta con el tiempo necesario para el desarrollo del cronograma?	x	Si.		No.
4	¿El personal necesita de horas extras para desarrollar el cronograma?	x	Si.		No.
5	Responder si: ¿Se necesita horas extras por falta de distribución de tiempo?	x	Si.		No.
6	¿El personal está dispuesto a trabajar horas extras?		Si.	x	No.

7	¿La empresa está dispuesta a pagar horas extras?		Si.	x	No.
8	¿El personal que dispone está capacitado para realizar esta tarea?		Si.	x	No.
9	¿El personal ha recibido capacitaciones referentes a la elaboración de cronogramas de mantenimiento?		Si.	x	No.
10	¿Las capacitaciones recibidas han cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si.	x	No.
11	¿Se ha solicitado a Recursos Humanos capacitaciones de este tipo?		Si.	x	No.
12	¿Recursos Humanos acepta las solicitudes de capacitaciones generadas?		Si.	x	No.
13	¿Se ha considerado tercerizar esta actividad?		Si.	x	No.
14	¿Ha solicitado anteriormente personal para realizar estas actividades?		Si.	x	No.
15	¿La empresa está dispuesta a contratar personal temporal para realizar esta actividad?		Si.	x	No.
16	¿Se realiza seguimiento a la planificación de mantenimiento?		Si.	x	No.
17	¿Existe un procedimiento para la planificación de mantenimiento?		Si.	x	No.

Fuente: Elaboración Propia.

### Generación de Orden de Trabajo y Solicitud de Materiales

Para ordenar la ejecución de mantenimiento en alguna instalación, el supervisor genera órdenes de trabajo las cuales tienen un número correlativo por ejemplo “T055321”, este número es enviado a la contratista con el acta de inspección previa para que pueda ejecutar lo establecido. El sistema utilizado para generar esta orden de trabajo tiene algunas deficiencias que generan problemas de pérdida de tiempo al supervisor evitando la facilidad de la generación y liquidación posterior. No se tiene acceso para consultar el stock de materiales en tiempo real, solo se tiene una lista de materiales que se envía de forma semanal para consultar el stock.

Los tiempos de revisión y autorización de solicitudes de materiales son muy largos, no se generan ordenes de trabajo con anticipación, falta de capacitación, no se ejecutan las ordenes de trabajo en el tiempo establecido, falta de soporte para el sistema informático utilizado.

Tabla 33: Generación de Orden de Trabajo y Solicitud de Materiales.

GENERACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO (OT) Y SOLICITUDES DE MATERIAL	
<b>Auditado:</b>	Supervisor
<b>Auditor:</b>	Dayan Ale
<b>Proceso:</b>	Gestión de Mantenimiento

		Fecha:		15/10/2016	
1	¿Se cuenta con un sistema informático para la generación de OT y solicitudes de material?	x	Si		No
2	¿Se pueden visualizar los stocks de materiales en tiempo real?		Si	x	No
3	¿Los tiempos de aprobación y autorización de materiales son excesivamente largos?	x	Si		No
4	¿Se generan las OT y solicitudes de material con tiempo de anticipación?		Si	x	No
5	¿Las OT deben aprobarse por la Jefatura y Gerencia?	x	Si		No
6	¿Se puede visualizar la ubicación de los materiales (almacenes)?		Si	x	No
7	¿Se puede ver el stock disponible en tiempo real?		Si	x	No
8	¿Se ejecutan las OT a través de una empresa contratista?	x	Si		No
9	¿Ejecuta la contratista las OT dentro de los plazos establecidos?		Si	x	No
10	¿El personal de la empresa contratista se encuentra capacitado en mantenimiento?		Si	x	No
11	¿El personal tiene problemas con el sistema informático para generar OT?	x	Si		No
12	¿El personal tiene problemas para generar solicitudes de material en el sistema informático?	x	Si		No
13	¿El tiempo de espera para aprobación de solicitudes de material retrasa la ejecución de la OT?	x	Si		No
14	¿El personal contratista tiene acceso a consultas para ejecutar sus OT?		Si	x	No
15	¿Se ha solicitado mejorar el sistema informático según los problemas identificados?	x	Si		No
16	¿Cuándo se solicita mejora en el sistema informático se obtiene respuesta?		Si	x	No

Fuente: Elaboración Propia.

### **Supervisión de Expediente de la Orden de Trabajo**

En la revisión del expediente de la orden de trabajo participan los supervisores y supervisores de campo, los supervisores revisan que se hayan utilizado y devuelto todos los materiales entregados por el almacén y exige los documentos que garanticen la actualización de sistemas de información. El supervisor de campo, visita la instalación y comprueba que los materiales se encuentren instalados y que el trabajo de mantenimiento este bien ejecutado, en caso de tener observaciones de una mala ejecución lo anota en un formato de supervisión de la empresa, en caso de ser grave se penaliza a la empresa contratista.

El personal no ha recibido capacitaciones referentes a supervisión y no se tiene el apoyo de soporte informático pues el actual sistema tiene algunas deficiencias que no permiten desempeñar este proceso de forma efectiva.

Tabla 34: Supervisión de Expediente de la Orden de Trabajo.

SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE DE LA ORDEN DE TRABAJO					
		<b>Auditado:</b>	Supervisor		
		<b>Auditor:</b>	Dayan Ale		
		<b>Proceso:</b>	Gestión de Mantenimiento		
		<b>Fecha:</b>	15/10/2016		
1	¿Se requiere de una supervisión de la OT terminada en campo?	x	Si		No
2	¿Cuenta con personal suficiente para realizar las inspecciones en campo?		Si	x	No
3	¿Cuenta con los medios de transporte suficientes para las inspecciones en campo?		Si	x	No
4	¿Cada supervisor de campo cuenta con su propio medio de transporte?		Si	x	No
5	¿Deben turnarse los supervisores de campo para utilizar los medios de transporte?	x	Si		No
6	¿El personal desempeña sin problemas esta actividad?		Si	x	No
7	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
8	¿La capacitación recibida ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
9	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
10	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No
11	¿Se cuenta con los recursos tecnológicos suficientes y necesarios?		Si	x	No
12	¿Presenta problemas el sistema informático para realizar esta actividad?		Si	x	No

Fuente: Elaboración Propia.

### **Programación de Supervisiones**

Los supervisores deben realizar supervisiones de seguridad y presentar cuatro registros como mínimo al área de Seguridad de forma mensual. Adicionalmente debe presentar tres registros mensuales de Verificación de Herramientas, Equipos e Instrumentos y Equipos de Protección Personal como control interno a la contratista.

Este proceso no se cumple con algunos supervisores por falta de distribución de tiempo y programación de actividades y no le dan la debida importancia, sin embargo estas actividades son delegadas a los supervisores de campo quienes tienen dificultad para llenar los formatos establecidos, además no han recibido capacitaciones por parte de la empresa para realizar este tipo de supervisión.

También es importante resaltar que hay cierta resistencia del personal de campo para realizar esta actividad pues se cree que se incurre en demasiada responsabilidad al firmar el registro de supervisión.

Tabla 35: Programación de Supervisores.

PROGRAMACIÓN DE SUPERVISIONES					
		<b>Auditado:</b>	Supervisor		
		<b>Auditor:</b>	Dayan Ale		
		<b>Proceso:</b>	Gestión de Mantenimiento		
		<b>Fecha:</b>	15/10/2016		
1	¿Cada supervisor debe programar supervisiones al personal contratista con el que trabaja?	x	Si		No
2	¿Los supervisores delegan las supervisiones a su personal de campo?	x	Si		No
3	¿Se realizan las supervisiones dentro del mes programado?		Si	x	No
4	¿Se presentan los registros de supervisión en el tiempo correspondiente?		Si	x	No
5	¿Cuenta con el personal suficiente para realizar las supervisiones?	x	Si		No
6	¿Falta distribución de tiempo para realizar y dar prioridad a esta actividad?	x	Si		No
7	¿El personal está capacitado para realizar esta actividad?		Si	x	No
8	¿El personal tiene problemas para registrar las supervisiones?	x	Si		No
9	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a esta actividad?	x	Si		No
10	¿La capacitación recibida ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
11	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
12	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No

Fuente: Elaboración Propia.

### **Planificación de Requerimiento de Compra**

Para la Planificación de Requerimiento de Compra no se tiene un procedimiento establecido, el personal ha recibido capacitaciones de acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, pero no sobre los métodos para planificar las compras que garanticen el abastecimiento de la empresa., para su ejecución se requiere de tiempo extra el cual la empresa no está dispuesta a pagar a sus trabajadores. Los requerimientos de compra son presentados por los Jefes de Unidad, pero muchas veces los Jefes delegan esta actividad a algún supervisor que este familiarizado con el uso de los materiales que se van a comprar. El contenido de este requerimiento son las especificaciones técnicas del material, cantidades y número de entregas (no se tiene un método definido, se aproxima a lo consumido al año anterior).

Tabla 36: Planificación de Requerimiento de Compra.

PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE COMPRA					
		<b>Auditado:</b>	Supervisor		
		<b>Auditor:</b>	Dayan Ale		
		<b>Proceso:</b>	Gestión de Mantenimiento		
		<b>Fecha:</b>	15/10/2016		
1	¿Cuenta con un procedimiento o método para realizar esta actividad?		Si.	x	No.
2	¿Tiene el personal disponible para realizar el requerimiento de compra?	x	Si.		No.
3	¿Falta distribución de tiempo para realizar esta actividad?	x	Si.		No.
4	¿El personal está capacitado para realizar esta actividad?		Si	x	No
5	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a gestión de abastecimiento		Si	x	No
6	Si se ha recibido capacitación ¿Ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
7	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
8	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No
9	¿El personal que dispone necesita tiempo extra para desarrollar el requerimiento de compra?	x	Si.		No.
10	¿La empresa está dispuesta a pagar horas extras para esta actividad?		Si.	x	No.
11	¿El personal está dispuesto a realizar horas extras?		Si.	x	No.
12	¿Ha solicitado anteriormente personal para realizar estas actividades?		Si.	x	No.

Fuente: Elaboración Propia.

### **Recepción de Materiales en Almacén**

Para la recepción de materiales no se tiene un procedimiento o check list establecido, solo se siguen una serie de pasos para completar la entrega, se reciben los materiales y el responsable del requerimiento de compra (Jefe de Unidad) debe dar su conformidad de entrega de material, muchas veces el Jefe de Unidad no tiene tiempo disponible y envía a un supervisor a verificar el material y procede a firmar el documento de conformidad. Se ha identificado casos en los que se han recibido materiales que no cumplen totalmente con las especificaciones técnicas o tienen un acabado de baja de calidad, para esto debería existir un formato o procedimiento que ayude a realizar una mejor verificación.

El personal no ha recibido capacitaciones referentes a este tema.

Tabla 37: Recepción de Materiales en Almacén.

RECEPCIÓN DE MATERIALES EN ALMACÉN					
		Auditado:	Supervisor		
		Auditor:	Dayan Ale		
		Proceso:	Gestión de Mantenimiento		
		Fecha:	15/10/2016		
1	¿Existe algún procedimiento para el proceso de recepción de material?		Si.	x	No.
2	¿Existe algún procedimiento o check list para dar conformidad a la entrega de material?		Si.	x	No.
3	¿Cuenta con personal suficiente para realizar esta actividad?	x	Si.		No.
4	¿El personal está capacitado para realizar esta actividad?		Si	x	No
5	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
6	¿La capacitación recibida ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
7	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
8	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No
9	¿Debe pedir opinión al área usuaria para dar conformidad de entrega?	x	Si.		No.
10	¿Personal del área usuaria participa en la conformidad?	x	Si.		No.
11	¿Se tiene un formato para dar conformidad de entrega?	x	Si.		No.
12	¿Se han recibido materiales que no cumplen con lo especificado?	x	Si.		No.
13	¿Se cuenta con los recursos tecnológicos suficientes?	x	Si.		No.

Fuente: Elaboración Propia.

### **Elaboración de Indicadores de Calidad**

Los Indicadores de Calidad deben presentarse a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional de forma trimestral, los indicadores son elaborados y presentados por cada Unidad a su respectiva Gerencia donde los indicadores se unifican los resultados. Se tiene personal disponible para realizar estas actividades pero no se lleva a cabo y no se hace seguimiento de los resultados así como tampoco se toman medidas correctivas o preventivas de acuerdo a los resultados. El personal ha recibido capacitaciones por parte de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional pero no ha tenido buenos resultados.

Tabla 38: Elaboración de Indicadores de Calidad.

ELABORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD					
		Auditado:		Supervisor	
		Auditor:		Dayan Ale	
		Proceso:		Gestión de Mantenimiento	
		Fecha:		15/10/2016	
1	¿Existe algún procedimiento para la Elaboración de Indicadores?	x	Si.		No.
2	¿Tiene personal disponible para realizar esta actividad?	x	Si.		No.
3	¿Tiene personal asignado para realizar esta actividad?		Si.	x	No.
4	¿Su personal disponible realiza esta actividad dentro del periodo establecido?		Si.	x	No.
5	¿Su personal hace seguimiento a los resultados obtenidos de los Indicadores?		Si.	x	No.
6	¿Su personal toma medidas correctivas o preventivas para alcanzar las metas?		Si	x	No
7	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a esta actividad?	x	Si		No
8	¿La capacitación recibida ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
9	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
10	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No
11	¿Se cuenta con los recursos tecnológicos suficientes?	x	Si.		No.

Fuente: Elaboración Propia.

### Evaluación de Proveedores

La Evaluación de Proveedores se debe realizar de forma mensual por cada Unidad para su respectivo control sobre el desempeño de los proveedores en especial del servicio de mantenimiento que ejecuta la empresa contratista. Existe un procedimiento que indica un formato para la evaluación de proveedores, sin embargo esta actividad no es completada en el periodo requerido. No se han recibido capacitaciones sobre la importancia de evaluar al proveedor y tomar las acciones correspondientes.

Tabla 39: Evaluación de Proveedores.

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES					
		Auditado:	Supervisor		
		Auditor:	Dayan Ale		
		Proceso:	Gestión de Mantenimiento		
		Fecha:	15/10/2016		
1	¿Existe algún procedimiento la Evaluación de Proveedores?	x	Si.		No.
2	¿Tiene personal disponible para realizar esta actividad?	x	Si.		No.
3	¿Su personal disponible realiza esta actividad dentro del periodo establecido?		Si.	x	No.
4	¿Tiene personal asignado para realizar esta actividad?		Si.	x	No.
5	¿Su personal hace seguimiento a los resultados obtenidos de evaluación?		Si.	x	No.
6	¿Su personal toma medidas correctivas o preventivas de acuerdo a los resultados obtenidos?		Si	x	No
7	¿Su personal ha recibido capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
8	¿La capacitación recibida ha cumplido con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
9	¿Se han solicitado capacitaciones referentes a esta actividad?		Si	x	No
10	¿Recursos Humanos responde de forma afirmativa a solicitudes de capacitación?		Si	x	No
11	¿Se cuenta con los recursos tecnológicos suficientes?	x	Si.		No.

Fuente: Elaboración Propia.

Debido a que la capacitación de personal es un problema común en todas las actividades estudiadas, se ha considerado realizar un check list para identificar problemas que afecten su desarrollo.

### **Capacitación de Personal**

La empresa realiza capacitaciones con relación a temas de Seguridad, Medio Ambiente, Responsabilidad Social y sobre Normativa del Sector, pero no enfoca las capacitaciones en temas operativos como se ha explicado en puntos anteriores.

Hace falta que se reconozca la necesidad de este tipo de capacitaciones para mejorar las condiciones y desempeño del personal operativo quienes son los que se encargan de mantener la continuidad de la distribución del servicio eléctrico, el cual es el negocio de la empresa.

Tabla 40: Capacitación de Personal.

CAPACITACIÓN DE PERSONAL					
		<b>Auditado:</b>		Supervisor	
		<b>Auditor:</b>		Dayan Ale	
		<b>Proceso:</b>		Gestión de Mantenimiento	
		<b>Fecha:</b>		15/10/2016	
1	¿Se han programado capacitaciones al personal?	x	Si		No
3	¿Las capacitaciones se programan de acuerdo a lo requerido por el personal?		Si	x	No
4	¿Se contrata un servicio especializado externo para las capacitaciones?	x	Si		No
5	¿Las capacitaciones dadas por el personal de la empresa son efectivas?	x	Si		No
6	¿Se mejoró el rendimiento del personal después de las capacitaciones?		Si	x	No
7	¿Las capacitaciones cumplen con las expectativas de aprendizaje?		Si	x	No
8	¿El personal demuestra interés por mejorar?		Si	x	No
9	¿El personal cuenta con el tiempo suficiente para recibir capacitación?		Si	x	No
10	¿Todo el personal asiste a las capacitaciones?		Si	x	No
11	¿Se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para las capacitaciones?		Si	x	No
12	¿Existe algún procedimiento de esta actividad?	x	Si		No

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4.4. Síntesis de la Problemática.

Para realizar la síntesis, tomaremos la información recaudada del mapeo de procesos y la auditoria de gestión, se realizará un integración de los problemas encontrados y finalmente se reunirán en la columna “Factores” de forma más general por el tipo de gestión al que corresponden.

Tabla 41: Cuadro Síntesis de la Problemática

Nro. De Proceso	Actividad	Mapeo de Procesos	Auditoria de Gestión	Integración	Factores
1	Elaboración del Plan de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Personal.</li> <li>- Falta de Materiales.</li> <li>- Falta de distribución de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de distribución de tiempo.</li> <li>- Falta de Capacitaciones.</li> <li>- No existe procedimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Capacitaciones.</li> <li>- Desabastecimiento de materiales.</li> <li>- Distribución de tiempo de personal</li> <li>- Falta de procedimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- Gestión de Materiales</li> <li>- SIG</li> </ul>
2, 3, 4, 13, 14, 17	Generar Orden de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Soporte Informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Soporte Informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Soporte Informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte Informático</li> </ul>
2, 3, 4, 13, 14, 17	Generar Solicitud de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de acceso a sistema para hacer consultas.</li> <li>- Escases de Materiales.</li> <li>- Uso de materiales de segundo uso o de reemplazo.</li> <li>- Códigos repetidos.</li> <li>- Involucramiento del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de acceso para realizar consultas de Stock de Material.</li> <li>- Falta de Capacitación del Personal de Almacén.</li> <li>- Falta de soporte informático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Capacitación.</li> <li>- Falta de acceso a sistemas de consulta.</li> <li>- Falta de optimización de sistemas informáticos</li> <li>- Administración de materiales en almacén.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- Gestión de Materiales</li> <li>- Soporte Informático.</li> </ul>

2, 3, 4, 13, 14, 17	Revisar y Autorizar Solicitud de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Disponibilidad de Tiempo.</li> <li>- Tiempo excesivo de entrega de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Soporte Informático</li> <li>- Tiempo de espera largo para entrega de materiales.</li> <li>- Falta de Procedimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Disponibilidad de Tiempo.</li> <li>- Falta de Soporte Informático.</li> <li>- Tiempo excesivo de entrega de materiales.</li> <li>- Falta de Procedimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte Informático</li> <li>- SIG</li> </ul>
2, 3, 4, 13, 14, 17	Supervisar Expediente de la Orden de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de tiempo por parte de los supervisores.</li> <li>- Falta de personal de campo para supervisar.</li> <li>- Involucramiento del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de transporte para personal.</li> <li>- Falta de Capacitación.</li> <li>- Falta de personal para supervisión en campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución de tiempo de personal</li> <li>- Falta de Capacitación.</li> <li>- Falta de optimización de sistemas informáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- Soporte Informático.</li> <li>- SIG</li> </ul>
6,7	Programar Supervisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de personal de campo capacitado.</li> <li>- Falta de distribución de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de asignación y distribución de tiempo.</li> <li>- Falta de capacitación al personal de campo.</li> <li>- Resistencia del personal de campo para realizar esta actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución de tiempo de personal</li> <li>- Falta de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- SIG</li> </ul>
6,7	Verificar EPP / Herramientas, Equipos e Instrumentos/ Registrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de distribución de tiempo.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capacitación al personal de campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de tiempo.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos</li> <li>- SIG</li> </ul>
10, 11	Realizar requerimiento de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Métodos de Planificación.</li> <li>- Falta de Personal.</li> <li>- Falta de distribución de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de procedimiento.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Falta de distribución de tiempo del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de procedimiento.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Distribución de tiempo de personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- Gestión de Materiales.</li> <li>- SIG</li> </ul>

		tiempo.		- Falta de Métodos Planificación.	
11	Determinar materiales a comprar, cantidad y número de entregas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de metodología para determinar materiales a comprar.</li> <li>- Falta de personal capacitado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Falta de Procedimiento.</li> <li>- Falta de tiempo por parte del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Falta de procedimiento.</li> <li>- Distribución de tiempo de personal</li> <li>- Falta de metodología para determinar materiales a comprar..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- Gestión de Materiales.</li> <li>- SIG</li> </ul>
12	Verificar Buen Estado y Verificar Especificaciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de asignación de personal responsable.</li> <li>- No hay check list.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay procedimiento establecido.</li> <li>- Falta de asignación de personal.</li> <li>- Falta de Capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de procedimiento.</li> <li>- Falta de personal asignado.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- SIG</li> </ul>
19	Todas las actividades de Evaluación de Indicadores de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de asignación de personal para realizar esta actividad.</li> <li>- Falta de Seguimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilización de Personal (no se toman acciones correctivas, retraso de presentación).</li> <li>- Falta de personal asignado.</li> <li>- Falta de capacitaciones efectivas (capacitación recibida no cumple objetivo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de personal asignado.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- SIG</li> </ul>
20	Todas las actividades de Evaluación de Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de asignación de personal para realizar esta actividad.</li> <li>- Falta de check list.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Sensibilización de Personal (no hay seguimiento a resultados).</li> <li>- Falta de personal asignado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de personal asignado.</li> <li>- Falta de capacitación.</li> <li>- Falta de procedimiento, check list.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Recursos Humanos.</li> <li>- SIG</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro se ha realizado una integración de los resultados obtenidos en el mapa de procesos y de los check list presentados. Los principales problemas identificados son la falta de capacitación y falta de personal o administración del tiempo que es Gestión de Recursos Humanos. La falta de materiales y el proceso de aprobación y autorización de solicitudes de material pertenecen a Gestión de Materiales. Se ha tomado de forma independiente a la Sensibilización de Personal porque es una tarea que se debe ejecutar por cada área, debido a que los jefes están más involucrados con sus actividades y pueden identificar los puntos débiles del personal a su cargo, esta tarea no solo es responsabilidad de la gerencia de Recursos Humanos o la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional. Para poder calificar los factores identificados en el cuadro de síntesis de la problemática se ha considerado una puntuación según una escala de valores del 0 al 12 (Nada Urgente, Poco Urgente, Regular, Urgente y Muy Urgente respectivamente).

Tabla 42: Rango de Puntuación

RANGO		CRITERIOS DE IMPORTANCIA	
0	1	(NU)	Nada Urgente
2	4	(PU)	Poco Urgente
5	7	(RR)	Regular
8	10	(UU)	Urgente
11	12	(MU)	Muy Urgente

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra la puntuación dada a cada factor identificado por proceso, y se ha resaltado según el criterio establecido:

Tabla 43: Puntuación de Factores

Nro. De Proceso	Factores	Puntuación
1	Gestión de Recursos Humanos.	11
	Gestión de Materiales	6
	SIG	12

2, 3, 4, 13, 14, 17	Soporte Informático	10
2, 3, 4, 13, 14, 17	Gestión de Recursos Humanos.	9
	Gestión de Materiales	12
	Soporte Informático.	11
2, 3, 4, 13, 14, 17	Soporte Informático	9
	SIG	11
2, 3, 4, 13, 14, 17	Gestión de Recursos Humanos.	11
	Soporte Informático.	5
	SIG	6
6,7	Gestión de Recursos Humanos.	8
	SIG	5
6,7	Gestión de Recursos Humanos	8
	SIG	7
10, 11	Gestión de Recursos Humanos.	9
	Gestión de Materiales.	12
	SIG	10
11	Gestión de Recursos Humanos.	7
	Gestión de Materiales.	11
	SIG	7
12	Gestión de Recursos Humanos.	7
	SIG	5
19	Gestión de Recursos Humanos.	7
	SIG	5
20	Gestión de Recursos Humanos.	7
	SIG	5

Fuente: Elaboración Propia.

Para desarrollar una propuesta de mejora se considerarán los criterios que han sido calificados como “Muy Urgentes” los cuales representan el mayor problema para el desarrollo normal y óptimo de los procesos en estudio.

Tabla 44: Factores y Criterios de Importancia

Proceso	Factores	Criterios de Importancia		
		Muy Urgente	Urgente	Regular
		(MU)	(UU)	(RR)
<b>1</b>	Gestión de Recursos Humanos.	X	X	
	Gestión de Materiales			X
	SIG	X		
<b>2, 3, 4, 13, 14, 17</b>	Soporte Informático		X	
<b>2, 3, 4, 13, 14, 17</b>	Gestión de Recursos Humanos.		X	
	Gestión de Materiales	X		
	Soporte Informático.	X		
<b>2, 3, 4, 13, 14, 17</b>	Soporte Informático		X	
	SIG	X		
<b>2, 3, 4, 13, 14, 17</b>	Gestión de Recursos Humanos.	X		
	Soporte Informático.			X
	SIG			X
<b>6,7</b>	Gestión de Recursos Humanos.		X	
	SIG			X
<b>6,7</b>	Gestión de Recursos Humanos		X	
	SIG			X
<b>10, 11</b>	Gestión de Recursos Humanos.		X	
	Gestión de Materiales.	X		
	SIG		X	
<b>11</b>	Gestión de Recursos Humanos.			X
	Gestión de Materiales.	X		
	SIG			X
<b>12</b>	Gestión de Recursos Humanos.			X
	SIG			X
<b>19</b>	Gestión de Recursos Humanos.			X
	SIG			X
<b>20</b>	Gestión de Recursos Humanos.			X
	SIG			X

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4.5. Diagrama de Afinidad

Con la información obtenida en la síntesis de la problemática se ha desarrollado el siguiente diagrama de afinidad:

Tabla 45: Diagrama de Afinidad de Proceso de Mantenimiento

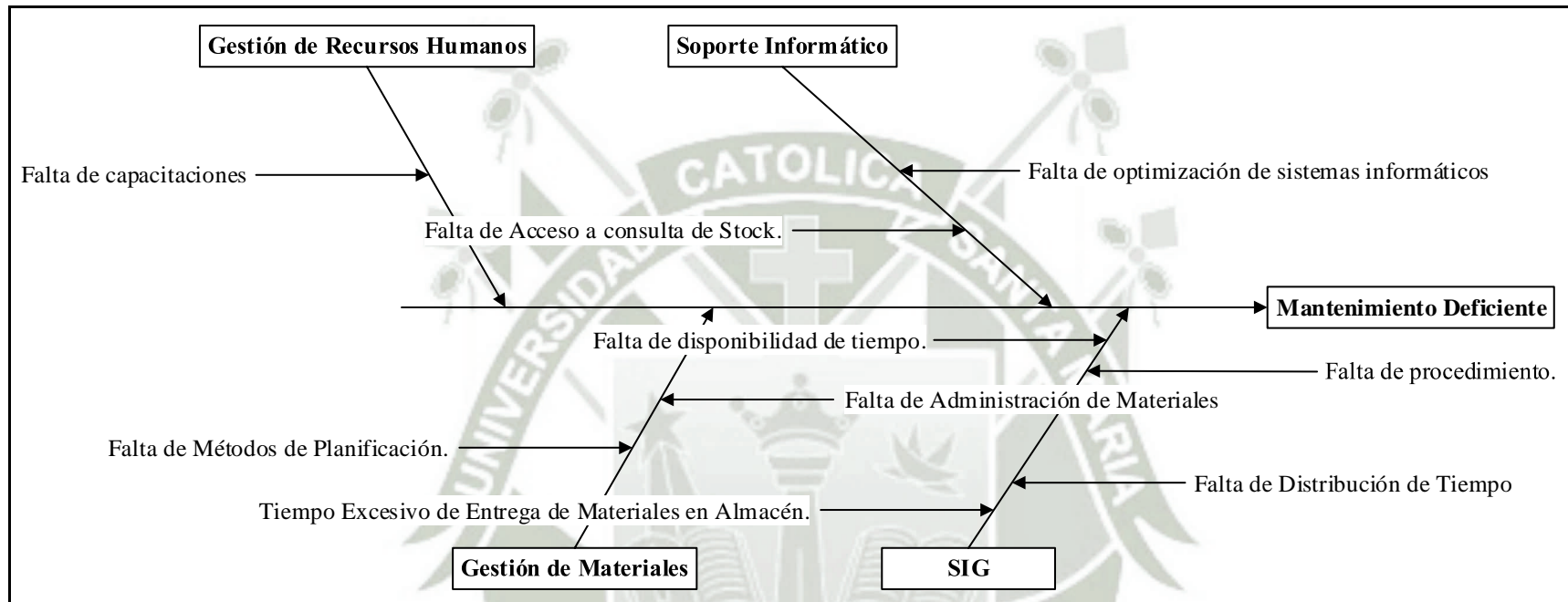
Gestión de Recursos Humanos	Soporte Informático
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de Capacitaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de Optimización de Sistemas Informáticos.</li> <li>Falta de Acceso a consulta de Stock.</li> </ul>
Gestión de Materiales	SIG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de Métodos de Planificación.</li> <li>Falta de Administración de Materiales (Control de materiales en almacén.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de Procedimiento.</li> <li>Falta de Distribución de tiempo.</li> <li>Tiempo Excesivo de Entrega de Materiales en Almacén.</li> <li>Falta de Disponibilidad de tiempo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4.6. Diagrama de Ishikawa

A continuación se muestra en un Diagrama de Ishikawa, teniendo en cuenta los factores identificados en la síntesis de la problemática

Diagrama 41: Diagrama de Ishikawa Desarrollo de Mantenimiento Deficiente:



Fuente: Elaboración Propia.



## CAPITULO IV: PROPUESTA

---

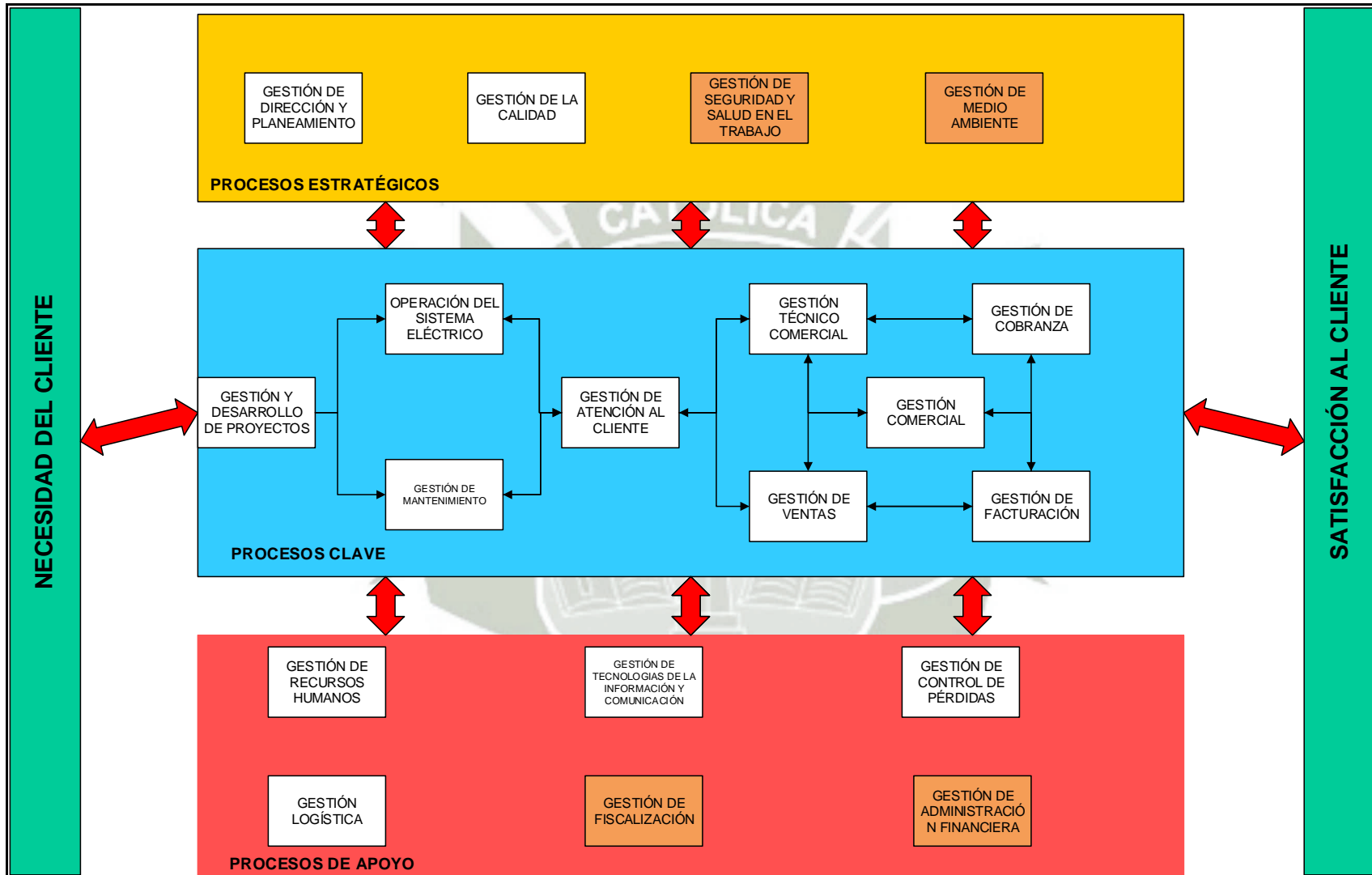
#### 4.1. Propósito

El objetivo principal es mejorar el desarrollo del proceso de mantenimiento de una empresa distribuidora de electricidad, donde el abastecimiento de materiales contribuye a que la empresa pueda cumplir con los criterios establecidos en su Plan de Mantenimiento y de esta forma disminuir sus interrupciones por fallas y brindar un servicio de calidad a la concesión de Arequipa.

#### 4.2. Mapa de Procesos General

El objetivo de la presente tesis consiste en obtener un desarrollo eficiente del proceso de mantenimiento a través de una óptima planificación de materiales, durante el desarrollo del presente documento podemos concluir que hay procesos que están involucrados directa o indirectamente con el objetivo, por lo tanto es de vital importancia desarrollar y proponer un mapa de procesos, para una correcta identificación de procesos estratégicos, clave y de apoyo.

Diagrama 42: Mapa de Procesos Propuesto.



Fuente: Elaboración Propia.

## A. Procesos Estratégicos

- Gestión de Dirección y Planeamiento: Está conformada por la gerencia general y el directorio los cuales están encargados de la planificación y la toma de decisiones a favor del desarrollo de los procesos de la empresa.
- Gestión de la Calidad: Encargada de la administración del sistema de gestión de calidad, actualmente no tiene una comunicación efectiva con el proceso de mantenimiento por lo que no se ha implementado por completa y requiere de atención y mejora.
- Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un proceso importante, debido al rubro de la empresa, debe de disponer y controlar la seguridad de la gestión de mantenimiento para garantizar un desarrollo eficiente.
- Gestión de Medio Ambiente: Proceso que está encargado de supervisar y controlar los aspectos e impactos del desarrollo de los procesos de la empresa y de esta forma mantener y cuidar el medio ambiente.

## B. Procesos Clave

Son los responsables del funcionamiento de la empresa, cuyo desarrollo permite ofrecer el servicio eléctrico de la misma. Por lo tanto deben funcionar eficientemente, aquí encontramos la gestión de mantenimiento y la operación del sistema eléctrico los cuales forman parte de la Gerencia de Operaciones de la empresa.

- Gestión y Desarrollo de Proyectos: Este proceso está encargado de los nuevos proyectos que se insertan en el sistema eléctrico, por lo tanto se encarga de verificar que cumplan las normas y leyes vigentes
- Operación del Sistema Eléctrico: Esta encargado del área de emergencias de la empresa, la cual atiende las solicitudes de los usuarios en el menor tiempo posible, además está encargada de la operación del sistema eléctrico las 24 horas del día, durante todo el año.
- Gestión de Mantenimiento: Es el proceso más representativo de la empresa, pues está encargado del mantenimiento del sistema de transmisión y distribución de toda la concesión, Es por ello que debe contar con el desarrollo eficiente de los procesos de

apoyo y estratégicos con los que guarda directa relación, para poder garantizar la continuidad del servicio eléctrico.

- Gestión de Atención al Cliente: Es un proceso clave porque se comunica directamente con el usuario, está encargado de recibir y responder solicitudes, reclamos o consultas.
- Gestión Técnico Comercial: Encargada del proceso de instalación de suministros vendidos y su mantenimiento.
- Gestión Comercial: Encargada de la venta de suministros a clientes de la concesión y de la atención al cliente.
- Gestión de Cobranza: Es un proceso clave porque se encarga de la recolección de ingresos de la empresa, tiene como principales fuentes a los clientes de la concesión y el alquiler de estructuras a empresas de telecomunicaciones.
- Gestión de Ventas: Encargada de administrar la venta de contratos de la empresa, es un proceso clave porque está encargada de la generación de ingresos de la empresa.
- Gestión de Facturación: Encargada de la facturación de todos los contratos de la empresa, no está involucrado directamente con la gestión de mantenimiento, sin embargo es un proceso clave para mantener las buenas relaciones con los proveedores.

### C. Procesos de Apoyo

Los procesos de apoyo son el soporte de los procesos claves, ellos ayudan a que los procesos clave se desarrollen con normalidad y eficientemente, por lo tanto los procesos de apoyo deben ser capaces de identificar las necesidades de sus procesos clave. En este caso tenemos como principales procesos de apoyo a la gestión de recursos humanos y gestión de TIC, los cuales están involucrados con la problemática.

- Gestión de Recursos Humanos: Este proceso debe conocer la necesidad de recurso humano que requiere la gestión de mantenimiento para evitar que existan funciones que no estén cubiertas por ningún puesto o que se sobrepase la capacidad de cada trabajador. Asimismo debe ser capaz de identificar las necesidades de capacitación que en muchos casos son de carácter técnico debido a las actividades de mantenimiento que realiza.

- Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación: Encargada de la implementación y mantenimiento del sistema informático de la empresa, es de vital importancia que este proceso de apoyo trabaje en coordinación con la gestión de mantenimiento para garantizar que el sistema funcione según la necesidad del usuario.
- Gestión de Control de Perdidas: Es la encargada de identificar hurtos de electricidad en la concesión, este proceso no se involucra directamente con la gestión de mantenimiento.
- Gestión Logística: Esta dirigida por la Gerencia de Administración y Finanzas, es un proceso de apoyo que debe mantener una buena comunicación con la gestión de mantenimiento para ayudar a mantener stock disponible de materiales en los almacenes de la empresa.
- Gestión de Fiscalización: Esta dirigida por la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo encargada de realizar los cálculos de compensaciones por interrupciones o calidad de suministro a los usuarios.
- Gestión de Administración Financiera: Se encarga de establecer normas políticas y procedimientos administrativos de las actividades logísticas, recursos humanos, control patrimonial de la empresa y contabilidad, para la mejora continua de sus procesos.

#### 4.3. Actividades

A continuación se describirán de acuerdo a los resultados del capítulo III, las propuestas de métodos y procedimientos necesarios que pueden ayudar a mejorar la gestión de materiales del proceso de mantenimiento, así como las actividades involucradas con este proceso.

##### 4.3.1. Identificación, requerimiento y control de materiales.

En primer lugar debemos considerar que el problema principal es la falta de planificación de materiales, debido a que la Gerencia de Operaciones es la encargada de realizar la planificación de compras de materiales y no el área de Logística de la empresa. La planificación se realiza sin utilizar algún método que ayude a pronosticar el

uso requerido de materiales y tampoco tiene conocimiento de forma cuantitativa del valor económico de los materiales con mayor uso, solo por experiencia se conocen los materiales más utilizados y que con frecuencia presentan rotura de stock.

Por este motivo se propone pronosticar la cantidad de materiales mediante el método de regresión lineal, debido a que la variable dependiente en este caso la cantidad mensual de materiales usados tiene una relación de crecimiento en el tiempo, la cual es la variable independiente, pues a través del paso del tiempo el sistema de distribución se encuentra en constante crecimiento por necesidad de los usuarios (nuevos suministros).

Para identificar los materiales con mayor uso se propone el uso del Gráfico ABC.

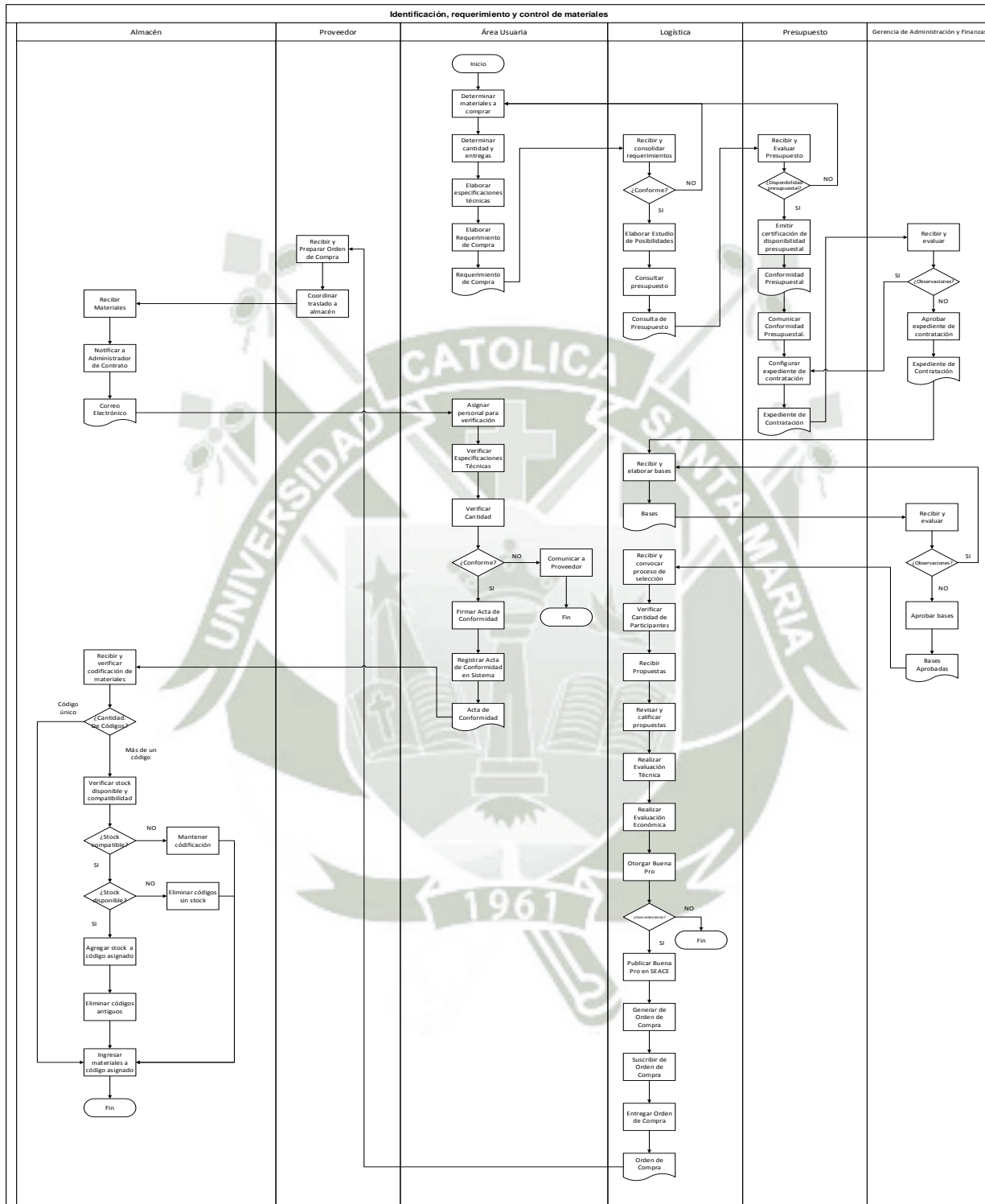
A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de compras de materiales con el cual se ha desarrollado un procedimiento, y se desarrolla el cálculo del pronóstico y cantidad económica de pedido, con los datos del grupo ABC identificado en el Capítulo III.

#### 4.3.1.1. Áreas Involucradas

- A. Almacén: Encargado de la custodia, control y despacho de materiales de la empresa.
- B. Proveedor: Encargado de suministrar los materiales comprados por la empresa.
- C. Área Usuaría: Encargada de realizar los requerimientos de material (compras) y de solicitar los materiales para la ejecución de las ordenes de trabajo.
- D. Logística: Encargada del proceso de compras.
- E. Presupuesto: Encargada de evaluar y disponer el presupuesto para las actividades de la empresa.
- F. Gerencia de Administración y Finanzas: Verificar los procesos de compras.

4.3.1.2. Diagrama de Flujo

Diagrama 43: Identificación, Requerimiento y Control de Materiales.



Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.1.3. Descripción de Actividades

- 1) Determinar materiales a comprar (AU): Se determinan los materiales que se deben comprar según lo planeado para el año siguiente, determinando los materiales más importantes y con mayor rotación.
- 2) Determinar cantidad y entregas (AU): Se determinan las cantidades y número de entregas necesarias para evitar desabastecimiento en el almacén.
- 3) Elaborar especificaciones técnicas (AU): Se elaboran las especificaciones técnicas para que el proveedor fabrique o compre según lo requerido.
- 4) Elaborar Requerimiento de Compra (AU): Una vez se tengan todos los datos obtenidos de los puntos anteriores, se realiza el requerimiento de compra en un formato establecido por la empresa.
- 5) Recibir y consolidar requerimientos (LO): Logística recibe y consolida todos los requerimientos de las áreas usuarias enviados.
- 6) Elaborar Estudio de Posibilidades (LO): Elabora un estudio de mercado sobre los precios que ofrecen los proveedores disponibles.
- 7) Consultar presupuesto (LO): Consulta si hay presupuesto disponible para realizar las compras solicitadas por las áreas usuarias.
- 8) Recibir y Evaluar Presupuesto (PRE): Evalúa si hay presupuesto disponible en las cuentas existentes.
- 9) Emitir certificación de disponibilidad presupuestal (PRE): Emite una certificación presupuestal e indica la cuenta a la que se debe cargar la compra, en el plazo de un día.
- 10) Comunicar Conformidad Presupuestal (PRE): Se comunica a Logística la conformidad presupuestal.
- 11) Configurar expediente de contratación (PRE): Realiza un expediente contratación para su seguimiento y control.
- 12) Recibir y evaluar (GAYF): Evalúa expediente de contratación
- 13) Aprobar expediente de contratación: Si no existe ninguna observación aprueba el expediente en un plazo de dos días hábiles. Si existe alguna observación lo devuelve a la Unidad de Presupuesto para que levante observaciones.

- 14) Recibir y elaborar bases (LO): Recibe expediente de contratación firmado y elabora las bases del contrato.
- 15) Recibe y evalúa (GAYF): Revisa las bases del contrato.
- 16) Aprueba bases: Si no encuentra ninguna observación, aprueba en un plazo de tres días hábiles. Si existe alguna observación lo devuelve a Logística.
- 17) Recibe y convoca proceso de selección (LO): Se publica a través del SEACE en el plazo de un día.
- 18) Verifica Cantidad de Participantes (LO): Verifica la cantidad de participantes registrados en el SEACE.
- 19) Recibe Propuestas (LO): Recibe las propuestas de los participantes
- 20) Revisa y califica propuestas (LO): Recibe y evalúa las propuestas en acto público o privado.
- 21) Realiza Evaluación Técnica (LO): Revisa y califica las propuestas técnicas en un plazo de un día.
- 22) Realiza Evaluación Económica (LO): Da a conocer los resultados de la evaluación técnica y revisa las propuestas económicas en un plazo de un día.
- 23) Otorga Buena Pro (LO): Da conocer los resultados a través de un cuadro comparativo y otorga la Buena Pro a la propuesta ganadora.
- 24) Publica Buena Pro en SEACE (LO): Si hay consentimiento de la Buena Pro se publica en el SEACE al día siguiente. Si no hay consentimiento se termina el proceso.
- 25) Generación de Orden de Compra (LO): Genera Orden de Compra.
- 26) Suscripción de Orden de Compra (LO): Suscripción de órdenes de compra.
- 27) Entrega Orden de Compra (LO): Entrega orden de compra a postor ganador.
- 28) Recibe y Prepara Orden de Compra (PROV): Prepara materiales para entregar.
- 29) Coordina traslado a almacén (PROV): Coordina el traslado de materiales a almacén de destino.
- 30) Recibe Materiales (ALM): El almacén recibe los materiales en una zona de control de calidad.
- 31) Notifica a Administrador de Contrato (AU): Se notifica al administrador de contrato mediante un correo electrónico.

- 32) Recibe y asigna personal para verificación (AU): Recibe comunicación y asigna personal para que verifique los materiales.
- 33) Verifica Especificaciones Técnicas (AU): Personal asignado verifica que material entregado cumpla con las especificaciones técnicas.
- 34) Verifica Cantidad (AU): Verifica la que la cantidad entregada sea la correcta
- 35) Comunica a Proveedor (AU): Si hay alguna observación se comunica al proveedor.
- 36) Firma Acta de Conformidad (AU): Si no hay observaciones se firma acta de conformidad.
- 37) Registra Acta de Conformidad en Sistema (AU): Registra acta de conformidad en sistema de la empresa.
- 38) Recibe y verifica codificación de materiales (ALM): Para ingresar stock de material entregado verifica la codificación de los materiales, para evitar duplicidades.
- 39) Verifica stock disponible y compatibilidad (ALM): Cuando hay más de un código para un material, es compatible y tiene stock se pasa el stock existente al código asignado y se eliminan los códigos antiguos, para evitar duplicidad. Si es un código único existente, se ingresan los materiales al código asignado.
- 40) Ingresar materiales a código asignado (ALM): Se agrega stock de materiales cuando se trata de un código único.
- 41) Mantiene codificación (ALM): Cuando el stock no es compatible se conserva código y termina proceso.
- 42) Eliminar códigos sin stock (ALM): Cuando se trata de stock compatible pero sin stock disponible y termina proceso.
- 43) Agrega stock a código asignado (ALM): Cuando se trata de stock compatible y disponible
- 44) Elimina códigos antiguos (ALM): Se eliminan códigos antiguos después de haber hecho la verificación que se trata de stock compatible y disponible.
- 45) Ingresar materiales a código asignado (ALM): Una vez terminada la verificación de códigos se ingresa la cantidad de materiales al sistema.

#### 4.3.1.4. Cronograma

Tabla 46: Cronograma- Identificación, requerimiento y control de materiales

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	F							M						
					02 enero	23 enero	13 febrero	06 marzo	27 marzo	M	X	J	V	S	D	L	M	X
<b>Identificación, requerimiento y control de materiales</b>	<b>69 días</b>	<b>lun 02/01/17</b>	<b>mar 28/03/17</b>															
1 Determinar materiales a comprar	5 días	lun 02/01/17	vie 06/01/17															
2 Determinar cantidad y entregas	3 días	vie 06/01/17	mié 11/01/17	1														
3 Elaborar especificaciones técnicas	3 días	mié 11/01/17	vie 13/01/17	2														
4 Elaborar Requerimiento de Compra	1 día	vie 13/01/17	lun 16/01/17	3														
5 Recibir y consolidar requerimientos	1 día	lun 16/01/17	mar 17/01/17	4														
6 Elaborar Estudio de Posibilidades	3 días	mar 17/01/17	vie 20/01/17	5														
7 Consultar presupuesto	1 día	vie 20/01/17	lun 23/01/17	6														
8 Recibir y Evaluar Presupuesto	1 día	lun 23/01/17	lun 23/01/17	7														
9 Emitir certificación de disponibilidad presupuestal	1 día	mar 24/01/17	mar 24/01/17	8														
10 Comunicar Conformidad Presupuestal	1 día	mar 24/01/17	mié 25/01/17	9														
11 Configurar expediente de contratación	1 día	mar 24/01/17	mié 25/01/17	10CC														
12 Recibir y evaluar	1 día	mié 25/01/17	jue 26/01/17	11														
13 Aprobar expediente de contratación	2 días	jue 26/01/17	lun 30/01/17	12														
14 Recibir y elaborar bases	1 día	lun 30/01/17	mar 31/01/17	13														
15 Recibir y evaluar	1 día	mar 31/01/17	mié 01/02/17	14														
16 Aprobar bases	3 días	mié 01/02/17	vie 03/02/17	15														
17 Recibir y convocar proceso de selección	1 día	vie 03/02/17	lun 06/02/17	16														
18 Verificar Cantidad de Participantes	1 día	lun 06/02/17	mar 07/02/17	17														
19 Recibir Propuestas	1 día	mar 07/02/17	mié 08/02/17	18														
<b>20 Revisar y calificar propuestas</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 08/02/17</b>	<b>jue 09/02/17</b>	<b>19</b>														
20.1 Realizar Evaluación Técnica	1 día	mié 08/02/17	jue 09/02/17															
20.2 Realizar Evaluación Económica	1 día	mié 08/02/17	jue 09/02/17															
21 Otorgar Buena Pro	1 día	jue 09/02/17	vie 10/02/17	20														
22 Publicar Buena Pro en SEACE	1 día	vie 10/02/17	lun 13/02/17	23														
23 Generar de Orden de Compra	1 día	lun 13/02/17	mar 14/02/17	24														
24 Suscribir Orden de Compra	1 día	lun 13/02/17	mar 14/02/17	25CC														
25 Entregar Orden de Compra	1 día	mar 14/02/17	mar 14/02/17	26														
26 Recibir y Preparar Orden de Compra	30 días	mié 15/02/17	jue 23/03/17	27														
27 Coordinar traslado a almacén	1 día	jue 23/03/17	vie 24/03/17	28														
28 Recibir Materiales	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	29														
29 Notificar a Administrador de Contrato	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
30 Recibir y asignar personal para verificación	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
31 Verificar Especificaciones Técnicas	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
32 Verificar Cantidad	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
33 Comunicar a Proveedor	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
34 Firmar Acta de Conformidad	1 día	mié 22/03/17	jue 23/03/17	29CF														
35 Registrar Acta de Conformidad en Sistema	1 día	jue 23/03/17	vie 24/03/17	36														
36 Recibir y verificar codificación de materiales	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	37														
<b>37 Verificar stock disponible y compatibilidad</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 24/03/17</b>	<b>lun 27/03/17</b>	<b>38CC</b>														
37.1 Ingresar materiales a código asignado	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17															
37.2 Mantener codificación	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	40CF														
37.3 Eliminar códigos sin stock	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	40CF														
37.4 Agregar stock a código asignado	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	40CF														
37.5 Eliminar códigos antiguos	1 día	vie 24/03/17	lun 27/03/17	40CF														
38 Ingresar materiales a código asignado	1 día	lun 27/03/17	mar 28/03/17	39														

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.1.5. Herramientas

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

- Método de estimación de la demanda.
- Cantidad Económica de Pedido (EOQ)
- Procedimiento de Requerimiento de Materiales. Anexo 4.

#### 4.3.1.6. Indicadores de Control

Se proponen los siguientes indicadores para controlar los materiales. Las fichas de indicadores se encuentran en el Anexo 5.

Tabla 47: Cuadro de Indicadores Identificación, Requerimiento y Control de Materiales.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Identificación, requerimiento y control de materiales	Gestión de Materiales (Desabastecimiento)	Entregas Perfectas	$\frac{\text{Nro. de Entregas Perfectas}}{\text{Nro. de Entregas Realizadas}}$
		Faltantes de Inventario	$\frac{\text{Nro. de Items no disponibles}}{\text{Demanda real de Items}}$

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.1.7. Aplicación de Métodos.

Para determinar la cantidad de pedido adecuada, es necesario tener un pronóstico de la demanda anual del año a abastecer, por lo tanto comenzaremos con proponer el método de regresión lineal con los datos históricos de los 3 últimos años 2014,2015 y 2016.

Pronóstico: Regresión Lineal

##### 1. Datos de Materiales a Pronosticar

Para realizar el ejemplo de cálculo del pronóstico, tomaremos las cantidades históricas de los años 2014, 2015 y 2016 de un ítem del **grupo A**, del gráfico ABC realizado en el capítulo III.

Tabla 48: Datos de Material a Pronosticar

Grupo	Sub Grupo	Cantidad		
		2014	2015	2016
Cables y Conductores	Cable Concéntrico	417,489.00	456,001.00	493,432.00

Fuente: Elaboración Propia.

##### 2. Fórmula de Regresión Lineal

En el capítulo dos se desarrolló la explicación de regresión lineal (en el punto 1.10.3. Tipos de Pronóstico). Para el método de regresión lineal se debe aplicar las siguientes formulas:

$$y = a + bx$$

$$a = k - bz$$

$$b = \frac{\sum xy - nz \times k}{\sum x^2 - nz^2}$$

Para facilitar el cálculo en una hoja de Excel, se considerarán las siguientes filas y columnas:

Tabla 49: Cuadro para cálculo de regresión.

Años	X	Y	X*Y	X^2
2014	1	417,489.00	417,489.00	1.00
2015	2	456,001.00	912,002.00	4.00
2016	3	493,432.00	1,480,296.00	9.00
Sumatoria	--	--	<b>2,809,787.00</b>	<b>14.00</b>
Promedio	<b>2.00</b>	<b>455,640.67</b>	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de “b”:

$$b = \frac{2,809,787.00 - 3(2)(455,640.67)}{14 - 3(2)^2}$$

$$b = 37,971.50$$

Calculo de “a”:

$$a = 455,640.67 - 37,971.50(2)$$

$$a = 379,697.67$$

Ecuación:

$$Y = 379,697.67 + 37,971.50X$$

### 3. Cálculo de Pronóstico por Regresión Lineal

Para el periodo cuatro (año 2017) la demanda pronosticada es 531, 583. 67 metros.

$$Y = 379,697.67 + 37,971.50(4)$$

$$Y = 531,583.67$$

4. Resultado del Pronóstico por Regresión Lineal

Con la fórmula podemos calcular los años siguientes hasta el 2019:

Tabla 50: Pronostico Anos 2017 a 2019.

Años	X	Y
2014	1	417,489.00
2015	2	456,001.00
2016	3	493,432.00
2017	<b>4</b>	<b>531,583.67</b>
2018	<b>5</b>	<b>569,555.17</b>
2019	<b>6</b>	<b>607,526.67</b>

Fuente: Elaboración Propia.

5. Comprobación de Resultados

Para poder comprobar que la fórmula explica la variación anual de la demanda, aplicamos la fórmula del Coeficiente de Determinación y Error Estándar.

5.1. Coeficiente de Determinación

Para ello tenemos que calcular lo que se muestra en la siguiente tabla, el detalle de las formulas se encuentra desarrollado en el capítulo 2 (en el punto 1.10.3. Tipos de Pronóstico). A continuación se muestra el cálculo con los datos de los años 2014-2016:

Tabla 51: Calculo del Coeficiente de Determinación.

Años	X	Y	y'	Y-y'	(Y-y') <sup>2</sup>	Y-y*	(Y-y*) <sup>2</sup>
2,014.00	1.00	417,489.00	417,669.17	-180.17	32,460.03	-38,151.67	1,455,549,669.44
2,015.00	2.00	456,001.00	455,640.67	360.33	129,840.11	360.33	129,840.11
2,016.00	3.00	493,432.00	493,612.17	-180.17	32,460.03	37,791.33	1,428,184,875.11
Sumatoria	6.00	1,366,922.00	1,366,922.00	--	194,760.17	--	2,883,864,384.67

Fuente: Elaboración Propia.

$$SCR = SCT - SCE$$

SCE: 194,760.17

SCT: 2, 883, 864,384.67

Entonces:

SCR= 2, 883, 669,624.50

$$R^2 = \frac{SCT - SCR}{SCT}$$

$$R^2 = \frac{2,883,864,384.67 - 2,883,669,624.50}{2,883,864,384.67}$$

$$R^2 = 0.999932466$$

$$R^2 = 99.99\%$$

El 99.99 % de la variación de la demanda puede ser explicado por la ecuación propuesta.

## 5.2. Coeficiente de Correlación Lineal

$$r = \sqrt{R^2}$$

$$r = \sqrt{0.999932466}$$

$$r = 0.999966232$$

Siendo 0.9999 un valor cercano a 1 se determina que existe una relación lineal.

## 5.3. Error Estándar

$$S^2 = \sqrt{\frac{SCE}{n-2}}$$
$$S^2 = \sqrt{\frac{194,760.17}{3-2}}$$
$$S^2 = 441.32$$

El error estándar es de 441.32 metros de cable concéntrico.

## Cantidad Económica de Pedido

Ahora que conocemos la demanda anual para el 2017, podemos continuar con el cálculo de la cantidad económica de pedido, teniendo en cuenta que el tiempo de reabastecimiento será constante y se reabastecerá el inventario una vez que llegue a cero y no existen descuentos por volumen de pedido, esto debido que al momento de realizar los términos de referencia no tenemos ninguna oferta de precios de materiales por parte de los proveedores. Este proceso recién se lleva a cabo cuando Logística comienza el estudio de mercado según las cantidades y especificaciones técnicas dispuestas en los términos de referencia.

A continuación se muestran los datos y resultados de la aplicación de las siguientes fórmulas:

Cantidad Económica de Pedido

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

*D: Demanda Anual*

*S: Costo de Pedido*

*H: Costo de Mantener*

*Q: Cantidad Económica de Pedido*

Número de Pedidos

$$F = \frac{D}{Q}$$

Costo Total

$$CT = S \times \frac{D}{Q} + H \times \frac{Q}{2} + D \times C$$

1. Para el cálculo necesitamos saber el costo de hacer un pedido, el manejo de inventario y el costo del material, según lo informado por la empresa se muestran los siguientes datos:

Tabla 52: Costo de Pedir y % Manejo de Inventario.

Costo Total por Pedido	S/. 3,676.32
% Manejo de Inventario	0.25

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 53: Precio y Costo de Mantenimiento.

Grupo A	Precio Promedio	Costo de Mantenimiento
Cable Concéntrico	S/. 9.93	S/. 2.48

Fuente: Elaboración Propia.

2. Con los datos realizamos el cálculo de la cantidad económica de pedido para el cable concéntrico.

Tabla 54: Cálculo de EOQ.

Cable Concéntrico	
Demanda anual (D)	531,583.67
Costo de pedido (S)	S/. 3,676.32
Costo de mantenimiento (H)	S/. 2.48
Cantidad Óptima de Pedido (Q)	39,687.19
Número de Pedidos (F)	13

Tiempo de Entrega (TE)	28
Costo	
Costo Anual de Pedir	S/. 49,241.88
Costo Anual de Mantenimiento	S/. 49,212.11
Costo del Material	S/. 5,276,499.48
Total	S/. 5,374,953.47

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.2. Acceso y Optimización del Sistema Informático.

Los sistemas informáticos utilizados en el proceso de mantenimiento deben funcionar de acuerdo a las necesidades del usuario para que puedan cumplir con su función de facilitar el trabajo de los usuarios y mostrar resultados que ayuden a controlar y supervisar el proceso.

Actualmente no existe una comunicación efectiva entre el área de Informática y los usuarios del sistema, debido a que el personal del área informática no utiliza los sistemas informáticos y por lo tanto no tiene conocimiento de los errores existentes en los sistemas informáticos utilizados por los usuarios del proceso de mantenimiento. En ocasiones el usuario comunica el error por medio de un correo electrónico el cual no tiene respuesta. Es por ello que esta comunicación se debe formalizar a través de un documento que a la vez servirá como un registro de las modificaciones y mejoras de los sistemas informáticos, los cuales pueden servir como retroalimentación para futuras versiones o cambios.

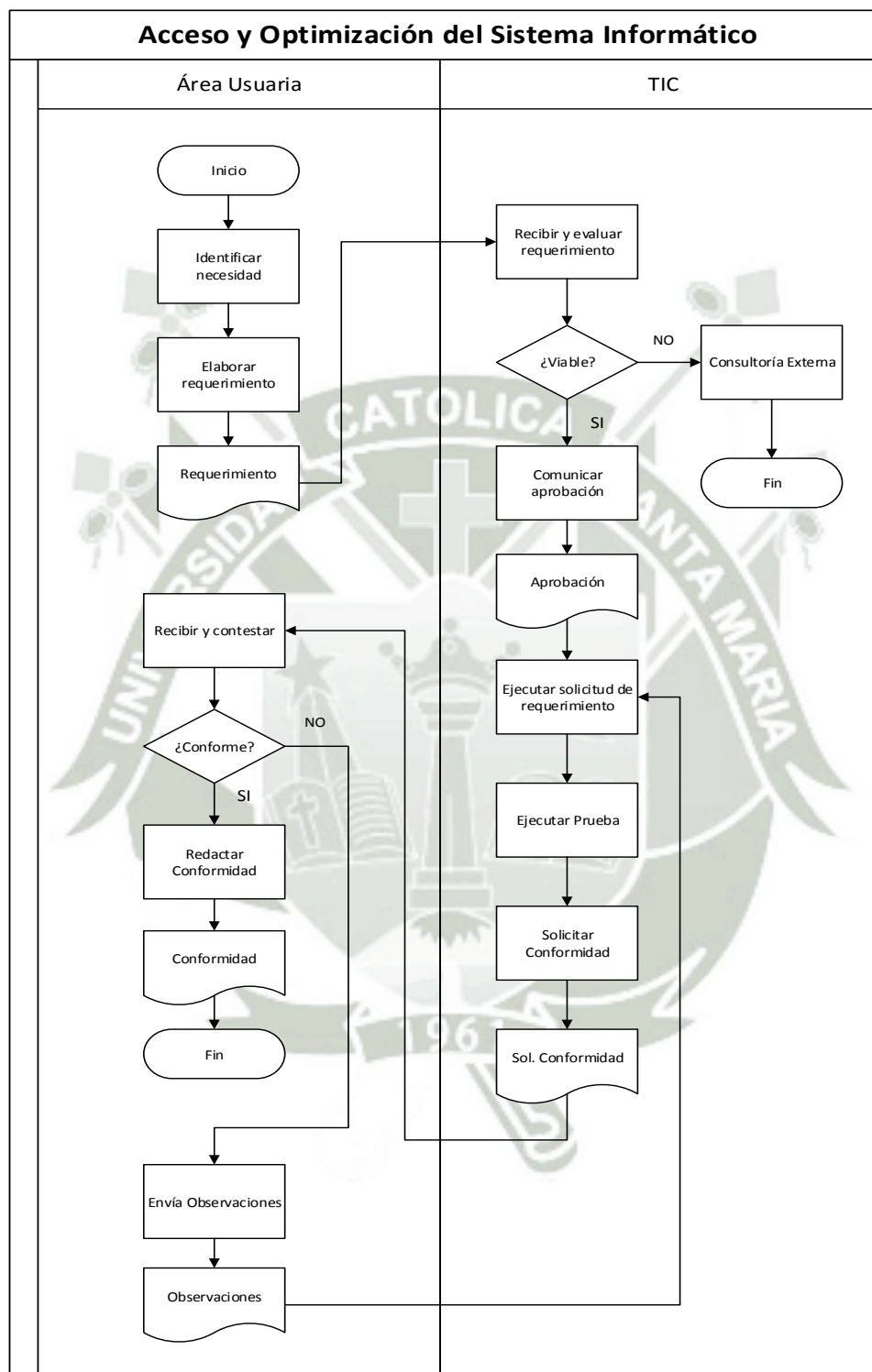
A continuación se muestra el diagrama de flujo del procedimiento propuesto y un diagrama con la propuesta de mejora de uno de los sistemas informáticos utilizado para generar órdenes de trabajo.

##### 4.3.2.1. Áreas Involucradas

- A. Área usuaria: Usuarios de los sistemas informáticos de la empresa.
- B. Sistemas: Área encargada del soporte de los sistemas informáticos de la empresa.

4.3.2.2. Diagrama de Flujo

Diagrama 44: Acceso y Optimización del Sistema Informático.



Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.2.3. Descripción de Actividades

- 1) Identifica necesidad (AU): Identifica su necesidad para trabajar de forma eficiente con el sistema.
- 2) Elabora requerimiento (AU): Elabora requerimiento especificando los errores o puntos a implementar para mejorar.
- 3) Recibe y evalúa requerimiento (TIC): Recibe y evalúa si puede cumplir con la solicitud de requerimiento.
- 4) Consultoría Externa (TIC): Si necesita asesoría externa para cumplir con lo requerido.
- 5) Comunica aprobación (TIC): Comunica que si es viable desarrollar la implementación de lo requerido.
- 6) Ejecuta solicitud de requerimiento (TIC): Ejecuta la implementación de lo requerido.
- 7) Ejecuta Prueba (TIC): Pone en marcha una prueba del sistema con lo implementado.
- 8) Solicita Conformidad (TIC): Solicita al usuario su conformidad para terminar con el proceso.
- 9) Recibe y contesta (AU): Contesta si está conforme o hay alguna observación.
- 10) Redacta Conformidad (AU): Redacta conformidad si no detecta alguna observación en el sistema.
- 11) Envía Observaciones (AU): En caso de haber observaciones redacta observaciones a sistemas y se repite el proceso desde la ejecución de solicitud de requerimiento.



#### 4.3.2.5. Herramientas

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

- Procedimiento de Identificación de Requerimiento de Usuario. Anexo 6.

#### 4.3.2.6. Indicadores de Control

Se propone el siguiente indicador para el control de acceso y optimización del sistema.

Se adjunta fichas de indicadores en Anexo 7.

Tabla 56: Indicador de Control de Sistemas Informáticos.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Acceso y Optimización del sistema	Falta de optimización de sistemas informáticos	% de Solicitudes Atendidas	$\frac{\text{Nro. de Solicitudes Atendidas}}{\text{Nro. de Solicitudes Realizadas}}$

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.3. Planificación de Actividades

La falta de planificación es un problema que se puede solucionar fácilmente con la aplicación de un formato de Planificación de Actividades Semanal, el cual se encuentra en el Anexo 16. Este formato no tiene el fin de controlar al trabajador si no controlar que las actividades que se tengan que realizar en una semana se encuentren terminadas a tiempo.

En el proceso de mantenimiento es importante realizar el control adecuado al plazo de ejecución de las órdenes de trabajo generadas, las cuales por lo general se encuentran con el plazo vencido por la falta de materiales para su ejecución, como podemos apreciar en el desarrollo de los capítulos anteriores, en el proceso encontramos actividades que se encuentran ligadas con su desarrollo una de ellas trata la gestión y control del tiempo de las ordenes de trabajo.

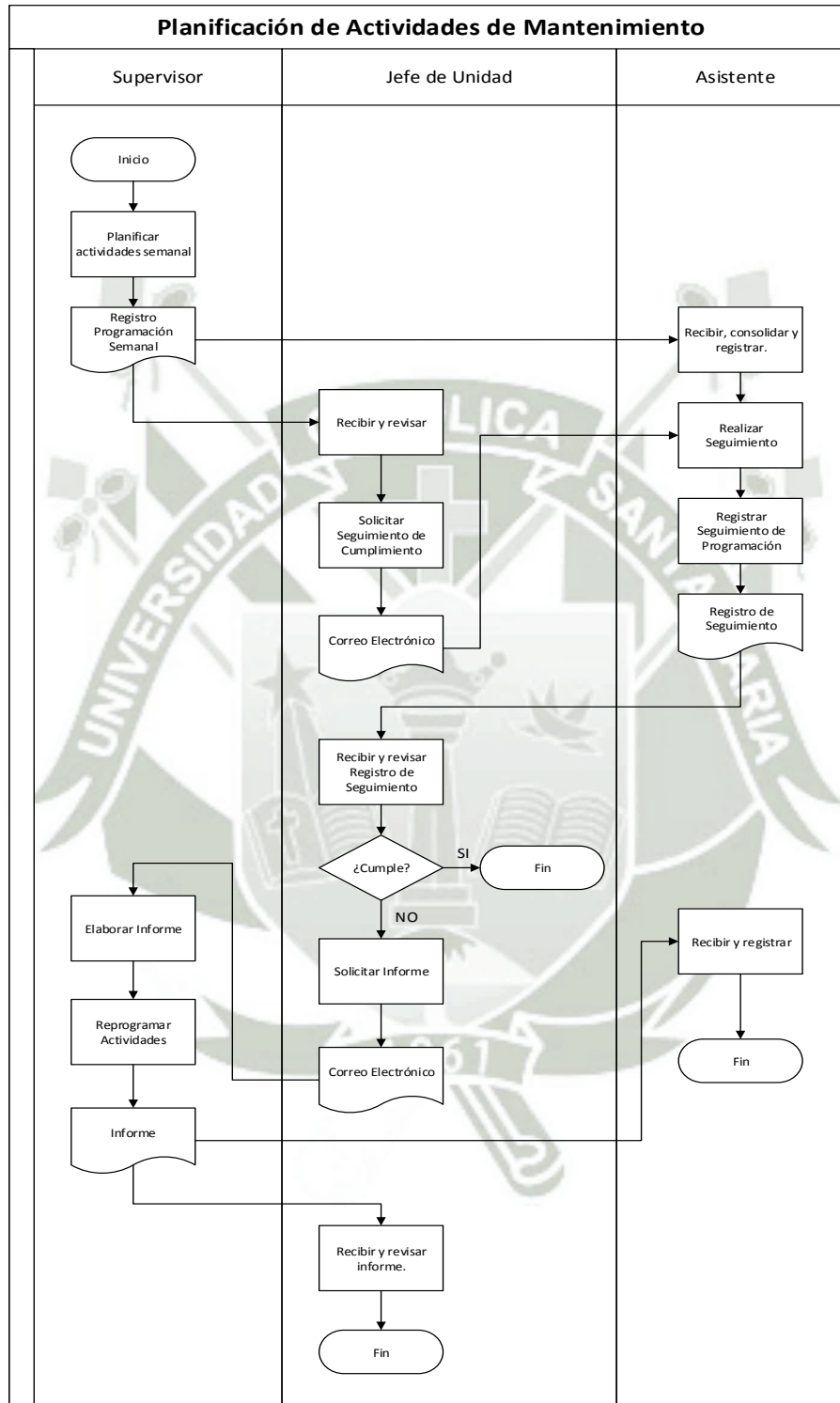
A continuación se propone un procedimiento para controlar la ejecución de las órdenes de trabajo, a la vez su aplicación facilitará el cálculo de los indicadores de calidad solicitados trimestralmente por la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional.

##### 4.3.3.1. Áreas Involucradas

- A. Supervisor: Encargado de generación de órdenes de trabajo y su supervisión.
- B. Jefe de Unidad: Revisa y hace seguimiento de las actividades programadas.
- C. Asistente: Registra, consolida y hace seguimiento de las actividades programadas.

4.3.3.2. Diagrama de Flujo

Diagrama 45: Planificación de Actividades de Mantenimiento



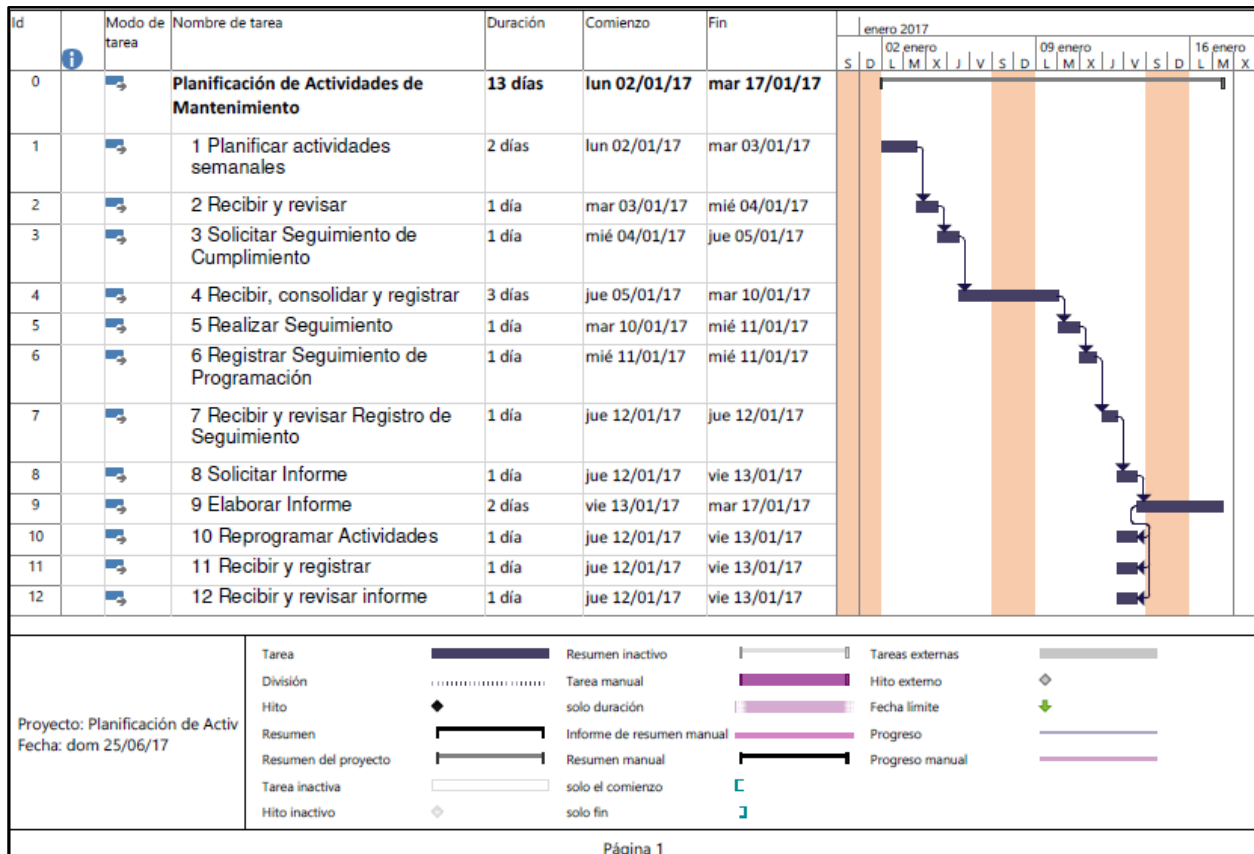
Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.3.3. Descripción de Actividades

- 1) Planificar actividades semanales (SUP): Cada supervisor planifica las actividades que desarrollará durante la semana junto con su personal a cargo.
- 2) Recibir y revisar (JU): Recibe y revisa para conocimiento.
- 3) Solicitar Seguimiento de Cumplimiento (JU): Solicita el registro de cumplimiento de actividades programadas
- 4) Recibir, consolidar y registrar (ASIS): Recibe consolida y registra las programaciones semanales de los supervisores.
- 5) Realizar Seguimiento (ASIS): Realiza seguimiento de las actividades para determinar cuales se cumplieron y cuáles no.
- 6) Registrar Seguimiento de Programación (ASIS): Se registra seguimiento en formato establecido y lo envía al Jefe de Unidad.
- 7) Recibir y revisar Registro de Seguimiento (JU): Recibe y revisa para tomar conocimiento.
- 8) Solicitar Informe (JU): Solicita informe en caso no se haya ejecutado alguna actividad programada.
- 9) Elaborar Informe (SUP): Elabora informe donde explica los motivos de la no ejecución de la actividad programada.
- 10) Reprogramar Actividades (SUP): Reprograma actividades no ejecutadas.
- 11) Recibir y registrar (ASIS): Recibe registra reprogramación de actividades.
- 12) Recibir y revisar informe (JU): Recibe y revisa informe para conocimiento.

4.3.3.4. Cronograma

Tabla 57: Cronograma de Planificación de Actividades de Mantenimiento.



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.3.5. Herramientas

- Procedimiento de Programación Semanal. Anexo 8.

4.3.3.6. Indicadores de Control

Se proponen los siguientes indicadores para el control de la gestión y control del tiempo. Se adjuntan fichas de indicadores en Anexo 9.

Tabla 58: Indicadores de Planificación de Actividades de Mantenimiento.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Planificación de Actividades de Mantenimiento	SIG	Cumplimiento de OT Programadas	$\frac{\text{Nro. de OT Realizadas}}{\text{Nro. de OT Programadas}}$
		Desempeño	$\frac{\text{Nro. de OT Dentro de Plazo}}{\text{Nro. de Total de OT}}$

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.4. Procedimiento de Despacho.

El tiempo de aprobación de solicitudes de material generadas por los usuarios es frecuentemente largo, debido a que necesitan el visto bueno del Jefe correspondiente y Gerente, quienes por causas laborales no se encuentran permanentemente en sus oficinas, es por ello que se generan sobretiempos de espera para el despacho en Almacén.

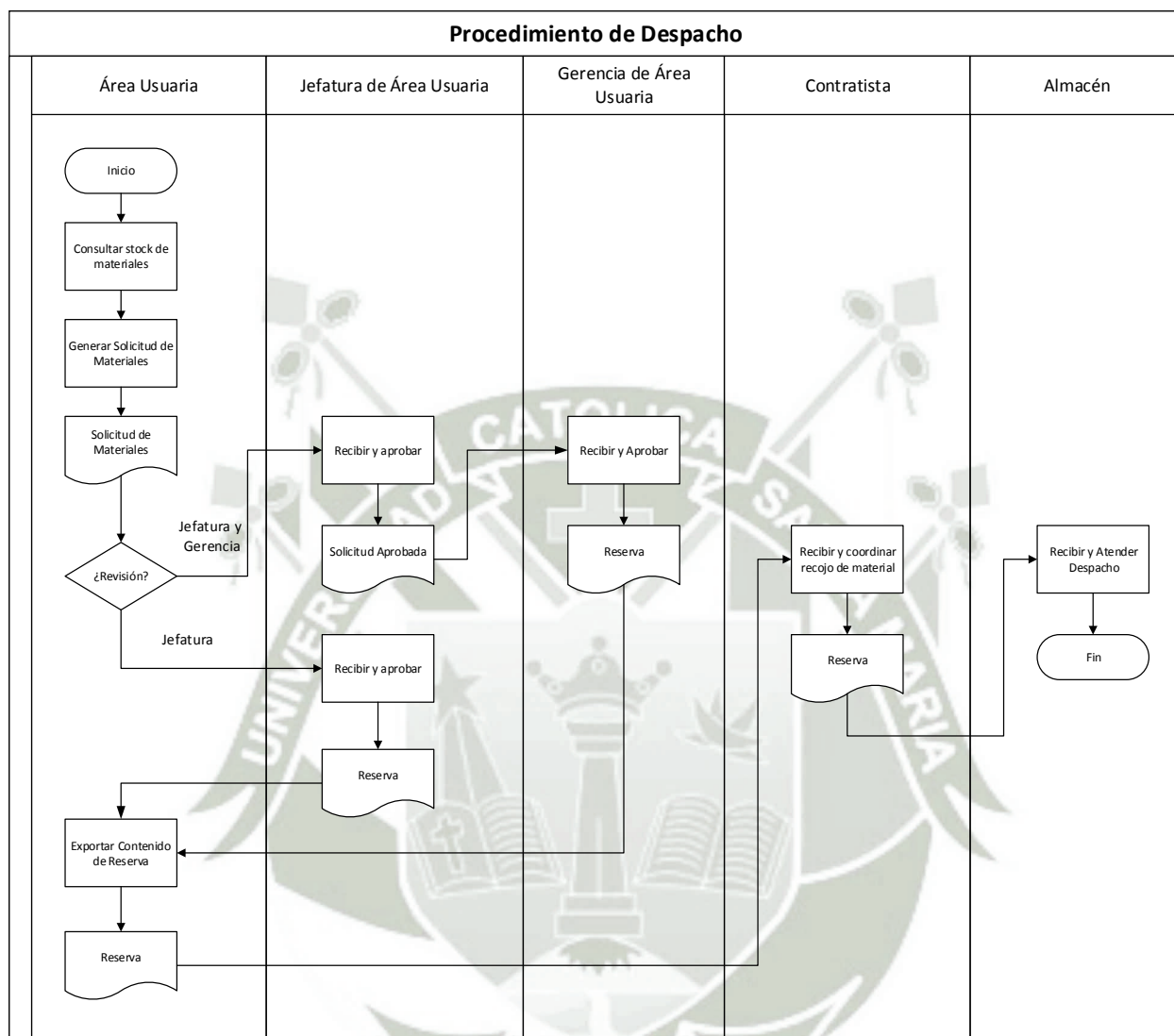
A continuación se propone un procedimiento para reducir el tiempo de espera de despacho de materiales.

##### 4.3.4.1. Áreas Involucradas

1. Área Usuaría: Encargada de realizar solicitudes de materiales en el sistema informático de la empresa.
2. Jefatura de área usuaria: Encargada de revisar las solicitudes de materiales generadas.
3. Gerencia de área usuaria: Encargada de autorizar las solicitudes de materiales generadas.
4. Contratista: Encargada de recoger los materiales solicitados por el área usuaria.
5. Almacén: Encargado de despachar los materiales solicitados, revisados y autorizados.

4.3.4.2. Diagrama de Flujo

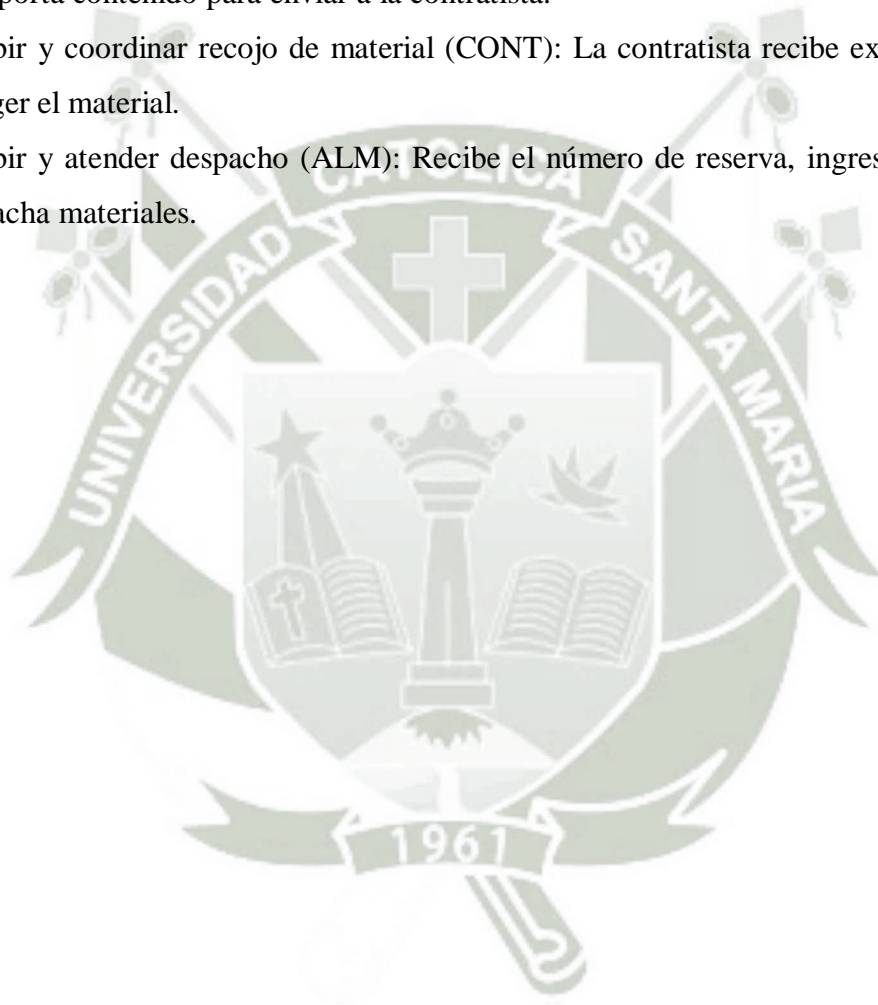
Diagrama 46: Procedimiento de Despacho.



Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.4.3. Descripción de Actividades

1. Consultar stock de materiales (AU): Consulta stock de materiales en sistema.
2. Generar Solicitud de Materiales (AU): Genera solicitud de materiales en sistema.
3. Recibir y aprobar (JU) (GAU) Dependiendo del material es revisado y aprobado por la Jefatura y Gerencia.
4. Exportar Contenido de Reserva (AU): Cuando el sistema muestra el número de reserva, se exporta contenido para enviar a la contratista.
5. Recibir y coordinar recojo de material (CONT): La contratista recibe exportación para recoger el material.
6. Recibir y atender despacho (ALM): Recibe el número de reserva, ingresa al sistema y despacha materiales.



4.3.4.4. Cronograma

Tabla 59: Cronograma de Procedimiento de Despacho.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	enero 2017						
						S	D	L	M	X	J	
0		<b>Procedimiento de Despacho.</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 02/01/17</b>	<b>mié 04/01/17</b>			02 enero				
1		1 Consultar stock de materiales	1 día	lun 02/01/17	lun 02/01/17							
2		2 Generar Solicitud de Materiales	1 día	lun 02/01/17	lun 02/01/17							
3		3 Recibir y aprobar	1 día	lun 02/01/17	mar 03/01/17							
4		4 Exportar Contenido de Reserva	1 día	lun 02/01/17	mar 03/01/17							
5		5 Recibir y coordinar recojo de material	1 día	mar 03/01/17	mié 04/01/17							
6		6 Recibir y atender despacho	1 día	mar 03/01/17	mié 04/01/17							

Proyecto: Procedimiento de De Fecha: sáb 20/05/17	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha limite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

Página 1

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.4.5. Herramientas

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

- Procedimiento de Despacho. Anexo 10.

#### 4.3.4.6. Indicadores de Control

Se proponen los siguientes indicadores para el control del procedimiento de despacho. Se adjuntan fichas de indicadores en Anexo 11.

Tabla 60: Indicadores de Control de Procedimiento de Despacho.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Procedimiento de Despacho.	Tiempo excesivo de entrega de materiales.	Tiempo de Entrega de Materiales en Almacén	Fecha de Emisión de Solicitud de Material – Fecha de Entrega de Materiales.

Fuente: Elaboración Propia.

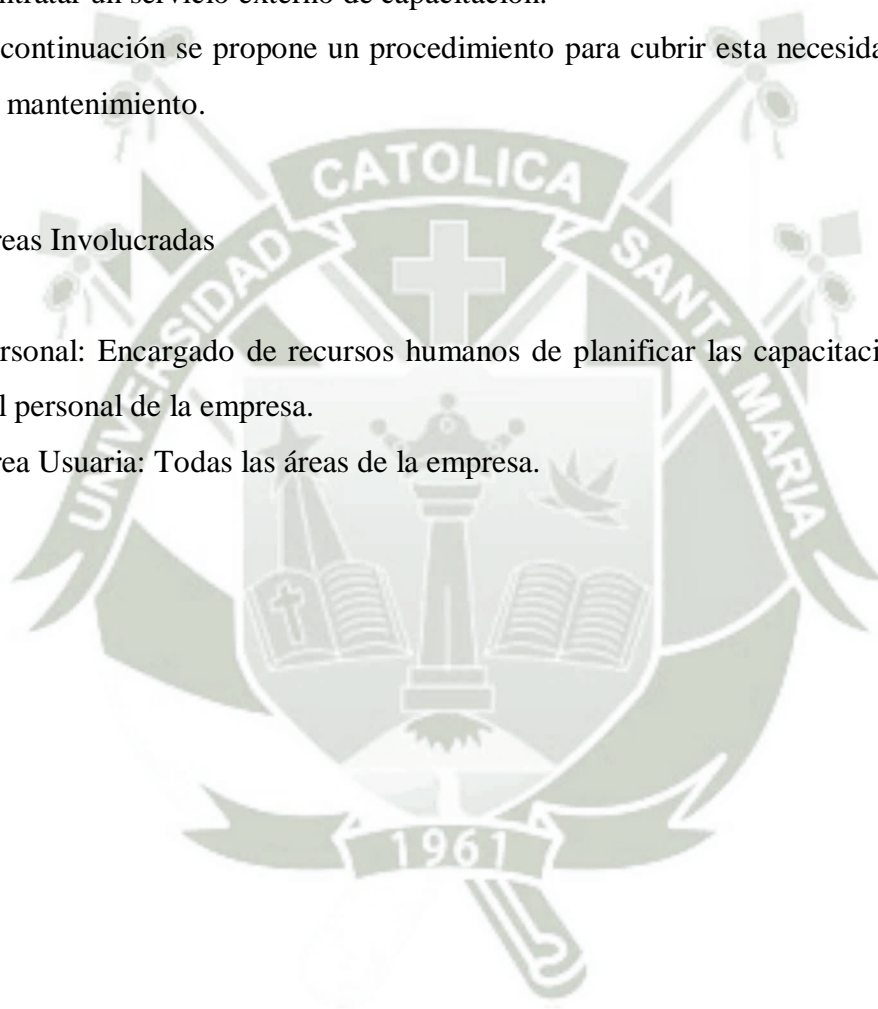
#### 4.3.5. Recurso Humano

Es importante impartir capacitaciones que vayan a contribuir al desarrollo profesional del personal del proceso de mantenimiento, para lo cual es importante considerar las evaluaciones del área de recursos humanos y las solicitudes de capacitación del personal de cada área o unidad. Actualmente la empresa tiene un procedimiento de capacitaciones en el cual no se considera la solicitud del personal y posibilidad de contratar un servicio externo de capacitación.

A continuación se propone un procedimiento para cubrir esta necesidad del personal de mantenimiento.

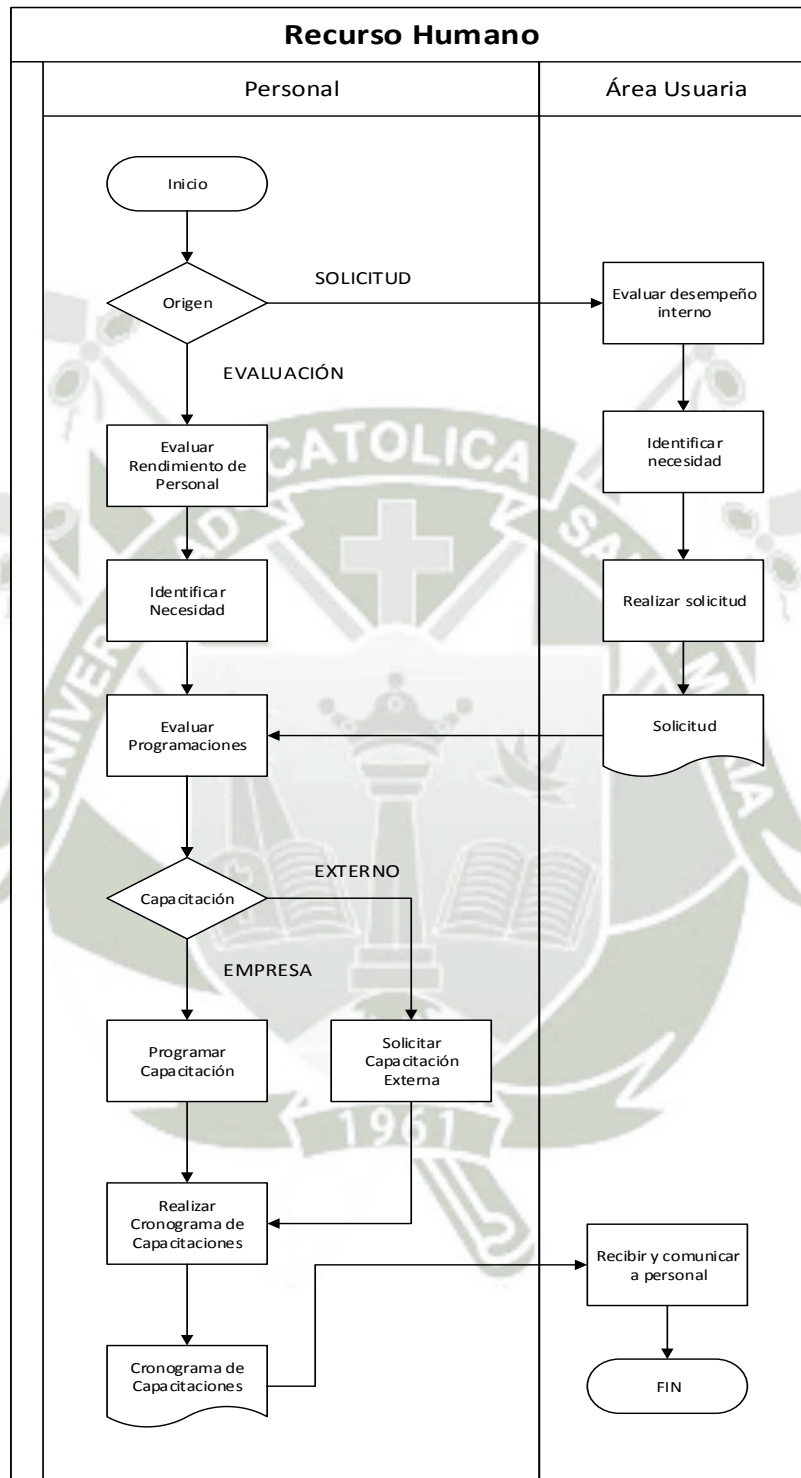
##### 4.3.5.1. Áreas Involucradas

- A. Personal: Encargado de recursos humanos de planificar las capacitaciones y control del personal de la empresa.
- B. Área Usuaria: Todas las áreas de la empresa.



4.3.5.2. Diagrama de Flujo

Diagrama 47: Recursos Humanos.



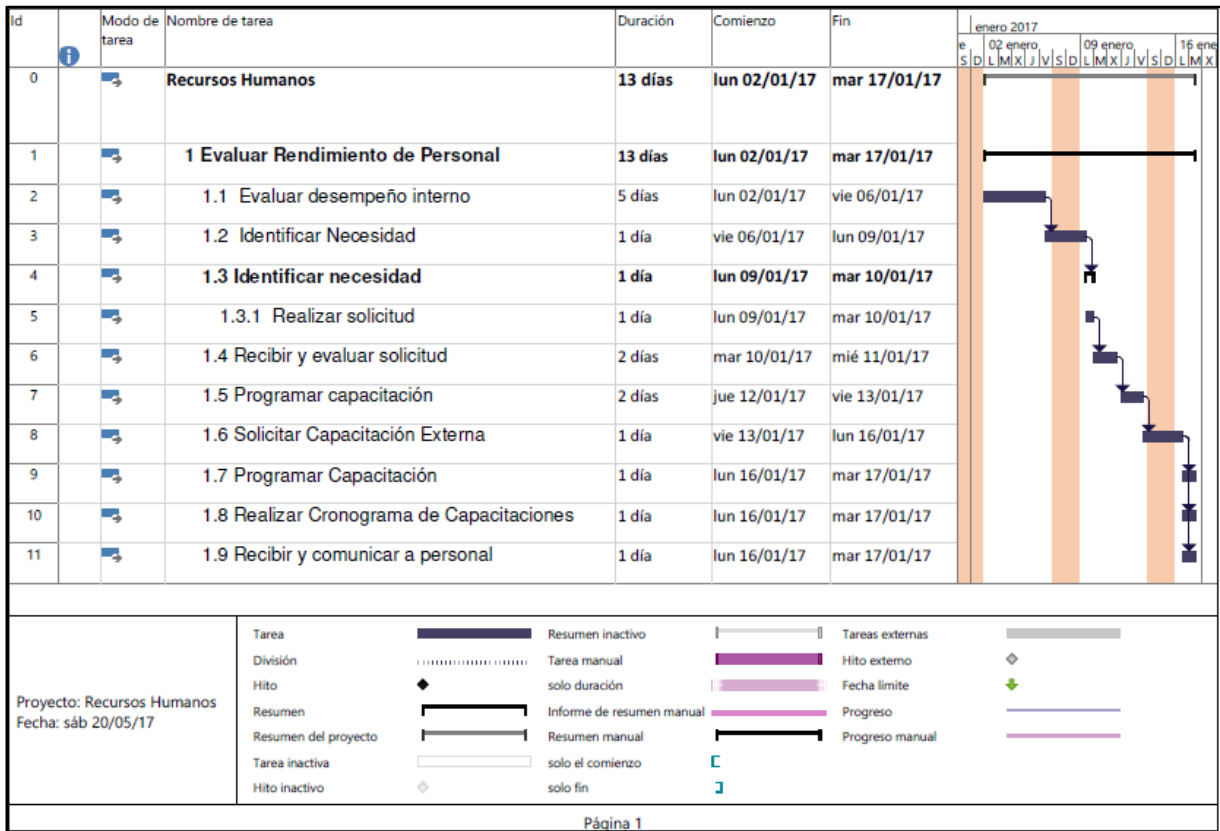
Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.5.3. Descripción de Actividades

1. Evaluar Rendimiento de Personal (PE): Evalúa el rendimiento de personal a través de formatos en los cuales el Jefe de Unidad califica el rendimiento del personal a su cargo.
2. Evaluar desempeño interno (AU): Cada área usuaria evalúa internamente el desempeño de sus trabajadores según los resultados de su trabajo.
3. Identificar Necesidad (AU): Identifica necesidad de capacitación según los resultados del trabajo de su personal.
4. Identificar necesidad (PE): Identifica necesidad de capacitación según resultados de evaluación de rendimiento de personal.
5. Realizar solicitud (AU): Realiza solicitud de capacitación a Personal de Recursos Humanos.
6. Evaluar Programaciones: Decide si se necesitara de un servicio de capacitación externa o puede capacitar con el personal de la empresa, dependiendo del tema.
7. Solicitar Capacitación Externa (PE): Solicita un servicio externo de capacitación.
8. Programar Capacitación (PE): Programa capacitación con personal de la empresa.
9. Realizar Cronograma de Capacitaciones (PE): Realiza cronograma de actividades y comunica a área usuaria.
10. Recibir y comunicar a personal (AU): Recibe y comunica a su personal.

#### 4.3.5.4. Cronograma

Tabla 61: Cronograma de Recursos Humanos.



#### 4.3.5.5. Herramientas

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

- Procedimiento de Capacitación de Personal. Anexo 12.

#### 4.3.5.6. Indicadores de Control

Se proponen los siguientes indicadores para el control del recurso humano. Se adjuntan fichas de indicadores en Anexo 13.

Tabla 62: Indicadores de Control de Recursos Humanos.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Recurso Humano	Falta de capacitaciones.	%Cumplimiento de Capacitaciones Programadas	$\frac{\text{Nro. de Capacitaciones Realizadas}}{\text{Nro. de Capacitaciones Programadas}}$
		Capacidad de Horas- Hombre	$\frac{\text{Nro. de Horas – Hombre Real}}{\text{Nro. de Total de Horas – Hombre Demanda}}$
	Falta de motivación del personal.	Nro. De Reuniones con personal de Unidad	$\frac{\text{Nro. de Reuniones Realizadas}}{\text{Nro. de Reuniones Solicitadas}}$
	Falta de personal asignado a una tarea.	Relación entre tipos de Trabajo	$\frac{\text{Nro. Personal Operativo}}{\text{Nro. de Personal Administrativo}}$

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.3.6. Generación y Atención de Procedimientos

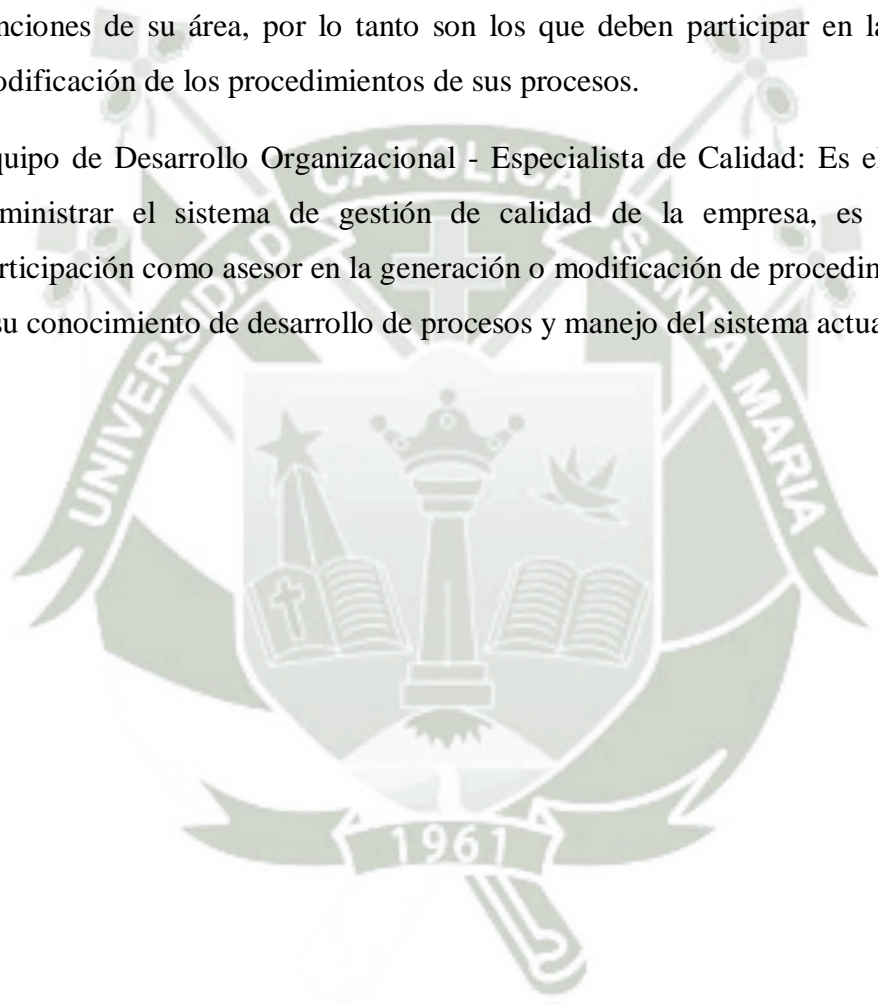
El uso de procedimientos ayuda a una empresa a mantener orden en sus procesos, debido a que se tiene un flujo de actividades establecido y un responsable asignado, además se puede controlar y medir su cumplimiento al momento de realizar auditorías internas. En la distribuidora eléctrica es necesario establecer un camino para la generación de nuevos procedimientos o la modificación de los ya existentes.

Actualmente no existe un procedimiento para la generación y atención de procedimientos.

#### 4.3.6.1. Áreas Involucradas

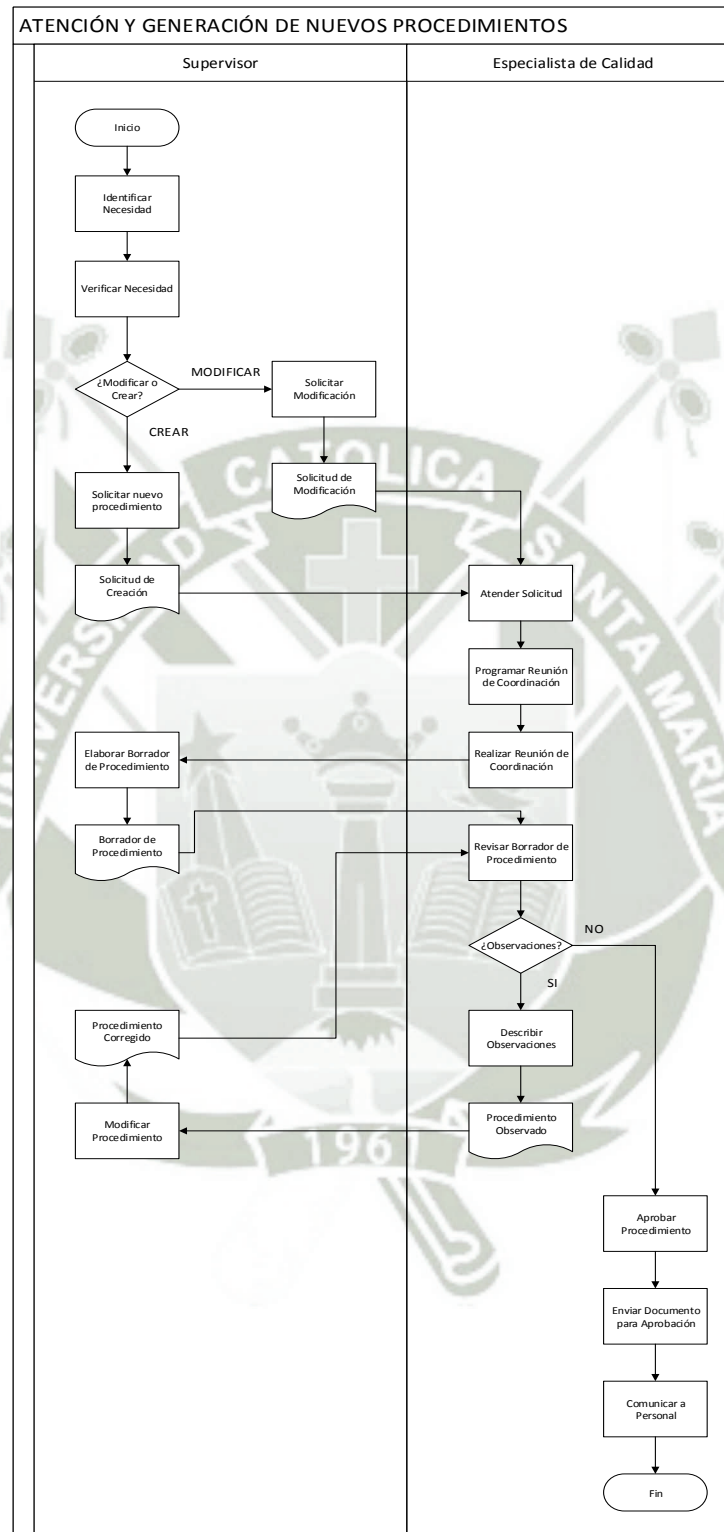
Unidades de la Gerencia de Operaciones –Supervisor: Todas las unidades de la gerencia de operaciones tienen supervisores quienes tienen a su cargo las principales funciones de su área, por lo tanto son los que deben participar en la generación o modificación de los procedimientos de sus procesos.

Equipo de Desarrollo Organizacional - Especialista de Calidad: Es el encargado de administrar el sistema de gestión de calidad de la empresa, es importante su participación como asesor en la generación o modificación de procedimientos, debido a su conocimiento de desarrollo de procesos y manejo del sistema actual.



4.3.6.2. Diagrama de Flujo

Tabla 63: Atención y Generación de Procedimientos



Fuente: Elaboración Propia.

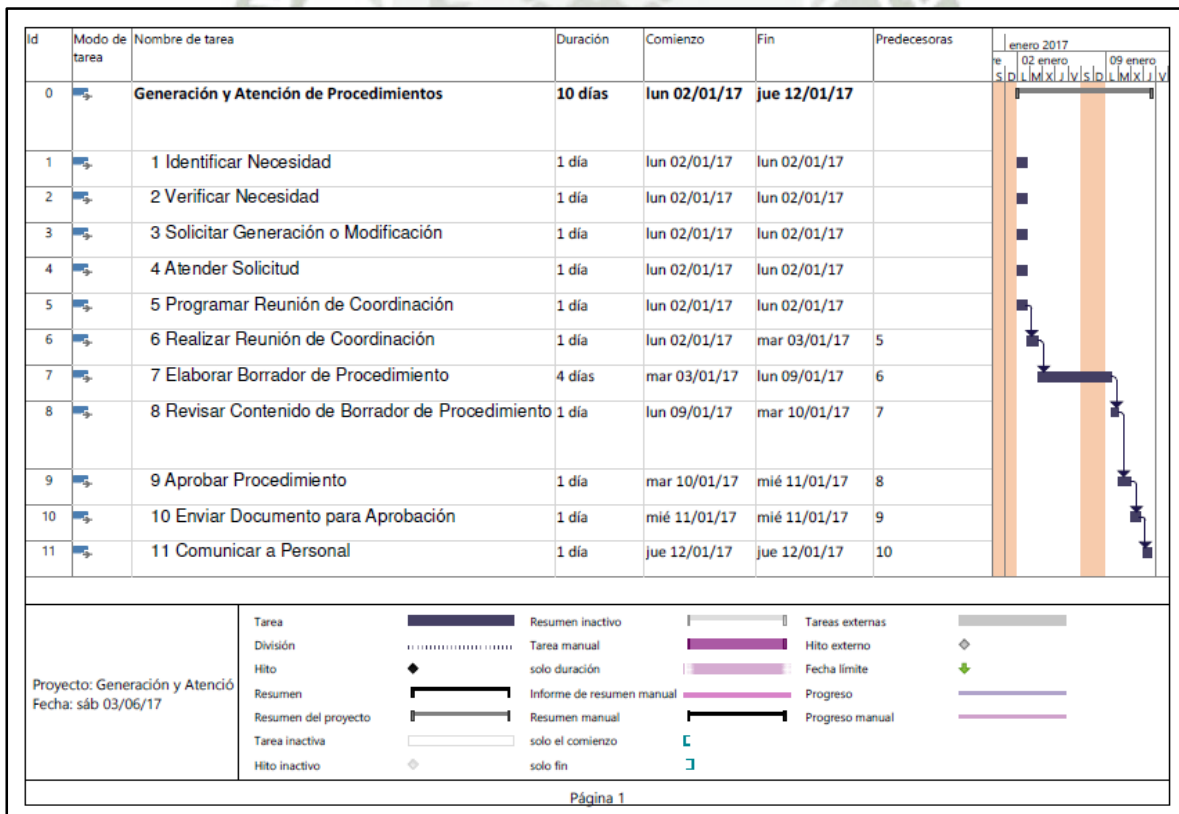
## 4.3.6.3. Descripción de Actividades

1. Identificar Necesidad: El supervisor responsable debe identificar si algún proceso de su área requiere tener un procedimiento y no se ha desarrollado ninguno o si los procedimientos existentes requieren de modificación.
2. Verificar Necesidad: Una vez identificada la necesidad debe verificar si necesita de la generación de un procedimiento o la modificación de uno existente, y enviar la solicitud correspondiente mediante el sistema SGC.
3. Solicitar Nuevo Procedimiento: Se da en el caso de la generación de nuevo procedimiento, se debe registrar el uso y justificación del nuevo documento.
4. Solicitar Modificación de Procedimiento: Se da en el caso de la modificación de un procedimiento existente, para su mejora o cambio de desarrollo de actividades, se debe registrar el uso y justificación de la modificación.
5. Atender Solicitud: Cuando el especialista de calidad acepta la solicitud en el sistema SGC para dar inicio a la generación o modificación en el sistema.
6. Programar reunión de coordinación: El especialista de calidad coordina una fecha y hora de reunión con el personal involucrado en el procedimiento a generar o modificar, para evitar desacuerdos en el desarrollo del procedimiento.
7. Realizar reunión de coordinación: El especialista de calidad realiza la reunión de coordinación, registra los acuerdos sobre el desarrollo del procedimiento y sus responsables.
8. Elaborar Borrador de Procedimiento: El supervisor después de realizarse la reunión de coordinación, procede a elaborar el borrador de procedimiento, según lo acordado.
9. Revisar Borrador de Procedimiento: El especialista de calidad, revisa el borrador de procedimiento, y verifica que se haya desarrollado según los acuerdos. Si encuentra alguna observación lo devuelve al supervisor.
10. Describir Observaciones: El especialista de calidad, describe las observaciones en el borrador de procedimiento, registrando algunas anotaciones para considerar por el supervisor y envía el procedimiento observado al supervisor.

11. Modificar Procedimiento: El supervisor corrige el procedimiento según las anotaciones realizadas por el especialista de calidad y envía nuevamente el procedimiento corregido.
12. Aprobar Procedimiento: El especialista de calidad aprueba el procedimiento cuando no encuentra ninguna observación.
13. Enviar Documento para Aprobación: Mediante el sistema SGC el especialista de calidad envía el procedimiento para las firmas del Jefe de Unidad correspondiente y del Gerente de Operaciones.
14. Comunicar a Personal: Cuando el procedimiento es aprobado, se envía una comunicación del nuevo procedimiento o de la nueva versión del procedimiento modificado para que sea aplicado por todo el personal.

#### 4.3.6.4. Cronograma

Tabla 64: Cronograma de Generación y Atención de Documentos.



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.5. Herramientas

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

- Procedimiento de Generación y Atención de Procedimientos. Anexo 14.

#### 4.3.6.6. Indicadores de Control

Se proponen los siguientes indicadores para el control de generación y atención de procedimientos. Se adjuntan fichas de indicadores en Anexo 15.

Tabla 65: Cuadro de Indicador de Generación y Atención de Procedimientos.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción
Generación y Atención de Procedimientos	Falta de procedimiento.	Porcentaje de Procedimientos Atendidos	$\frac{\text{Nro. de Procedimientos Atendidos}}{\text{Nro. Total de Procedimientos Solicitados}}$

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.4. Resultados del Modelamiento de Indicadores

En la siguiente tabla encontramos el consolidado de los indicadores propuestos, en la cual se muestra el porcentaje actual en el que se encuentran, la meta o mejora que se propone y su valor final (Modelamiento).

Tabla 66: Consolidado de Indicadores Propuestos.

Actividades	Factores	Indicador	Descripción	Valor Actual	Unidad	Meta	Modelamiento
<b>Identificación, requerimiento y control de materiales</b>	Gestión de Materiales (Desabastecimiento)	Entregas Perfectas	(Nro. De Entregas Perfectas)/ (Nro. De Entregas Realizadas)	80.00%	%	10.00%	90.00%
		Faltantes de Inventario	(Nro. de Ítems no disponibles)/ (Demanda Real de Ítems)	55.00%	%	30.00%	85.00%

<b>Acceso y Optimización del sistema</b>	Falta de optimización de sistemas informáticos	Solicitudes Atendidas	(Nro. De Solicitudes Atendidas)/ (Nro. De Solicitudes Realizadas)	78.40%	%	11.60%	90.00%
<b>Planificación de Actividades</b>	SIG	Cumplimiento de OT Programadas	(Nro. De OT Realizadas)/ (Nro. De OT Programadas)	55.88%	%	24.12%	80.00%
		Desempeño	(Nro. De OT Dentro de Plazo)/ (Nro. De Total de OT)	42.40%	%	37.60%	80.00%
<b>Procedimiento de Despacho.</b>	Gestión de Materiales (Tiempo de entrega de materiales.)	Tiempo de Entrega de Materiales en Almacén	Fecha de Emisión de Solicitud de Material-Fecha de Entrega de Materiales.	5.00	DIAS	<b>*60.00%</b>	2.00
<b>Recurso Humano</b>	Gestión de R. H. (Falta de capacitaciones.)	Cumplimiento de Capacitaciones Programadas	(Nro. De Capacitaciones Realizadas)/ (Nro. De Capacitaciones Programadas)	75.30%	%	14.70%	90.00%
	Gestión de R. H. (Falta de motivación del personal.)	Nro. De Reuniones con personal de Unidad	(Nro. De Reuniones Realizadas)/ (Nro. De Reuniones Solicitadas)	85.00%	%	10.00%	95.00%
	Gestión de R. H. (Falta de tiempo.)	Capacidad de Horas-Hombre	(Nro. De Horas-Hombre Real)/ (Nro. De Total de Horas-Hombre Capacidad)	133.33%	%	<b>*33.33%</b>	100.00%
	Gestión de R. H. (Falta de personal asignado a una tarea.)	Relación entre tipos de Trabajo	(Nro. Personal Operativo)/ (Nro. De Personal Administrativo)	0.42	%	28.00%	70.00%
<b>Generación y Atención de Procedimientos</b>	SIG (Falta de procedimiento.)	Procedimientos Atendidos	(Nro. De Procedimientos Atendidos)/ (Nro. Total de Procedimientos Solicitados)	81.00%	%	14.00%	95.00%

Fuente: Elaboración Propia.

**Nota (\*):** Para los valores resaltados con asterisco en la columna Meta, se deben considerar como valores a reducir en cada indicador para obtener el valor propuesto en la columna de Modelamiento. En el indicador Tiempo de Entrega de Materiales en Almacén se propone reducir 3 días que equivalen al 60%, en el caso del indicador de Capacidad Horas – Hombre se debe reducir el exceso de 33.33% para evitar sobrepasar la capacidad del trabajador.

La columna con nombre Meta, muestra el aumento que se propone lograr para llegar hasta un 80% en el caso de los indicadores con resultado más bajo, y mejorar hasta un 95% en el caso de los indicadores con resultados más aceptables.

De acuerdo a los resultados del capítulo tres, donde evaluamos la diferencia del costo planeado y real, el cual asciende a S/. 7, 221,518.87 (representa el costo asociado al mal funcionamiento del proceso de mantenimiento) y consideramos el promedio de la meta propuesta 24.85%, obtenemos una mejora o ahorro de 1, 794, 547. 44 soles, si aplicamos de forma efectiva los procedimientos e indicadores propuestos para la gestión del proceso de mantenimiento.

Tabla 67: Resultado de Propuesta de Indicadores.

<b>Datos</b>	<b>Valores</b>
Promedio (Meta)	24.85%
Costo Planeado	S/. 126,117,111.07
Costo Real	S/. 133,338,629.95
<b><i>Diferencia (C. Real- C. Planeado)</i></b>	<b>S/. 7,221,518.87</b>
Ahorro (Meta % X Diferencia)	S/. 1,794,547.44

Fuente: Elaboración Propia.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Con la aplicación de las actividades propuestas, las cuales forman parte del plan de requerimiento de materiales se optimiza el desarrollo del proceso de mantenimiento, dando solución a los problemas identificados que dificultan su desarrollo eficiente. Es una propuesta cuya implementación puede ser realizada fácilmente por el personal existente.
- SEGUNDA:** Para comenzar con el diagnóstico situacional se escogieron 20 procesos de la Gerencia de Operaciones, se desarrollaron los diagramas de flujo funcional correspondientes para comprender mejor los procesos, a partir de los diagramas de flujo se desarrolló el mapeo de procesos y los cuadros de costo real y planeado de los 20 procesos para conocer de forma cualitativa y cuantitativa el impacto de los problemas identificados. Adicionalmente se aplicaron check list para corroborar la información recaudada. Los principales problemas encontrados están relacionados con la planificación de materiales, planificación mantenimiento, generación de órdenes de trabajo, supervisión de seguridad y elaboración de indicadores.
- TERCERA:** Se realizó una clasificación ABC de los 3 últimos años para identificar los materiales con mayor valor para la empresa. Siendo los grupos de Cables y Conductores, Equipos, Insumos, Medidores, Luminarias y Accesorios los más importantes (Grupo A)
- CUARTA:** Con los resultados del diagnóstico situacional se realizó la integración de los problemas encontrados en el mapeo de procesos y check list, posteriormente se calificaron los problemas por niveles de atención (los más urgentes), y se obtuvo una lista final de problemas por atender. Los factores a mejorar identificados fueron la Gestión de Recurso Humano (falta capacitaciones), Soporte Informático (Acceso y Optimización del Sistema), Falta de Procedimientos (Generación y Atención de Procedimientos), Falta de Tiempo (Gestión y Control del Tiempo) y la

Gestión de Materiales (Identificación, Requerimiento y Control de Materiales).

QUINTA: Se propone el método de regresión lineal, para el cálculo de la demanda y el método de cantidad económica de pedido, y se explica su desarrollo con un código de material perteneciente al “Grupo A” (Gráfico ABC). Para demostrar que con los datos existentes en la empresa se puede obtener un resultado más ajustado a su necesidad y tomarlo como apoyo en el momento de realizar un requerimiento de compra. Con el ejemplo desarrollado se concluye que es un método adecuado para el pronóstico de la demanda, debido a que el mantenimiento del sistema tiene una tendencia creciente, por la ampliación de sus redes y por lo tanto una mayor necesidad de materiales para realizar el mantenimiento de sus redes.

SEXTA: Como se menciona en el punto 3, para cada factor identificado se ha propuesto un procedimiento para ayudar a mantener un orden y control al desarrollo de sus actividades, adicionalmente; se muestra el diagrama de flujo funcional; el uso de cronograma o diagrama de Gantt para controlar los plazos de ejecución, los cronogramas no son utilizados en la empresa siendo una herramienta fácil de utilizar y que permite realizar seguimiento a lo planificado; finalmente se proponen indicadores cuyo resultado muestra el desempeño de cada factor a mejorar. Es importante resaltar que las herramientas propuestas se han elaborado para que puedan ejecutarse con el personal existente, debido a que la empresa no tiene la posibilidad de disponer de nuevos puestos de trabajo.

SEPTIMA: Para mostrar el ahorro económico de la aplicación de las propuestas, se ha realizado un consolidado de todos los indicadores propuestos, donde se muestran los valores actuales y las metas para mejorar. Se ha calculado el promedio de las metas 24.85%, es decir se espera mejorar este porcentaje en promedio por indicador. En el Capítulo III se calculó el sobrecosto generado por todos los problemas identificados cuyo valor es de S/. 7, 221,518.87 al proponer mejorar el 24.85% este valor se reduce a S/. 5,

426,971.43, obteniendo un ahorro de S/. 1, 794, 547. 44 de esta forma se puede ir reduciendo el sobrecosto a través de la mejora continua, principio fundamental que debe ser considerado por la empresa para optimizar sus procesos.



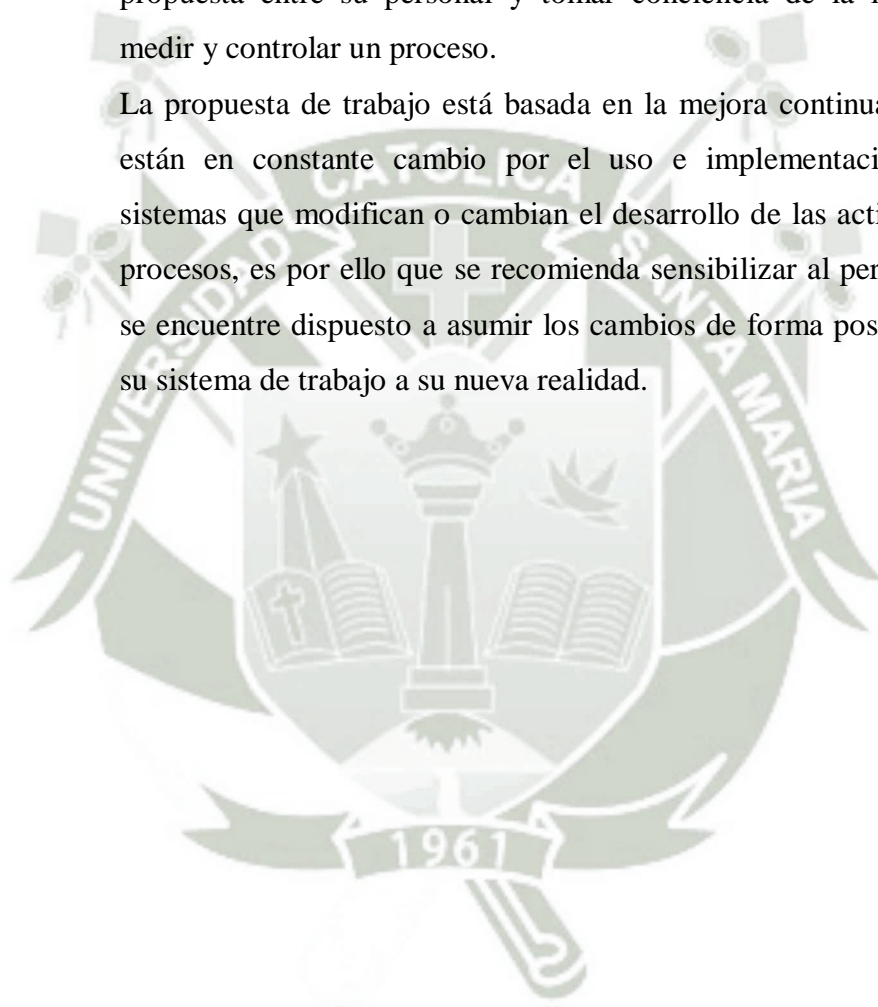
## RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Asimismo para conocer mejor la capacidad de atención de órdenes de trabajo de mantenimiento del área, se recomienda realizar un estudio de tiempos de ejecución de cada actividad para poder determinar con certeza la necesidad. Con esta información la empresa puede realizar las bases de concurso más ajustadas a la necesidad de sus instalaciones, de esta forma la empresa contratista ganadora tendrá capacidad de atención según lo dispuesto en las bases.
- SEGUNDA:** El sector eléctrico es un tema de desarrollo muy interesante e importante para el desarrollo de la región de Arequipa, es por ello se recomienda que el personal encargado de la planificación de materiales y gestión del sistema de calidad sea altamente calificado y capacitado con conocimientos técnicos de mantenimiento sólidos para que sea capaz reconocer las necesidades del personal operativo.
- TERCERA:** La información de los sistemas eléctricos de la concesión se debe mantener actualizada y disponible para el personal operativo, para que puedan desempeñar de forma óptima sus labores diarias, es por ello que se recomienda a la empresa considerar la posibilidad de incorporar el área de TIC en la Gerencia de Operaciones para mejorar la gestión de la información.
- CUARTA:** El seguimiento del cumplimiento de los indicadores es muy importante para que el plan propuesto tenga el resultado esperado, para ello se debe realizar reuniones para evaluar los resultados y tomar acciones correctivas o preventivas según sea el caso.
- QUINTA:** La sensibilización de personal debe ser realizada tomando en cuenta la función que desempeña el trabajador en la empresa, y explicar de qué forma puede contribuir al sistema de gestión de calidad según la función que desempeña,
- SEXTA:** Los jefes de unidad de la gerencia de operaciones deben comprometerse más en el seguimiento de sus indicadores, porque reflejan el desempeño

de sus trabajadores a cargo y pueden demostrar de esta forma si su proceso está funcionando de forma óptima o requieren mejorar.

SEPTIMA: El objetivo de la presente tesis es mejorar el proceso de mantenimiento a través de la planificación de materiales, y los procesos involucrados en su desarrollo según la realidad de la empresa y sus limitaciones. Para realizar la propuesta no es necesario implementar nuevos puestos de trabajo, es necesario que la Gerencia responsable divida las actividades de la propuesta entre su personal y tomar conciencia de la importancia de medir y controlar un proceso.

OCTAVA: La propuesta de trabajo está basada en la mejora continua, los procesos están en constante cambio por el uso e implementación de nuevos sistemas que modifican o cambian el desarrollo de las actividades de los procesos, es por ello que se recomienda sensibilizar al personal para que se encuentre dispuesto a asumir los cambios de forma positiva y adecuar su sistema de trabajo a su nueva realidad.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aurselai, A. (2006). Manual Básico de Logística Integral. Primera Edición. Díaz de Santos. Madrid, España. p. 68-70.
- Anaya, J. (2007). Logística Integral. Tercera Edición. ESIC Business Marketing School. Madrid, España. p.35.
- Anaya, J. Polanco. S. (2007). Innovación y mejora de procesos logísticos. Segunda Edición. ESIC Madrid, España. p.28.
- Ballou, R. (2004). Logística Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición. Pearson Prentice Hall. México. p. 4,5.
- ACCID Contabilidad y Dirección. (2009). Gestión del Circulante Bases conceptuales y aplicaciones prácticas Primera Edición. Profit editorial. Barcelona, España. p. 36-37.
- Boland, J. Carro. F. Stancatti. F. Gismano. Y. Banchieri. L. (2007). Funciones de la Administración. Primera Edición. Editorial de la Universidad del Sur. Bahía Blanca, Argentina. p.129.
- Boland, Lucrecia y Otros. Funciones de la administración, EdiUNS, 2007, p.127.
- Chase. R. Jacobs. F. Aquilano. N. (). Administración de Operaciones. Duodécima Edición. MC Graw Hill, México. p. 470- 474, 476-477, 484-486.
- Chopra. S. Meindl. P. (2008). Administración de la Cadena de Suministro. Tercera Edición. Pearson Educación, México. p.56,188-189.
- Conduce tu Empresa (2012). Planificación Logística - Indicadores y optimización de la logística. Extraído el 23 de Enero del 2016. <http://blog.conducetuempresa.com/2012/02/planificacion-logistica-indicadores-y.html>
- Definición. DE (2016). Modelo de Gestión. Extraído el 23 de Enero del 2016. <http://definicion.de/modelo-de-gestion/>
- Escudero, J. (2014). Logística de Almacenamiento. Primera Edición. Paraninfo. Madrid, España. p. 18-19.
- Ferrín. A. (2007). Gestión de Stocks en la logística de almacenes. Segunda Edición. FC Editorial. Barcelona, España. p.37, 41, 42, 43.

- Gestión y Administración (2016). Planificación de la Gestión de Stocks. Extraído el 19 de Enero del 2016 <http://www.gestionyadministracion.com/empresas/gestion-de-stock.html>
- Gonzales, L. (2006). 10 Pasos para aumentar la rentabilidad Primera Edición. Díaz de Santos. Madrid, España. p. 17-20.
- Krajewsky. L. Malhotra. M. Ritzman. L. (2008). Administración de Operaciones. Octava Edición. Pearson Educación, México. p. 465, 470-473
- López, R. (2014). Logística de Aprovisionamiento. Primera Edición. Paraninfo. Madrid, España. p. 14-16.
- Mauleón, M. (2012). Logística y Costos. Primera Edición. Díaz de Santos, Madrid, España. p.15-16.
- Morales. A. Morales. J. (2002). Respuestas rápidas para los Financieros. Primera Edición. Pearson Educación, México. p.112, 114, 115.
- Muñoz, A. (1999). La Gestión de la Calidad Total en la Administración Pública. Tercera Edición. Díaz de Santos. Madrid, España. p.227.
- Pau, J. De Navascués, R. (2011). Manual de Logística Integral. Sin Edición. Díaz de Santos. Madrid, España. p.54.
- Sistema de compras y contratación pública. Proceso de abastecimiento, Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile, p. 3.
- Soret Los Santos, I. (2006). Logística y Marketing para la Distribución Comercial. Tercera Edición. ESIC Business Marketing School. Madrid, España. p.19.
- Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (). Regresión Simple y Múltiple. Extraído el 28 de Mayo del 2017. [http://www.uca.edu.sv/matematica/upload\\_w/file/REGRESION%20SIMPLE%20Y%20MULTIPLE.pdf](http://www.uca.edu.sv/matematica/upload_w/file/REGRESION%20SIMPLE%20Y%20MULTIPLE.pdf)
- Universidad Nacional de Lujan. (). El gráfico ABC como Técnica de Gestión de Inventarios Extraído el 23 de Enero del 2016. <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/abc.pdf>





**ANEXO 1: Clasificación de materiales por Grupo y Subgrupo.**

Tabla 68: Cuadro Resumen de Materiales.

Materiales		
Tipo	Grupo	Sub Grupo
Activos	Celda	Varios- Celda
	Recloser	Recloser
	Recloser	Rele
	Seccionadores	Varios - Seccionadores
	Tableros	Varios - Tableros
	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos
	Aisladores	Aisladores tipo PIN
	Aisladores	Otros Aisladores
	Cables y Conductores	Alambres
	Cables y Conductores	Cable Autoportante
	Cables y Conductores	Cable Concéntrico
	Cables y Conductores	Cable CPI
	Cables y Conductores	Cable Subterráneo
	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero
	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.
	Cajas	Cajas Seccionadoras
	Cajas	Cajas de Derivación
	Cajas	Otros Cajas
	Crucetas	Crucetas de Fierro
	Crucetas	Crucetas de Madera
	Equipos	Electrónicos

	Equipos	Herramientas
	Equipos	Insumos
	Equipos	Llantas
	Equipos	Vehículos
	Equipos	Sin Clasificación - Equipos
	Ferretería	Abrazaderas
	Ferretería	Accesorios de Conductor
	Ferretería	Adaptador
	Ferretería	Amortiguadores
	Ferretería	Arandelas
	Ferretería	Armados
	Ferretería	Baterías
	Ferretería	Bloques de Cemento
	Ferretería	Brazo Riostra
	Ferretería	Canaletas
	Ferretería	Condensadores
	Ferretería	Conectores
	Ferretería	Contactores
	Ferretería	Espigas
	Ferretería	Fusibles
	Ferretería	Interruptores
	Ferretería	Medidores
	Ferretería	Pararrayo
	Ferretería	Pastorales
	Ferretería	Pasadores
	Ferretería	Pernos

	Ferretería	Regleta
	Ferretería	Retenidas
	Ferretería	Soportes
	Ferretería	Uniones
	Ferretería	Varillas
	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería
	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.
	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A
	Luminarias y Accesorios	Lámparas
	Luminarias y Accesorios	Luminarias
	Medidores	Accesorios de Med.
	Medidores	Medidores
	Muebles	Varios - Muebles
	Postes	POSTE C.A.C.
	Postes	Poste Fe
	Terminaciones y Empalmes	Empalme
	Terminaciones y Empalmes	Manguitos
	Terminaciones y Empalmes	Terminales
	Uso Administrativo	Seguridad
	Uso Administrativo	Uniforme
	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.

Fuente: Elaboración Propia.

**ANEXO 2: Distribución de Costos por Pareto 2014, 2015 y 2016 por Código de Material  
y por Distribución en Familias**

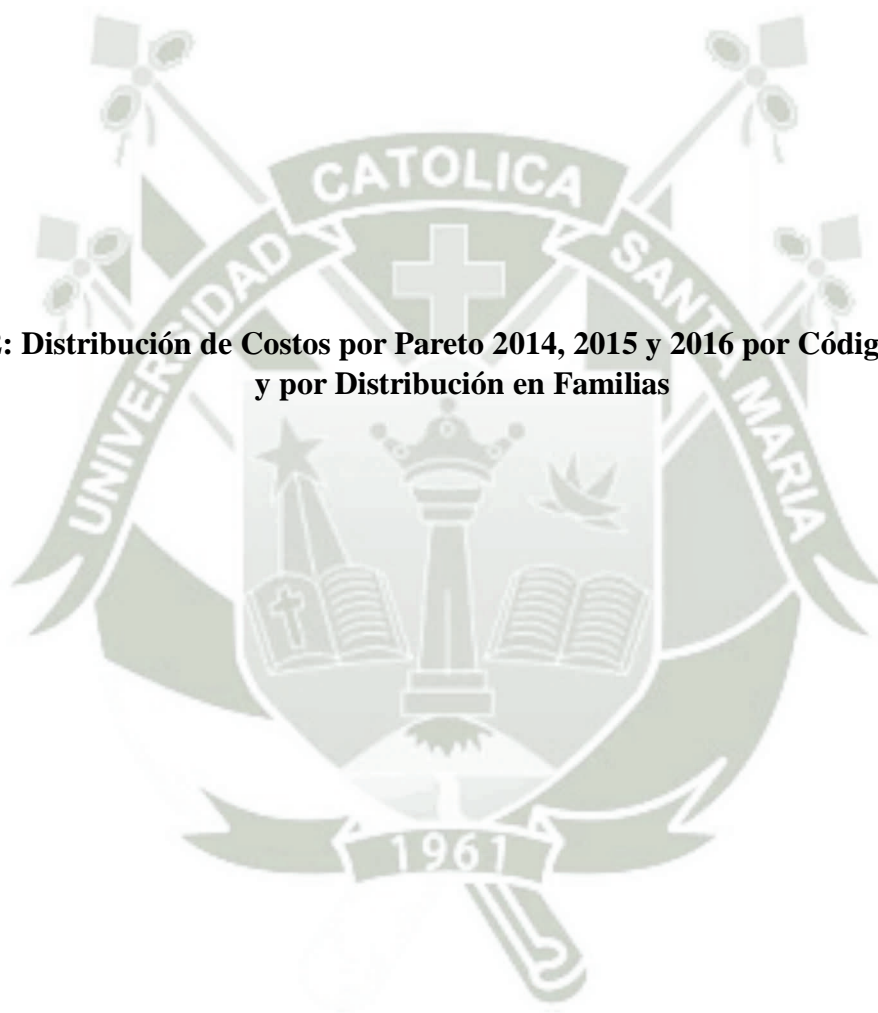


Tabla 69: Pareto 2014

<b>Tipo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Sub Grupo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>A (20%)</b>	<b>B (80%)</b>
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	615,981.00	0.24864392	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	417,489.00	0.1685216	
Suministros	Equipos	Insumos	380,640.00	0.15364731	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	163,866.00	0.06614536	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	142,289.00	0.05743569	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	134,416.00	0.05425771	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	116,687.00	0.04710131	
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	90,018.00		0.03633623
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	74,044.00		0.02988824
Suministros	Medidores	Medidores	35,493.00		0.01432693
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	28,071.00		0.011331
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	25,446.00		0.01027141
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	24,342.00		0.00982577
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	23,093.00		0.00932161
Suministros	Ferretería	Interruptores	22,759.00		0.00918679
Suministros	Ferretería	Conectores	21,566.00		0.00870523
Suministros	Ferretería	Fusibles	21,217.00		0.00856435
Suministros	Cajas	Otros Cajas	20,536.00		0.00828946
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	16,433.00		0.00663327
Suministros	Ferretería	Pernos	16,109.00		0.00650248
Suministros	Ferretería	Condensadores	9,923.00		0.00400547
Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,727.00		0.00392635
Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	8,115.00		0.00327566
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	6,999.00		0.00282518
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,654.00		0.00268592
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	5,607.00		0.00226329

Suministros	Ferretería	Pastorales	3,701.00		0.00149393
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	3,091.00		0.0012477
Suministros	Ferretería	Varillas	2,987.00		0.00120572
Suministros	Ferretería	Soportes	2,923.00		0.00117988
Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	2,846.00		0.0011488
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,830.00		0.00114234
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	2,604.00		0.00105112
Suministros	Ferretería	Contactores	1,988.00		0.00080247
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,563.00		0.00063091
Suministros	Ferretería	Regleta	1,447.00		0.00058409
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,422.00		0.000574
Suministros	Equipos	Electrónicos	1,281.00		0.00051708
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	1,277.00		0.00051547
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	1,240.00		0.00050053
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	1,077.00		0.00043474
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	903.00		0.0003645
Suministros	Ferretería	Pasadores	800.00		0.00032292
Suministros	Equipos	Herramientas	694.00		0.00028014
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	680.00		0.00027449
Suministros	Ferretería	Arandelas	606.00		0.00024462
Suministros	Ferretería	Armados	596.00		0.00024058
Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	546.00		0.0002204
Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	490.00		0.00019779
Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	476.00		0.00019214
Suministros	Postes	Poste Fe	405.00		0.00016348
Suministros	Ferretería	Adaptador	324.00		0.00013078
Activos	Tableros	Varios - Tableros	237.00		9.5666E-05
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	231.00		9.3244E-05
Suministros	Ferretería	Pararrayo	191.00		7.7098E-05

Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	80.00		3.2292E-05
Suministros	Ferretería	Espigas	80.00		3.2292E-05
Suministros	Crucetas	Crucetas de Fierro	72.00		2.9063E-05
Activos	Celda	Varios- Celda	50.00		2.0183E-05
Suministros	Equipos	Llantas	35.00		1.4128E-05
Suministros	Ferretería	Retenidas	23.00		9.2841E-06
Suministros	Ferretería	Medidores	15.00		6.0548E-06
Suministros	Ferretería	Baterías	10.00		4.0366E-06
Activos	Recloser	Recloser	6.00		2.4219E-06
Activos	Recloser	Rele	6.00		2.4219E-06
Suministros	Equipos	Vehículos	5.00		2.0183E-06
Suministros	Ferretería	Uniones	4.00		1.6146E-06
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	0.00		0
Suministros	Ferretería	Canaletas	0.00		0
Suministros	Ferretería	Canaletas	0.00		0

Fuente: Elaboración Propia.

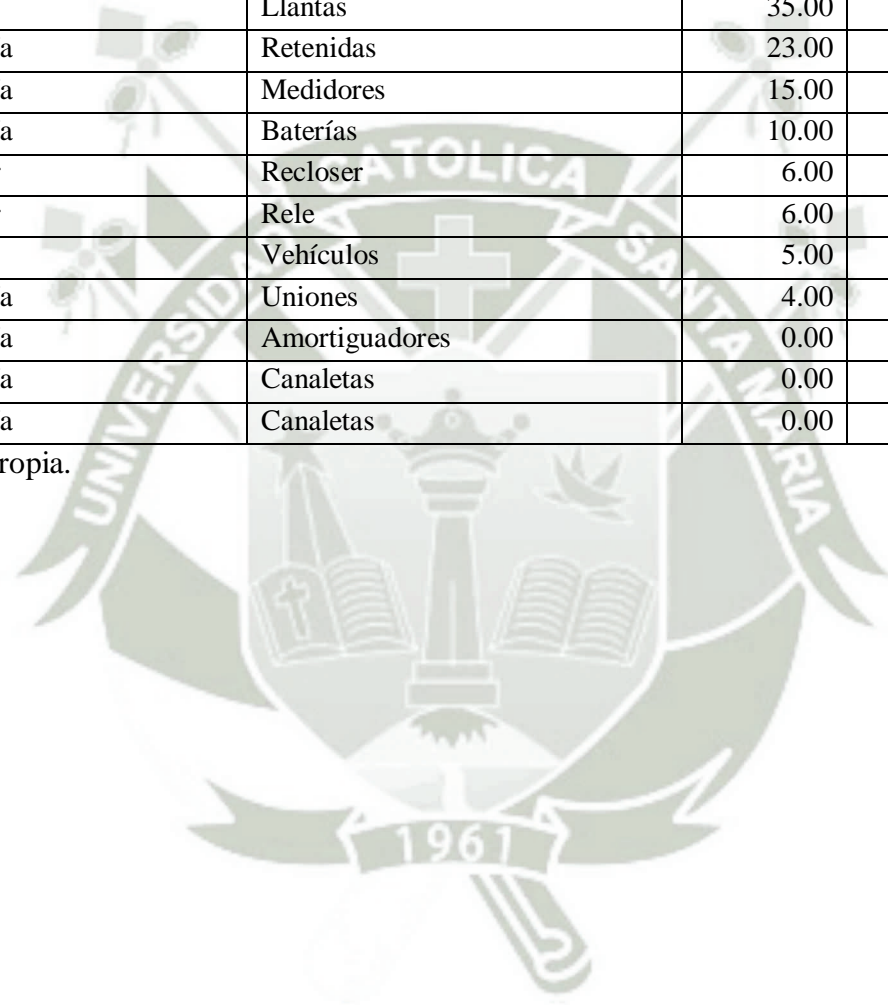
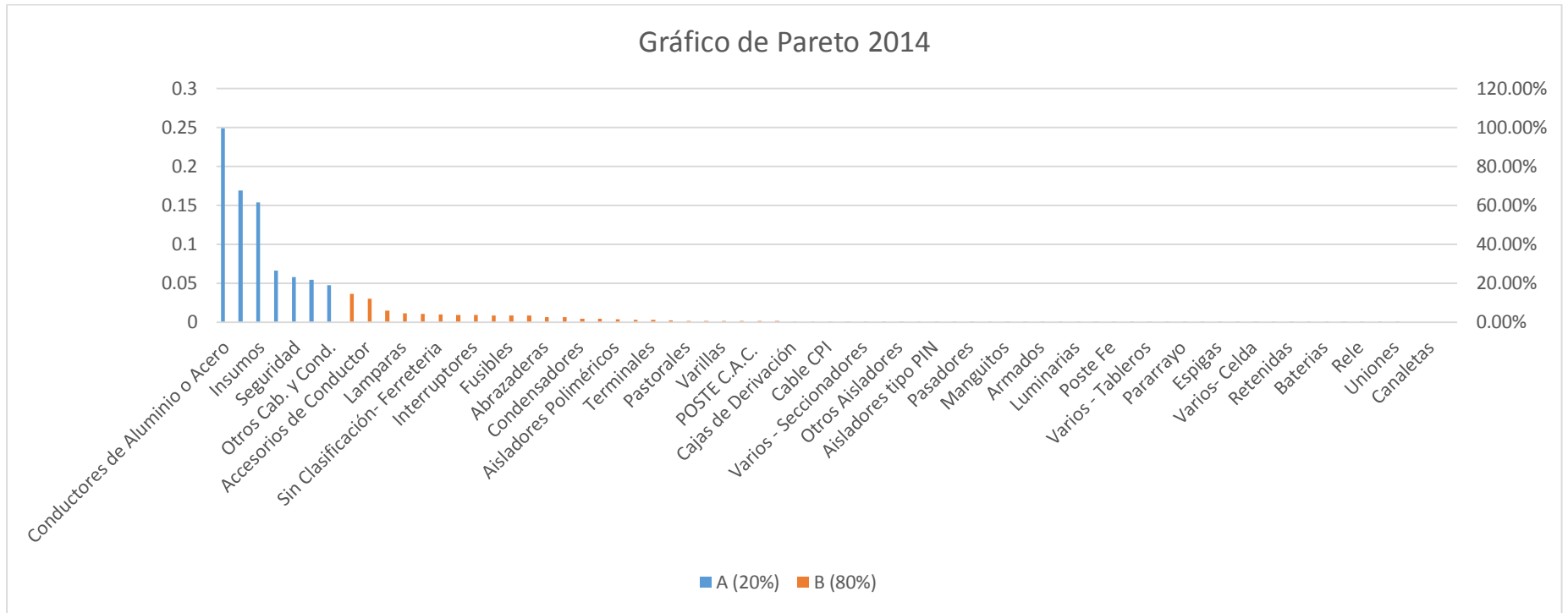


Gráfico 9: Pareto 2014



Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 70: Pareto 2015

Tipo	Grupo	Sub Grupo	Cantidad	A (20%)	B (80%)
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	456,001.00	0.2603154	
Suministros	Equipos	Insumos	319,906.00	0.18262341	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	132,336.00	0.0755461	
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	129,834.00	0.0741178	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	126,434.00	0.07217685	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	99,334.00	0.05670639	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	80,642.00	0.04603576	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	65,036.00		0.03712683
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	61,646.00		0.0351916
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	28,498.00		0.01626854
Suministros	Medidores	Medidores	25,468.00		0.01453881
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	22,574.00		0.01288673
Suministros	Ferretería	Interruptores	20,067.00		0.01145557
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	19,897.00		0.01135852
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	18,898.00		0.01078822
Suministros	Cajas	Otros Cajas	18,506.00		0.01056444
Suministros	Ferretería	Fusibles	16,872.00		0.00963165
Suministros	Ferretería	Conectores	16,015.00		0.00914242
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	13,091.00		0.0074732
Suministros	Ferretería	Pernos	12,399.00		0.00707817
Suministros	Ferretería	Condensadores	9,913.00		0.00565899
Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	9,783.00		0.00558478
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	5,740.00		0.00327677
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	5,271.00		0.00300903
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	4,204.00		0.00239992
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	4,077.00		0.00232742

Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	3,278.00		0.0018713
Suministros	Ferretería	Pastorales	3,082.00		0.00175941
Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	2,827.00		0.00161384
Suministros	Ferretería	Soportes	2,420.00		0.0013815
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,240.00		0.00127874
Suministros	Ferretería	Contactores	1,978.00		0.00112917
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,383.00		0.00078951
Suministros	Ferretería	Varillas	1,252.00		0.00071472
Suministros	Equipos	Electrónicos	1,235.00		0.00070502
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	1,046.00		0.00059713
Suministros	Ferretería	Adaptador	941.00		0.00053718
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	873.00		0.00049837
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	851.00		0.00048581
Suministros	Ferretería	Arandelas	726.00		0.00041445
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	645.00		0.00036821
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	627.00		0.00035793
Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	552.00		0.00031512
Suministros	Ferretería	Regleta	490.00		0.00027972
Suministros	Equipos	Herramientas	456.00		0.00026031
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	388.00		0.0002215
Suministros	Ferretería	Pararrayo	255.00		0.00014557
Activos	Tableros	Varios - Tableros	235.00		0.00013415
Suministros	Ferretería	Armados	212.00		0.00012102
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	203.00		0.00011589
Suministros	Ferretería	Pasadores	149.00		8.5059E-05
Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	148.00		8.4488E-05
Suministros	Postes	Poste Fe	139.00		7.935E-05
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	95.00		5.4232E-05
Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	84.00		4.7953E-05

Suministros	Ferretería	Uniones	79.00		4.5098E-05
Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	77.00		4.3957E-05
Suministros	Ferretería	Espigas	71.00		4.0531E-05
Suministros	Ferretería	Medidores	69.00		3.939E-05
Suministros	Ferretería	Canaletas	65.00		3.7106E-05
Suministros	Ferretería	Retenidas	43.00		2.4547E-05
Suministros	Crucetas	Crucetas de Fierro	27.00		1.5413E-05
Suministros	Equipos	Llantas	20.00		1.1417E-05
Activos	Recloser	Recloser	10.00		5.7087E-06
Activos	Recloser	Rele	10.00		5.7087E-06
Activos	Celda	Varios- Celda	2.00		1.1417E-06
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00		0
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	0.00		0
Suministros	Ferretería	Baterías	0.00		0
Suministros	Ferretería	Baterías	0.00		0

Fuente: Elaboración Propia.

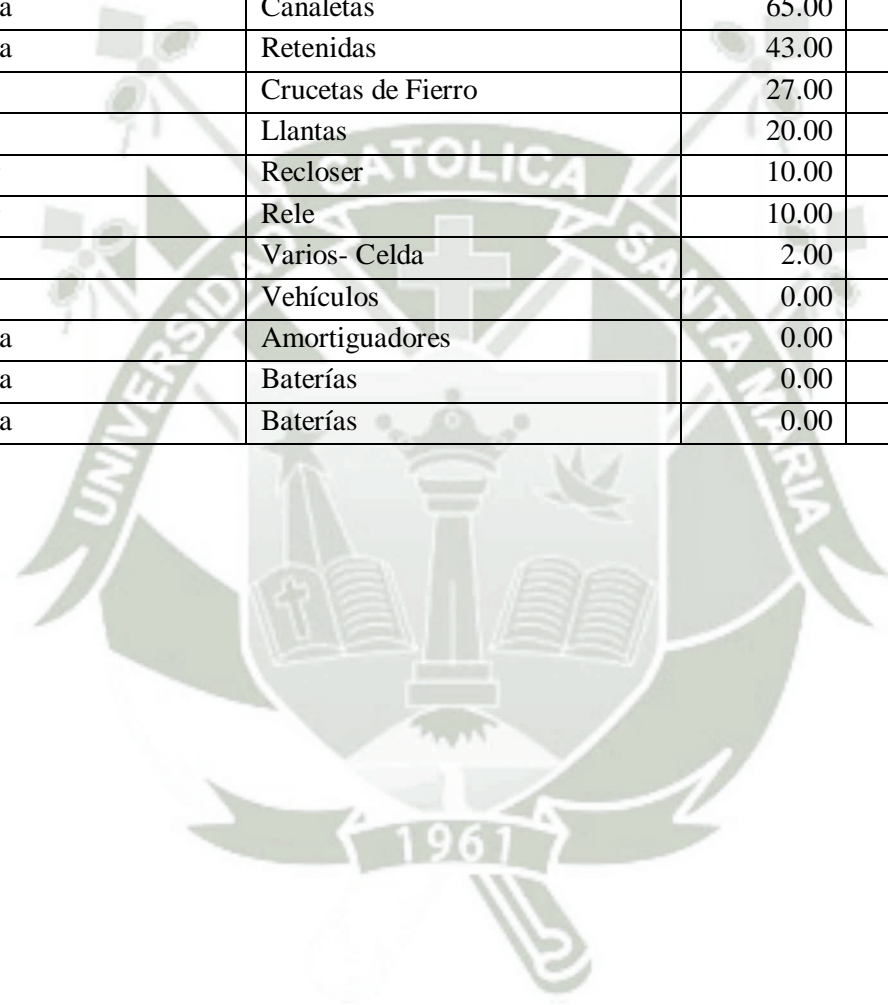
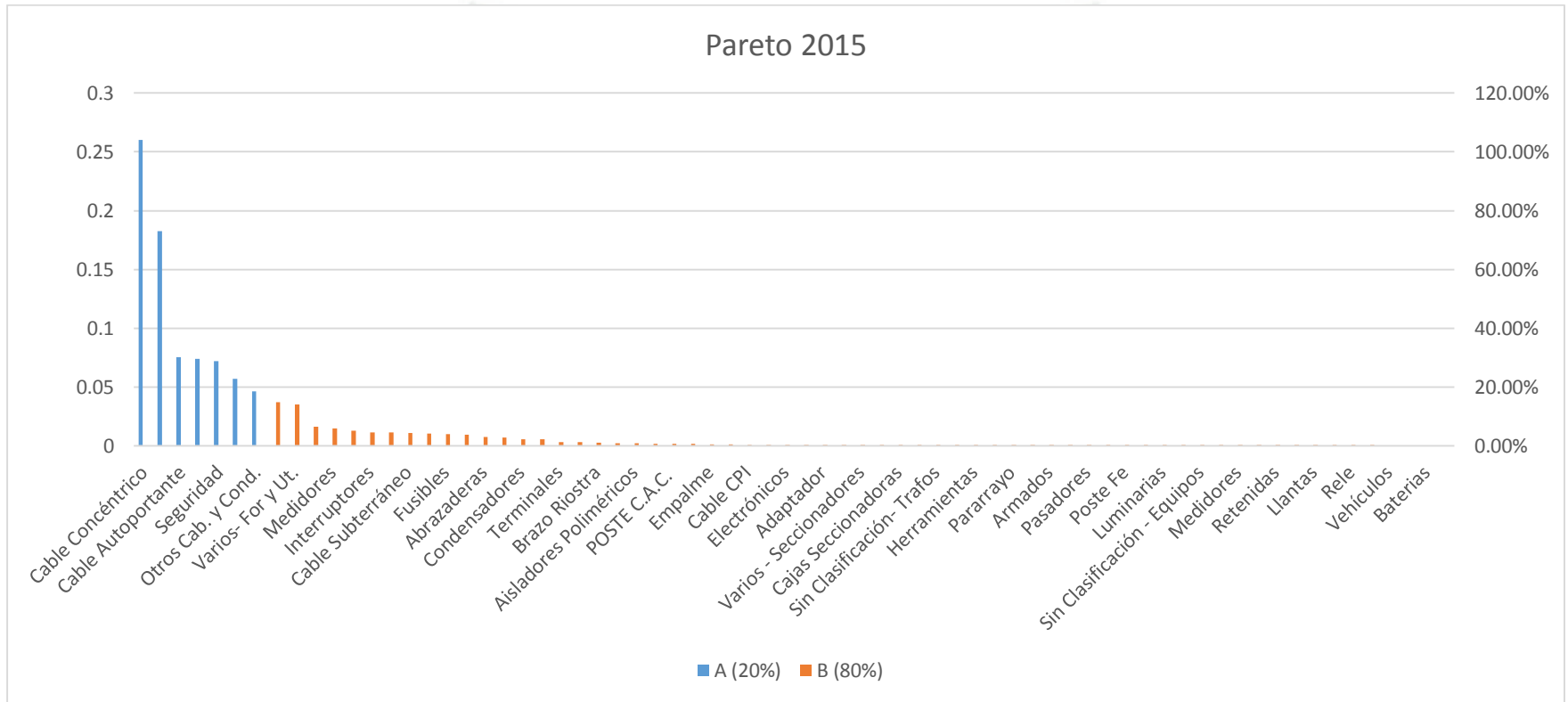


Gráfico 10: Pareto 2015



Fuente: Elaboración Propia.



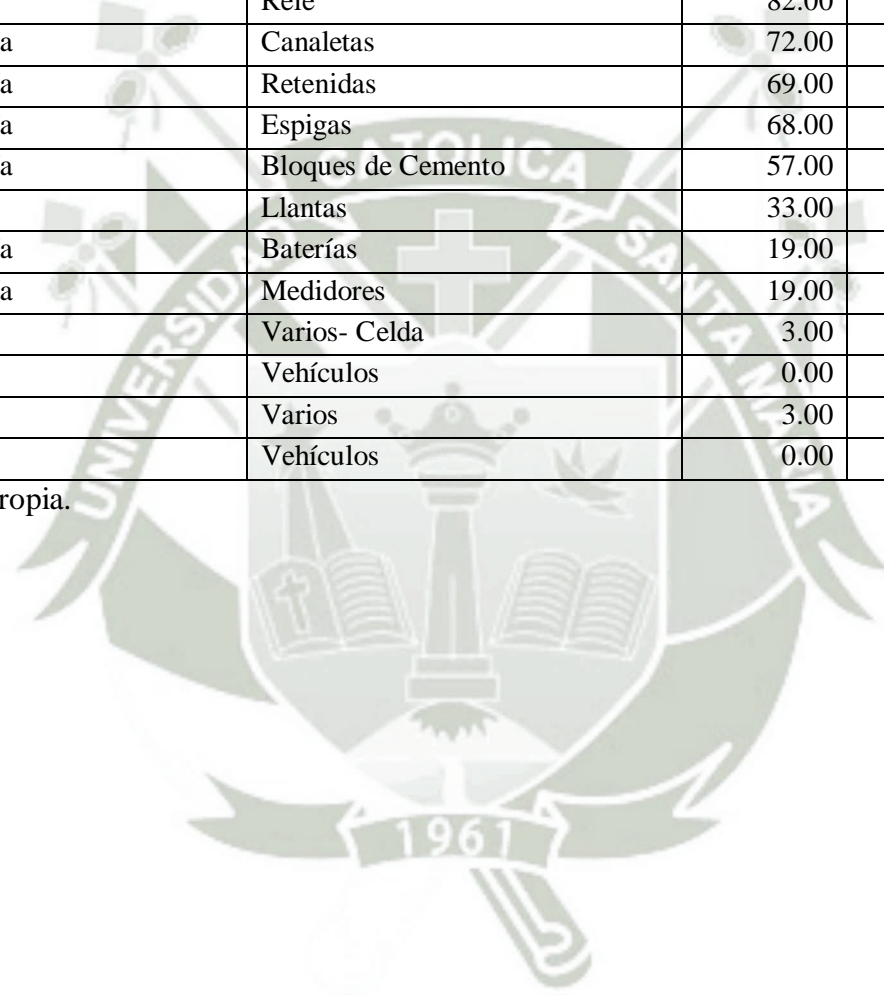
Tabla 71: Pareto 2016

<b>Tipo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Sub Grupo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>A (20%)</b>	<b>B (80%)</b>
Suministros	Cables y Conductores	Cable Concéntrico	493,432.00	0.2412592	
Suministros	Equipos	Insumos	255,485.00	0.12491712	
Suministros	Cables y Conductores	Cable Autoportante	205,900.00	0.10067298	
Suministros	Uso Administrativo	Seguridad	171,550.00	0.08387785	
Suministros	Cables y Conductores	Conductores de Aluminio o Acero	168,264.00	0.08227119	
Suministros	Medidores	Accesorios de Med.	136,234.00	0.06661041	
Suministros	Cables y Conductores	Otros Cab. y Cond.	113,803.00	0.05564297	
Suministros	Luminarias y Accesorios	Lámparas	79,588.00	0.03891385	
Suministros	Formatos y útiles de Oficina	Varios- For y Ut.	70,013.00		0.03423224
Suministros	Medidores	Medidores	32,936.00		0.01610377
Suministros	Luminarias y Accesorios	Accesorios L y A	32,608.00		0.01594339
Suministros	Ferretería	Conectores	30,861.00		0.01508921
Suministros	Ferretería	Interruptores	28,737.00		0.0140507
Suministros	Ferretería	Accesorios de Conductor	28,395.00		0.01388348
Suministros	Cajas	Otros Cajas	26,465.00		0.01293983
Suministros	Cables y Conductores	Cable Subterráneo	24,037.00		0.01175268
Suministros	Ferretería	Fusibles	22,387.00		0.01094593
Suministros	Ferretería	Sin Clasificación- Ferrería	21,756.00		0.0106374
Suministros	Ferretería	Condensadores	17,578.00		0.00859461
Suministros	Ferretería	Abrazaderas	14,263.00		0.00697377
Suministros	Uso Administrativo	Sin Clasificación- Uso Adm.	11,763.00		0.00575141
Suministros	Ferretería	Pernos	8,397.00		0.00410564
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Terminales	6,559.00		0.00320696
Suministros	Ferretería	Pastorales	4,386.00		0.0021445
Suministros	Ferretería	Contactores	3,926.00		0.00191958
Suministros	Postes	POSTE C.A.C.	3,911.00		0.00191225

Suministros	Aisladores	Aisladores Poliméricos	3,186.00		0.00155777
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Empalme	2,895.00		0.00141548
Suministros	Ferretería	Brazo Riostra	2,184.00		0.00106785
Suministros	Cajas	Cajas de Derivación	2,157.00		0.00105465
Suministros	Ferretería	Soportes	2,140.00		0.00104633
Suministros	Cables y Conductores	Cable CPI	1,995.00		0.00097544
Suministros	Cables y Conductores	Alambres	1,752.00		0.00085662
Suministros	Uso Administrativo	Uniforme	1,470.00		0.00071874
Suministros	Ferretería	Varillas	1,466.00		0.00071679
Suministros	Ferretería	Amortiguadores	1,462.00		0.00071483
Suministros	Aisladores	Otros Aisladores	1,136.00		0.00055544
Activos	Seccionadores	Varios - Seccionadores	1,107.00		0.00054126
Activos	Transformadores	Sin Clasificación- Trafos	1,025.00		0.00050116
Suministros	Equipos	Electrónicos	984.00		0.00048112
Suministros	Crucetas	Crucetas de Fierro	736.00		0.00035986
Suministros	Cajas	Cajas Seccionadoras	702.00		0.00034324
Suministros	Ferretería	Pasadores	697.00		0.00034079
Suministros	Crucetas	Crucetas de Madera	689.00		0.00033688
Suministros	Ferretería	Adaptador	517.00		0.00025278
Suministros	Aisladores	Aisladores tipo PIN	446.00		0.00021807
Suministros	Ferretería	Armados	417.00		0.00020389
Activos	Tableros	Varios - Tableros	403.00		0.00019704
Suministros	Ferretería	Arandelas	370.00		0.00018091
Suministros	Ferretería	Pararrayo	319.00		0.00015597
Suministros	Terminaciones y Empalmes	Manguitos	287.00		0.00014033
Suministros	Equipos	Herramientas	251.00		0.00012272
Suministros	Postes	Poste Fe	148.00		7.2363E-05
Suministros	Equipos	Sin Clasificación - Equipos	123.00		6.014E-05
Suministros	Ferretería	Uniones	122.00		5.9651E-05

Suministros	Luminarias y Accesorios	Luminarias	122.00		5.9651E-05
Suministros	Ferretería	Regleta	103.00		5.0361E-05
Suministros	Muebles	Varios - Muebles	84.00		4.1071E-05
Activos	Recloser	Recloser	82.00		4.0093E-05
Activos	Recloser	Rele	82.00		4.0093E-05
Suministros	Ferretería	Canaletas	72.00		3.5204E-05
Suministros	Ferretería	Retenidas	69.00		3.3737E-05
Suministros	Ferretería	Espigas	68.00		3.3248E-05
Suministros	Ferretería	Bloques de Cemento	57.00		2.787E-05
Suministros	Equipos	Llantas	33.00		1.6135E-05
Suministros	Ferretería	Baterías	19.00		9.2899E-06
Suministros	Ferretería	Medidores	19.00		9.2899E-06
Activos	Celda	Varios- Celda	3.00		1.4668E-06
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00		0
Activos	Celda	Varios	3.00		1.4668E-06
Suministros	Equipos	Vehículos	0.00		0

Fuente: Elaboración Propia.





**ANEXO 3: Distribución de Costos según uso de Recursos y Sobrecostos.**



Tabla 72: Cuadro de Remuneración de Personal

Gerencia	Estructural	Cargo	Remunera ción Anual	Remunera ción Mensual	Remunera ción Semanal	Remunera ción Diaria	Remunera ción por Hora
Gerencia de Administración y Finanzas	Unidad Logística	Analista de Contrataciones	45,600.00	3,800.00	950.00	47.50	5.28
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Analista de Fallas	54,000.00	4,500.00	1,125.00	56.25	6.25
Gerencia de Operaciones	Unidad de Programación y Jefatura Zonales	Analista de Valorización	33,600.00	2,800.00	700.00	35.00	3.89
Gerencia de Operaciones	Unidad de Programación y Jefatura Zonales	Analista de VNR	54,000.00	4,500.00	1,125.00	56.25	6.25
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Analista y Soporte SCADA	57,600.00	4,800.00	1,200.00	60.00	6.67
Gerencia de Asesoría Legal	Asesoría Legal	Asesor Legal	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Administración y Finanzas	Unidad Logística	Asistente Administrativo	30,000.00	2,500.00	625.00	31.25	3.47
Gerencia de Administración y Finanzas	Almacén	Asistente de Almacén	30,000.00	2,500.00	625.00	31.25	3.47
Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Asistente de Distribución	30,000.00	2,500.00	625.00	31.25	3.47
Gerencia Comercial	Unidad de Atención al Cliente	Especialista de Comunicación e Imagen Institucional	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Comercialización	Unidad de Facturación	Asistente de Facturación	31,200.00	2,600.00	650.00	32.50	3.61
Gerencia de Operaciones	Gerencia de Operaciones	Asistente de Gerencia	38,400.00	3,200.00	800.00	40.00	4.44
Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Asistente Legal de Distribución	33,600.00	2,800.00	700.00	35.00	3.89
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Auxiliar de Control de Operaciones	36,000.00	3,000.00	750.00	37.50	4.17
Gerencia de Administración y Finanzas	Almacén	Auxiliar Operativo de Almacén	30,000.00	2,500.00	625.00	31.25	3.47
Gerencia de Operaciones	Unidad de Transmisión	Electricista de Taller Eléctrico	36,000.00	3,000.00	750.00	37.50	4.17
Gerencia Comercial	Unidad de Atención al Cliente	Especialista de Atención al Cliente	36,000.00	3,000.00	750.00	37.50	4.17
Gerencia de Asesoría Legal	Asesoría Legal	Especialista Legal	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Operaciones	Unidad de Programación y Jefatura Zonales	Especialista de Programación y Valorización	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia	Gerente de Administración y Finanzas	216,000.00	18,000.00	4,500.00	225.00	25.00
Gerencia de Asesoría Legal	Gerencia	Gerente de Asesoría Legal	216,000.00	18,000.00	4,500.00	225.00	25.00
Gerencia de Operaciones	Gerencia	Gerente de Operaciones	216,000.00	18,000.00	4,500.00	225.00	25.00
Gerencia General	Gerencia	Gerente General	288,000.00	24,000.00	6,000.00	300.00	33.33
Gerencia de Administración y Finanzas	Almacén	Jefe de Equipo Almacenes	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11
Gerencia de Operaciones	Unidad de Programación y Jefatura Zonales	Jefe de Programación y Jefatura Zonales	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Jefe de Unidad de Control de Operaciones	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11

Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Jefe de Unidad de Distribución	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11
Gerencia de Operaciones	Unidad de Transmisión	Jefe de Unidad de Transmisión	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11
Gerencia de Administración y Finanzas	Unidad Logística	Jefe de Unidad Logística	96,000.00	8,000.00	2,000.00	100.00	11.11
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Operador SCADA	33,600.00	2,800.00	700.00	35.00	3.89
Gerencia Comercial	Unidad de Comercialización	Supervisor Comercial	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Supervisor de Campo	33,600.00	2,800.00	700.00	35.00	3.89
Gerencia de Operaciones	Unidad de Control de Operaciones	Supervisor de Control de Operaciones	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Supervisor de Distribución	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia Técnica y Proyectos	Unidad de Obras	Supervisor de Proyectos	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Planeamiento y Desarrollo Organizacional	Equipo de Desarrollo Organizacional	Supervisor de Seguridad	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Operaciones	Unidad de Transmisión	Supervisor de Transmisión	43,200.00	3,600.00	900.00	45.00	5.00
Gerencia de Operaciones	Unidad de Distribución	Técnico - Chofer	33,600.00	2,800.00	700.00	35.00	3.89

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 73: Datos de Procesos 1-4 para el Cálculo del Costo Panificado y Real

Tipo de OT	Cantidad Promedio de (OT / año)	Costo Promedio de (Materiales-OT por Año)	Costo Promedio de Mano de Obra (OT por Año)	Número de Solicitudes de Material por OT	Número Total de Solicitudes de Material por Año
Mantenimiento Preventivo	2131.00	S/. 21,570.33	S/. 1,502.25	4	8524
Mantenimiento Correctivo	526.00	S/. 34,716.40	S/. 10,337.55	4	2104
Atención de Solicitudes	298.00	S/. 21,580.03	S/. 1,502.48	4	1192
Nuevos Suministros	767.00	S/. 21,577.91	S/. 1,502.83	4	3068
Nuevos Proyectos	1065.00	S/. 21,578.50	S/. 1,502.73	4	4260
Transmisión y Generación	222.00	S/. 43,659.78	S/. 6,477.40	4	888

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 74: Datos de Procesos 5- 11 para el Cálculo del Costo Panificado y Real

Número de Penalidades por año	Número de Supervisiones de Seguridad	Número de Verificaciones de Herramientas, Equipos e Instrumentos	Número de Cortes Programados	Número de Solicitud y Ejecución de Maniobras	Número de Pedidos de Compra	Número de Planificación de Compras	Número de Conformidad de Compras
300	384	96	456	456	63	63	126

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 75: Datos de Procesos 12- 20 para el Cálculo del Costo Panificado y Real

Número Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras.	Número Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.	Número Instalación de redes de telecomunicaciones.	Número Elaboración de Indicadores de Calidad.	Número Evaluación de Proveedores.	Costo por hora de Recurso Tecnológico
250	230	180	4	4	S/. 7.10

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 76: Costo Planeado Proceso 1

Costo Planeado: Elaboración de Plan de Mantenimiento.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles/ año)
			Personal Responsable	Cantidad de Personal Requerido	Tiempo (horas/ año)	Costo (hora/año)	
1	P1	Solicitar Reporte de Fallas	Supervisor	8	0.2	3.89	<b>S/. 6.22</b>
2	P2	Generar Reporte de Fallas	Analista de Fallas	1	4	6.25	<b>S/. 25.00</b>
3	P3	Evaluar Criticidad	Supervisor	8	2	5	<b>S/. 80.00</b>
4	P4	Determinar Criterios de Mantenimiento	Supervisor	8	3	5	<b>S/. 120.00</b>
5	P5	Elaborar Cronograma	Supervisor	8	4	5	<b>S/. 160.00</b>
6	P6	Presentar Plan de Mantenimiento a Jefatura	Supervisor	8	0.2	5	<b>S/. 8.00</b>
7	P7	Revisar Plan de Mantenimiento (Jefatura)	Jefe de Unidad	2	1	11.11	<b>S/. 22.22</b>
8	P8	Presentar Plan de Mantenimiento a Gerencia	Jefe de Unidad	2	0.2	11.11	<b>S/. 4.44</b>
9	P9	Revisar Plan de Mantenimiento (Gerencia)	Gerente de Operaciones	1	1	25	<b>S/. 25.00</b>
10	P10	Publicar Plan de Mantenimiento	Gerente de Operaciones	1	0.2	25	<b>S/. 5.00</b>

Costo Planeado: Elaboración de Plan de Mantenimiento.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Sub Total (soles/ año)	TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/ año)	Cantidad de Equipos (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)		
0.2	8	S/. 7.10	<b>S/. 11.36</b>				<b>S/. 17.58</b>	
4	1	S/. 7.10	<b>S/. 28.40</b>				<b>S/. 53.40</b>	
2	8	S/. 7.10	<b>S/. 113.60</b>				<b>S/. 193.60</b>	
3	8	S/. 7.10	<b>S/. 170.40</b>				<b>S/. 290.40</b>	
4	8	S/. 7.10	<b>S/. 227.20</b>				<b>S/. 387.20</b>	
0.2	8	S/. 7.10	<b>S/. 11.36</b>	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	0.5	S/. 9.36	<b>S/. 4.68</b>	<b>S/. 24.04</b>
1	2	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>					<b>S/. 36.42</b>
0.2	2	S/. 7.10	<b>S/. 2.84</b>	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	0.5	S/. 9.36	<b>S/. 4.68</b>	<b>S/. 11.96</b>
1	1	S/. 7.10	<b>S/. 7.10</b>					<b>S/. 32.10</b>
0.2	1	S/. 7.10	<b>S/. 1.42</b>					<b>S/. 6.42</b>
								<b>S/. 1,053.13</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 77: Costo Real Proceso 1

Costo Real: Elaboración de Plan de Mantenimiento.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles/ año)
			Personal Responsable	Cantidad de Personal Requerido	Tiempo (horas/ año)	Costo (hora/año)	
1	P1	Solicitar Reporte de Fallas	Supervisor	8	0.2	3.89	<b>S/. 6.22</b>
2	P2	Generar Reporte de Fallas	Analista de Fallas	1	4	6.25	<b>S/. 25.00</b>
3	SC1	Evaluar Criticidad	Supervisor	8	15	5	<b>S/. 600.00</b>
4	SC2	Determinar Criterios de Mantenimiento	Supervisor	8	15	5	<b>S/. 600.00</b>
5	SC3	Elaborar Cronograma	Supervisor	8	25	5	<b>S/. 1,000.00</b>
6	P6	Presentar Plan de Mantenimiento a Jefatura	Supervisor	8	0.2	5	<b>S/. 8.00</b>
7	P7	Revisar Plan de Mantenimiento (Jefatura)	Jefe de Unidad	2	1	11.11	<b>S/. 22.22</b>
8	P8	Presentar Plan de Mantenimiento a Gerencia	Jefe de Unidad	2	0.2	11.11	<b>S/. 4.44</b>
9	P9	Revisar Plan de Mantenimiento (Gerencia)	Gerente de Operaciones	1	1	25	<b>S/. 25.00</b>
10	P10	Publicar Plan de Mantenimiento	Gerente de Operaciones	1	0.2	25	<b>S/. 5.00</b>

Costo Real: Elaboración de Plan de Mantenimiento.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Sub Total (soles/ año)	TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/ año)	Cantidad de Equipos (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)		
0.2	8	S/. 7.10	<b>S/. 11.36</b>				<b>S/. 17.58</b>	
4	1	S/. 7.10	<b>S/. 28.40</b>				<b>S/. 53.40</b>	
15	8	S/. 7.10	<b>S/. 852.00</b>				<b>S/. 1,452.00</b>	
15	8	S/. 7.10	<b>S/. 852.00</b>				<b>S/. 1,452.00</b>	
25	8	S/. 7.10	<b>S/. 1,420.00</b>				<b>S/. 2,420.00</b>	
0.2	8	S/. 7.10	<b>S/. 11.36</b>	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	0.5	S/. 9.36	<b>S/. 4.68</b>	<b>S/. 24.04</b>
1	2	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>					<b>S/. 36.42</b>
0.2	2	S/. 7.10	<b>S/. 2.84</b>	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	0.5	S/. 9.36	<b>S/. 4.68</b>	<b>S/. 11.96</b>
1	1	S/. 7.10	<b>S/. 7.10</b>					<b>S/. 32.10</b>
0.2	1	S/. 7.10	<b>S/. 1.42</b>					<b>S/. 6.42</b>
								<b>S/. 5,505.93</b>

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 78: Costo Planeado: Proceso 2

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P22	Verificar Cronograma de Mantenimiento	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	2131.00	3	3.89	<b>S/. 24,868.77</b>
3	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
4	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	2131.00	0.2	11.11	<b>S/. 4,735.08</b>
5	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	8524.00	0.2	5	<b>S/. 8,524.00</b>
6	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	8524.00	0.2	11.11	<b>S/. 18,940.33</b>
7	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	8524.00	0.2	25	<b>S/. 42,620.00</b>
8	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
9	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
<b>10</b>		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>2131.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.25</b>	<b>S/. 3,201,294.75</b>
11	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	2131.00	0.5	5	<b>S/. 5,327.50</b>
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
13	P32	Facturar OT	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Cantidad Promedio de (OT/año)	Costo Promedio de (Materiales-OT por Año)	Sub Total (soles/año)	
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>	2131.00	21570.33	S/. 45,966,373.23	<b>S/. 5,157.02</b>
3	2131	S/. 7.10	<b>S/. 45,390.30</b>				<b>S/. 70,259.07</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 7,761.10</b>
0.2	8524	S/. 7.10	<b>S/. 12,104.08</b>				<b>S/. 20,628.08</b>
0.2	8524	S/. 7.10	<b>S/. 12,104.08</b>				<b>S/. 31,044.41</b>
0.2	8524	S/. 7.10	<b>S/. 12,104.08</b>				<b>S/. 54,724.08</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
---	---	---	---				<b>S/. 3,201,294.75</b>
0.5	2131	S/. 7.10	<b>S/. 7,565.05</b>				<b>S/. 12,892.55</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
				<b>S/. 49,395,919.39</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 79: Costo Real Proceso 3

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo.							
Nro.		Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles)
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	
1	P22	Verificar Cronograma de Mantenimiento	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	2131.00	3	3.89	<b>S/. 24,868.77</b>
3	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	2131.00	0.4	5	<b>S/. 4,262.00</b>
4	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	2131.00	0.2	11.11	<b>S/. 4,735.08</b>
5	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	8524.00	0.4	5	<b>S/. 17,048.00</b>
6	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	8524.00	3	11.11	<b>S/. 284,104.92</b>
7	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	8524.00	9	25	<b>S/. 1,917,900.00</b>
8	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
9	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
10		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>2131.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.25</b>	<b>S/. 3,201,294.75</b>
11	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	2131.00	36	5	<b>S/. 383,580.00</b>
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>
13	P32	Facturar OT	Supervisor	2131.00	0.2	5	<b>S/. 2,131.00</b>

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	OT (OT/año)	Costo (Soles/año)	Sub Total (soles/año)	
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>	2131.00	21570.33	S/. 45,966,373.23	<b>S/. 5,157.02</b>
3	2131	S/. 7.10	<b>S/. 45,390.30</b>				<b>S/. 70,259.07</b>
0.4	2131	S/. 7.10	<b>S/. 6,052.04</b>				<b>S/. 10,314.04</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 7,761.10</b>
0.4	8524	S/. 7.10	<b>S/. 24,208.16</b>				<b>S/. 41,256.16</b>
3	8524	S/. 7.10	<b>S/. 181,561.20</b>				<b>S/. 465,666.12</b>
9	8524	S/. 7.10	<b>S/. 544,683.60</b>				<b>S/. 2,462,583.60</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
---	---	---	---				<b>S/. 3,201,294.75</b>
36	2131	S/. 7.10	<b>S/. 544,683.60</b>				<b>S/. 928,263.60</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
0.2	2131	S/. 7.10	<b>S/. 3,026.02</b>				<b>S/. 5,157.02</b>
				<b>S/. 53,179,556.77</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 80: Costo Planeado Proceso 4

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P21	Recibir Parte de Emergencia	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
2	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
3	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	526.00	0.2	11.11	<b>S/. 1,168.77</b>
4	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	2104.00	0.2	5	<b>S/. 2,104.00</b>
5	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	2104.00	0.2	11.11	<b>S/. 4,675.09</b>
6	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	2104.00	0.2	25	<b>S/. 10,520.00</b>
7	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
8	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
<b>9</b>		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>526.00</b>	<b>---</b>	<b>10337.55</b>	<b>S/. 5,437,551.30</b>
10	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	526.00	0.5	5	<b>S/. 1,315.00</b>
11	P31	Liquidar OT	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
12	P32	Facturar OT	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/unidad)	Sub Total (soles/año)	
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>	526	S/. 34,716.40	S/. 18,260,826.40	<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,915.69</b>
0.2	2104	S/. 7.10	<b>S/. 2,987.68</b>				<b>S/. 5,091.68</b>
0.2	2104	S/. 7.10	<b>S/. 2,987.68</b>				<b>S/. 7,662.77</b>
0.2	2104	S/. 7.10	<b>S/. 2,987.68</b>				<b>S/. 13,507.68</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
---	---	---	---				<b>S/. 5,437,551.30</b>
0.5	526	S/. 7.10	<b>S/. 1,867.30</b>				<b>S/. 3,182.30</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
							<b>S/. 23,737,375.34</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 81: Costo Real Proceso 4

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.							
Nro.		Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1		Recibir Parte de Emergencia	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
2	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	526.00	0.4	5	<b>S/. 1,052.00</b>
3	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	526.00	0.2	11.11	<b>S/. 1,168.77</b>
4	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	2104.00	0.4	5	<b>S/. 4,208.00</b>
5	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	2104.00	3	11.11	<b>S/. 70,126.32</b>
6	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	2104.00	9	25	<b>S/. 473,400.00</b>
7	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
8	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
9		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>526.00</b>	<b>---</b>	<b>10337.55</b>	<b>S/. 5,437,551.30</b>
10	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	526.00	36	5	<b>S/. 94,680.00</b>
11	P31	Liquidar OT	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>
12	P32	Facturar OT	Supervisor	526.00	0.2	5	<b>S/. 526.00</b>

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Mantenimiento Correctivo.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/unidad)	Sub Total (soles/año)	
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>	526	S/. 34,716.40	S/. 18,260,826.40	<b>S/. 1,272.92</b>
0.4	526	S/. 7.10	<b>S/. 1,493.84</b>				<b>S/. 2,545.84</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,915.69</b>
0.4	2104	S/. 7.10	<b>S/. 5,975.36</b>				<b>S/. 10,183.36</b>
3	2104	S/. 7.10	<b>S/. 44,815.20</b>				<b>S/. 114,941.52</b>
9	2104	S/. 7.10	<b>S/. 134,445.60</b>				<b>S/. 607,845.60</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
---	---	---	---				<b>S/. 5,437,551.30</b>
36	526	S/. 7.10	<b>S/. 134,445.60</b>				<b>S/. 229,125.60</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
0.2	526	S/. 7.10	<b>S/. 746.92</b>				<b>S/. 1,272.92</b>
							<b>S/. 24,671,299.91</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 82: Costo Planeado Proceso 4

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P19	Recibir Solicitud	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	298.00	3	3.89	<b>S/. 3,477.66</b>
3	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
4	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	298.00	0.2	11.11	<b>S/. 662.16</b>
5	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	1192.00	0.2	5	<b>S/. 1,192.00</b>
6	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	1192.00	0.2	11.11	<b>S/. 2,648.62</b>
7	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	1192.00	0.2	25	<b>S/. 5,960.00</b>
8	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
9	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
10		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>298.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.48</b>	<b>S/. 447,739.04</b>
11	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	298.00	0.5	5	<b>S/. 745.00</b>
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
13	P32	Facturar OT	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>

Costo Planeado: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.							
Recursos Tecnológicos				Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)				
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>	298	S/. 21,580.03	S/. 6,430,848.94	<b>S/. 721.16</b>
3	298	S/. 7.10	<b>S/. 6,347.40</b>				<b>S/. 9,825.06</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 1,085.32</b>
0.2	1192	S/. 7.10	<b>S/. 1,692.64</b>				<b>S/. 2,884.64</b>
0.2	1192	S/. 7.10	<b>S/. 1,692.64</b>				<b>S/. 4,341.26</b>
0.2	1192	S/. 7.10	<b>S/. 1,692.64</b>				<b>S/. 7,652.64</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
---	---	---	---				<b>S/. 447,739.04</b>
0.5	298	S/. 7.10	<b>S/. 1,057.90</b>				<b>S/. 1,802.90</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
							<b>S/. 6,910,506.76</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 83: Costo Real Proceso 4

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.							
Nro.		Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles)
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	
1	P19	Recibir Solicitud	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	298.00	3	3.89	<b>S/. 3,477.66</b>
3	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	298.00	0.4	5	<b>S/. 596.00</b>
4	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	298.00	0.2	11.11	<b>S/. 662.16</b>
5	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	1192.00	0.4	5	<b>S/. 2,384.00</b>
6	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	1192.00	3	11.11	<b>S/. 39,729.36</b>
7	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	1192.00	9	25	<b>S/. 268,200.00</b>
8	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
9	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
10		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>298.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.48</b>	<b>S/. 447,739.04</b>
11	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	298.00	36	5	<b>S/. 53,640.00</b>
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>
13	P32	Facturar OT	Supervisor	298.00	0.2	5	<b>S/. 298.00</b>

Costo Real: Generación de Orden de Trabajo para Atención de Solicitudes.							
Recursos Tecnológicos				Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)				
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>	298	S/. 21,580.03	S/. 6,430,848.94	<b>S/. 721.16</b>
3	298	S/. 7.10	<b>S/. 6,347.40</b>				<b>S/. 9,825.06</b>
0.4	298	S/. 7.10	<b>S/. 846.32</b>				<b>S/. 1,442.32</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 1,085.32</b>
0.4	1192	S/. 7.10	<b>S/. 3,385.28</b>				<b>S/. 5,769.28</b>
3	1192	S/. 7.10	<b>S/. 25,389.60</b>				<b>S/. 65,118.96</b>
9	1192	S/. 7.10	<b>S/. 76,168.80</b>				<b>S/. 344,368.80</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
---	---	---	---				<b>S/. 447,739.04</b>
36	298	S/. 7.10	<b>S/. 76,168.80</b>				<b>S/. 129,808.80</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
0.2	298	S/. 7.10	<b>S/. 423.16</b>				<b>S/. 721.16</b>
				<b>S/. 7,439,612.32</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 84: Costo Planeado Proceso 5

Costo Planeado: Generación de Penalidad.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P33	Identificar criterio de penalidad.	Supervisor	300	0.3	5	<b>S/. 450.00</b>
2	P34	Valorizar penalidad	Supervisor	300	0.3	5	<b>S/. 450.00</b>
3	P35	Evaluar Subsanación	Supervisor	300	0.2	5	<b>S/. 300.00</b>
4	P36	Registrar Penalidad	Supervisor	300	0.4	5	<b>S/. 600.00</b>
5	P37	Solicitar Nota de Débito por Penalidad	Analista de Valorización	300	0.3	3.89	<b>S/. 350.10</b>
6	P38	Crear Nota de Débito por Penalidad	Asistente de Facturación	300	0.3	3.61	<b>S/. 324.90</b>
7	P39	Facturar Penalidad	Asistente de Facturación	300	0.3	3.61	<b>S/. 324.90</b>

Costo Planeado: Generación de Penalidad.				
Recursos Tecnológicos				TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	
0.3	300	S/. 7.10	S/. 639.00	<b>S/. 1,089.00</b>
0.3	300	S/. 7.10	S/. 639.00	<b>S/. 1,089.00</b>
0.2	300	S/. 7.10	S/. 426.00	<b>S/. 726.00</b>
0.4	300	S/. 7.10	S/. 852.00	<b>S/. 1,452.00</b>
0.3	300	S/. 7.10	S/. 639.00	<b>S/. 989.10</b>
0.3	300	S/. 7.10	S/. 639.00	<b>S/. 963.90</b>
0.3	300	S/. 7.10	S/. 639.00	<b>S/. 963.90</b>
				<b>S/. 7,272.90</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 85: Costo Planeado Proceso 6

Costo Planeado: Supervisión de Seguridad.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P42	Programar Supervisión Mensual	Supervisor	384	0.3	5	<b>S/. 576.00</b>
2	P43	Verificar Equipos de Protección Personal	Supervisor	384	1	5	<b>S/. 1,920.00</b>
3	P44	Registrar Supervisión	Supervisor	384	0.3	5	<b>S/. 576.00</b>
4	P45	Realizar Seguimiento	Supervisor	384	0.3	5	<b>S/. 576.00</b>
5	P46	Remitir Registros	Supervisor	384	0.2	5	<b>S/. 384.00</b>
6	P47	Registrar en el PASST	Supervisor de Seguridad	384	0.2	5	<b>S/. 384.00</b>

Costo Planeado: Supervisión de Seguridad.								TOTAL (soles/ año)
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales				
Tiempo (horas/año)	Cantidad de Supervisiones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	
0.3								<b>S/. 576.00</b>
1								<b>S/. 1,920.00</b>
0.3								<b>S/. 576.00</b>
0.3								<b>S/. 576.00</b>
0.2	384	S/. 7.10	<b>S/. 545.28</b>					<b>S/. 929.28</b>
0.2	384	S/. 7.10	<b>S/. 545.28</b>					<b>S/. 929.28</b>
								<b>S/. 5,506.56</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 86: Costo Real Proceso 6

Costo Real: Supervisión de Seguridad.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	SC11	Programar Supervisión Mensual	Supervisor	52	1	5	<b>S/. 260.00</b>
2	SC9	Verificar Equipos de Protección Personal	Supervisor	52	3	5	<b>S/. 780.00</b>
3	SC10	Registrar Supervisión	Supervisor	52	0.4	5	<b>S/. 104.00</b>
4	P45	Realizar Seguimiento	Supervisor	52	0.3	5	<b>S/. 78.00</b>
5	P46	Remitir Registros	Supervisor	52	0.2	5	<b>S/. 52.00</b>
6	P47	Registrar en el PASST	Supervisor de Seguridad	52	0.2	5	<b>S/. 52.00</b>

Costo Real: Supervisión de Seguridad.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales				TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de Supervisiones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/unidad)	Sub Total (soles/año)	
1								<b>S/. 260.00</b>
3								<b>S/. 780.00</b>
0.4								<b>S/. 104.00</b>
0.3								<b>S/. 78.00</b>
0.2	52	S/. 7.10	<b>S/. 73.84</b>					<b>S/. 125.84</b>
0.2	52	S/. 7.10	<b>S/. 73.84</b>					<b>S/. 125.84</b>
								<b>S/. 1,473.68</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 87: Costo Planeado Proceso 7

Costo Planeado: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P42	Programar Supervisión Mensual	Supervisor	96	0.3	5	<b>S/. 144.00</b>
2	P40	Verificar Herramientas, Equipos e Instrumentos	Supervisor	96	1	5	<b>S/. 480.00</b>
3	P41	Registrar con Observaciones	Supervisor	96	0.4	5	<b>S/. 192.00</b>
4	P45	Realizar Seguimiento	Supervisor	96	0.3	5	<b>S/. 144.00</b>
5	P48	Penalizar	Supervisor	96	0.2	5	<b>S/. 96.00</b>

Costo Planeado: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales				TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de Supervisiones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/unidad)	Sub Total (soles/año)	
			S/. 0.00					<b>S/. 144.00</b>
			S/. 0.00					<b>S/. 480.00</b>
			S/. 0.00	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	13	S/. 9.36	<b>S/. 121.68</b>	<b>S/. 313.68</b>
			S/. 0.00					<b>S/. 144.00</b>
			S/. 0.00	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	13	S/. 9.36	<b>S/. 121.68</b>	<b>S/. 217.68</b>
								<b>S/. 1,299.36</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 88: Costo Real Proceso 7

Costo Real: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles)
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	
1	SC11	Programar Supervisión Mensual	Supervisor	13	1	5	S/. 65.00
2	SC12	Verificar Herramientas, Equipos e Instrumentos	Supervisor	13	3	5	S/. 195.00
3	SC13	Registrar con Observaciones	Supervisor	13	0.4	5	S/. 26.00
4		Realizar Seguimiento	Supervisor	13	0.3	5	S/. 19.50
5		Penalizar	Supervisor	13	0.2	5	S/. 13.00

Costo Real: Supervisión de Herramientas, Equipos e Instrumentos.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales				TOTAL (soles/año)
Tiempo (horas/año)	Cantidad de Supervisiones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Material	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/unidad)	Sub Total (soles/año)	
			S/. 0.00					S/. 65.00
			S/. 0.00					S/. 195.00
			S/. 0.00	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	13	S/. 9.36	S/. 121.68	S/. 147.68
			S/. 0.00					S/. 19.50
			S/. 0.00	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	13	S/. 9.36	S/. 121.68	S/. 134.68
								S/. 561.86

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 89: Costo Planeado Proceso 8

Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				TOTAL (soles/año)
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Tiempo (horas/año)	Cantidad de Programaciones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	
1	P49	Identificar Instalación	Supervisor	456	0.5	5	<b>S/. 1,140.00</b>	0.5	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,618.80</b>	<b>S/. 2,758.80</b>
2	P50	Determinar Duración	Supervisor	456	0.2	5	<b>S/. 456.00</b>	0.2	456	S/. 7.10	<b>S/. 647.52</b>	<b>S/. 1,103.52</b>
3	P51	Registrar en Formato de Programación	Supervisor	456	0.4	5	<b>S/. 912.00</b>	0.4	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,295.04</b>	<b>S/. 2,207.04</b>
4	P52	Evaluar Programación	Especialista de Programación y Valorización	456	0.5	5	<b>S/. 1,140.00</b>	0.5	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,618.80</b>	<b>S/. 2,758.80</b>
5	P53	Registrar Instalaciones Aprobadas	Especialista de Programación y Valorización	456	0.4	5	<b>S/. 912.00</b>	0.4	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,295.04</b>	<b>S/. 2,207.04</b>
6	P54	Comunicar Programación Aprobada	Especialista de Programación y Valorización	456	0.2	5	<b>S/. 456.00</b>	0.2	456	S/. 7.10	<b>S/. 647.52</b>	<b>S/. 1,103.52</b>
7	P55	Publicar Programación de Cortes	Especialista de Comunicación e Imagen Institucional	456	0.5	5	<b>S/. 1,140.00</b>	0.5	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,618.80</b>	<b>S/. 2,758.80</b>
8	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	456	0.2	5	<b>S/. 456.00</b>	0.2	456	S/. 7.10	<b>S/. 647.52</b>	<b>S/. 1,103.52</b>
											<b>16001.04</b>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 90: Costo Planeado Proceso 9

Costo Planeado: Solicitud y Ejecución de Maniobras.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P56	Registrar solicitud en formato	Supervisor	456	0.5	5	<b>S/. 1,140.00</b>
2	P57	Revisar Solicitud	Supervisor de Control de Operaciones	456	0.2	5	<b>S/. 456.00</b>
3	P58	Aceptar Solicitud	Supervisor de Control de Operaciones	456	0.2	5	<b>S/. 456.00</b>
4	P59	Coordinar Maniobras	Supervisor de Control de Operaciones	456	0.5	5	<b>S/. 1,140.00</b>

Costo Planeado: Solicitud y Ejecución de Maniobras.								
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales				TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/ año)	Cantidad de Programaciones (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Material	Cantidad (unidad/a ño)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	
0.5	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,618.80</b>	PAPEL BOND A-4 75 GRAMOS	45.6	S/. 9.36	<b>S/. 426.82</b>	<b>S/. 3,185.62</b>
0.2	456	S/. 7.10	<b>S/. 647.52</b>					<b>S/. 1,103.52</b>
0.2	456	S/. 7.10	<b>S/. 647.52</b>					<b>S/. 1,103.52</b>
0.5	456	S/. 7.10	<b>S/. 1,618.80</b>					<b>S/. 2,758.80</b>
								<b>S/. 8,151.46</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 91: Costo Planeado Proceso 10

Costo Planeado: Pedido de Compra.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
1	S1	Verificar Proceso en PAC	Supervisor	63	0.4	5	<b>S/. 126.00</b>	63	S/. 0.40	S/. 7.10	<b>178.92</b>	S/. 304.92
2	S2	Registrar Requerimiento de Compra	Supervisor	63	2	5	<b>S/. 630.00</b>	63	S/. 2.00	S/. 7.10	<b>894.6</b>	S/. 1,524.60
3	S3	Cotizar Precios	Analista de Contrataciones	63	4	5.28	<b>S/. 1,330.56</b>	63	S/. 4.00	S/. 7.10	<b>1789.2</b>	S/. 3,119.76
4	S4	Armar Expediente	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	<b>S/. 332.64</b>	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
5	S5	Abrir concurso de Contratación	Analista de Contrataciones	63	0.5	5.28	<b>S/. 166.32</b>	63	S/. 0.50	S/. 7.10	<b>223.65</b>	S/. 389.97
6	S6	Aperturar y Evaluar Propuestas	Analista de Contrataciones	63	4	5.28	<b>S/. 1,330.56</b>	63	S/. 4.00	S/. 7.10	<b>1789.2</b>	S/. 3,119.76
7	S7	Seleccionar Proveedor	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	<b>S/. 332.64</b>	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
8	S8	Celebrar Contrato	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	<b>S/. 332.64</b>	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
												<b>S/. 10,798.83</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 92: Costo Real Proceso 10

Costo Real: Pedido de Compra.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S1	Verificar Proceso en PAC	Supervisor	63	0.4	5	S/. 126.00	63	S/. 0.40	S/. 7.10	<b>178.92</b>	S/. 304.92
2	SC14	Registrar Requerimiento de Compra	Supervisor	63	16	5	S/. 5,040.00	63	S/. 16.00	S/. 7.10	<b>7156.8</b>	S/. 12,196.80
3	S3	Cotizar Precios	Analista de Contrataciones	63	4	5.28	S/. 1,330.56	63	S/. 4.00	S/. 7.10	<b>1789.2</b>	S/. 3,119.76
4	S4	Armar Expediente	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	S/. 332.64	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
5	S5	Abrir concurso de Contratación	Analista de Contrataciones	63	0.5	5.28	S/. 166.32	63	S/. 0.50	S/. 7.10	<b>223.65</b>	S/. 389.97
6	S6	Aperturar y Evaluar Propuestas	Analista de Contrataciones	63	4	5.28	S/. 1,330.56	63	S/. 4.00	S/. 7.10	<b>1789.2</b>	S/. 3,119.76
7	S7	Seleccionar Proveedor	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	S/. 332.64	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
8	S8	Celebrar Contrato	Analista de Contrataciones	63	1	5.28	S/. 332.64	63	S/. 1.00	S/. 7.10	<b>447.3</b>	S/. 779.94
												S/. 21,471.03

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 93: Costo Planeado Proceso 11

Costo Planeado: Planificación de Compras												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S9	Verificar Stock de Materiales	Supervisor	63	0.3	5	S/. 94.50	63	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 134.19</b>	S/. 228.69
2	S10	Verificar Reporte de Fallas	Supervisor	63	0.3	3.89	S/. 73.52	63	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 134.19</b>	S/. 207.71
3	S11	Determinar Materiales	Supervisor	63	0.5	3.89	S/. 122.54	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 346.19
4	S12	Determinar Cantidad	Supervisor	63	0.5	3.89	S/. 122.54	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 346.19
5	S13	Determinar Frecuencia de Entregas	Supervisor	63	0.5	3.89	S/. 122.54	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 346.19
6	S14	Elaborar Requerimiento de Compra	Supervisor	63	0.5	3.89	S/. 122.54	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 346.19
7	S15	Revisar y Firmar Requerimiento de Compra	Jefe de Unidad	63	0.4	11.11	S/. 279.97	63	0.4	S/. 7.10	<b>S/. 178.92</b>	S/. 458.89
8	S15	Revisar y Firmar Requerimiento de Compra	Gerente de Operaciones	63	0.4	25	S/. 630.00	63	0.4	S/. 7.10	<b>S/. 178.92</b>	S/. 808.92
9	S16	Remitir a Logística	Asistente de Gerencia	63	0.5	4.44	S/. 139.86	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 363.51

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 94: Costo Real Proceso 11

Costo Real: Planificación de Compras												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S9	Verificar Stock de Materiales	Supervisor	63	0.3	5	<b>S/. 94.50</b>	63	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 134.19</b>	S/. 228.69
2	S10	Verificar Reporte de Fallas	Supervisor	63	0.3	3.89	<b>S/. 73.52</b>	63	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 134.19</b>	S/. 207.71
3	SC15	Determinar Materiales	Supervisor	63	3	3.89	<b>S/. 735.21</b>	63	3	S/. 7.10	<b>S/. 1,341.90</b>	S/. 2,077.11
4	SC16	Determinar Cantidad	Supervisor	63	3	3.89	<b>S/. 735.21</b>	63	3	S/. 7.10	<b>S/. 1,341.90</b>	S/. 2,077.11
5	SC17	Determinar Frecuencia de Entregas	Supervisor	63	3	3.89	<b>S/. 735.21</b>	63	3	S/. 7.10	<b>S/. 1,341.90</b>	S/. 2,077.11
6	SC18	Elaborar Requerimiento de Compra	Supervisor	63	3	3.89	<b>S/. 735.21</b>	63	3	S/. 7.10	<b>S/. 1,341.90</b>	S/. 2,077.11
7	S15	Revisar y Firmar Requerimiento de Compra	Jefe de Unidad	63	0.4	11.11	<b>S/. 279.97</b>	63	0.4	S/. 7.10	<b>S/. 178.92</b>	S/. 458.89
8	S15	Revisar y Firmar Requerimiento de Compra	Gerente de Operaciones	63	0.4	25	<b>S/. 630.00</b>	63	0.4	S/. 7.10	<b>S/. 178.92</b>	S/. 808.92
9	S16	Remitir a Logística	Asistente de Gerencia	63	0.5	4.44	<b>S/. 139.86</b>	63	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 223.65</b>	S/. 363.51
												S/. 10,376.16

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 95: Costo Planeado Proceso 12

Costo Planeado: Conformidad de Compra												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S17	Recibir Lote de Compra	Asistente de Almacén	126	0.3	3.47	<b>S/. 131.17</b>	126	0.3	7.1	<b>268.38</b>	S/. 399.55
2	S18	Comunicar a encargado	Asistente de Almacén	126	0.3	3.47	<b>S/. 131.17</b>	126	0.3	7.1	<b>268.38</b>	S/. 399.55
3	S19	Escoger muestra aleatoria	Supervisor	126	0.3	5	<b>S/. 189.00</b>	126	0.3	7.1	<b>268.38</b>	S/. 457.38
4	S20	Verificar buen estado	Supervisor	126	1	5	<b>S/. 630.00</b>	126	1	7.1	<b>894.6</b>	S/. 1,524.60
5	S21	Verificar especificaciones técnicas	Supervisor	126	1	5	<b>S/. 630.00</b>	126	1	7.1	<b>894.6</b>	S/. 1,524.60
6	S22	Registrar Acta de Conformidad	Jefe de Unidad	126	0.3	11.11	<b>S/. 419.96</b>	126	0.3	7.1	<b>268.38</b>	S/. 688.34
												4994.01

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 96: Costo Real Proceso 12

Costo Real: Conformidad de Compra												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S17	Recibir Lote de Compra	Asistente de Almacén	126	0.3	3.47	S/. 131.17	126	0.3	7.1	268.38	S/. 399.55
2	S18	Comunicar a encargado	Asistente de Almacén	126	0.3	3.47	S/. 131.17	126	0.3	7.1	268.38	S/. 399.55
3	S19	Escoger muestra aleatoria	Supervisor	126	0.3	5	S/. 189.00	126	0.3	7.1	268.38	S/. 457.38
4	SC19	Verificar buen estado	Supervisor	126	4	5	S/. 2,520.00	126	4	7.1	3578.4	S/. 6,098.40
5	SC20	Verificar requisitos	Supervisor	126	4	5	S/. 2,520.00	126	4	7.1	3578.4	S/. 6,098.40
6	S22	Registrar Acta de Conformidad	Jefe de Unidad	126	0.3	11.11	S/. 419.96	126	0.3	7.1	268.38	S/. 688.34
												S/. 14,141.61

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 97: Costo Planeado Proceso 13

Costo Planeado: Nuevos Suministros							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Sub Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	
1	P16	Registra Solicitud de Factibilidad	Supervisor Comercial	767.00	0.3	5	1150.5
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	767.00	3	3.89	8950.89
3	P17	Determinar Factibilidad	Supervisor	767.00	4	5	15340
4	P18	Vender Suministro	Supervisor Comercial	767.00	0.3	5	1150.5
5	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	767.00	0.2	5	767
6	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	767.00	0.2	11.11	S/. 1,704.27
7	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	3068.00	0.2	5	S/. 3,068.00
8	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	3068.00	0.2	11.11	S/. 6,817.10
9	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	3068.00	0.2	25	S/. 15,340.00
10	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00
11	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00
12		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>767.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.83</b>	<b>S/. 1,152,670.61</b>
13	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	767.00	0.5	5	S/. 1,917.50
14	P31	Liquidar OT	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00
15	P32	Facturar OT	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00

Costo Planeado: Nuevos Suministros							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Total
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Cantidad Promedio de (OT / año)	Costo Promedio de (Materiales-OT por Año)	Sub Total (soles/ año)	
0.30	767	S/. 7.10	S/. 1,633.71	767	S/. 21,577.91	S/. 16,550,256.97	S/. 2,784.21
3.00	767	S/. 7.10	S/. 16,337.10				S/. 25,287.99
4.00	767	S/. 7.10	S/. 21,782.80				S/. 37,122.80
0.30	767	S/. 7.10	S/. 1,633.71				S/. 2,784.21
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 2,793.41
0.20	3068	S/. 7.10	S/. 4,356.56				S/. 7,424.56
0.20	3068	S/. 7.10	S/. 4,356.56				S/. 11,173.66
0.20	3068	S/. 7.10	S/. 4,356.56				S/. 19,696.56
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
---	---	---	---				S/. 1,152,670.61
0.50	767	S/. 7.10	S/. 2,722.85				S/. 4,640.35
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
							S/. 17,825,916.03

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 98: Costo Real Proceso 13

Costo Real: Nuevos Suministros							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total
1	P16	Registra Solicitud de Factibilidad	Supervisor Comercial	767.00	0.3	5	1150.5
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	767.00	3	3.89	8950.89
3	P17	Determinar Factibilidad	Supervisor	767.00	4	5	15340
4	P18	Vender Suministro	Supervisor Comercial	767.00	0.3	5	1150.5
5	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	767.00	0.4	5	1534
6	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	767.00	0.2	25	S/. 3,835.00
7	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	3068.00	0.4	5	S/. 6,136.00
8	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	3068.00	3	3.89	S/. 35,803.56
9	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	3068.00	9	4.17	S/. 115,142.04
10	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00
11	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00
12		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>767.00</b>	<b>---</b>	<b>1502.83</b>	<b>S/. 1,152,670.61</b>
13	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	767.00	36	5	S/. 138,060.00
14	P31	Liquidar OT	Supervisor	767.00	0.2	5	S/. 767.00

Costo Real: Nuevos Suministros							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Total
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	OT (OT/año)	Costo (Soles/año)	Sub Total (soles/año)	
0.30	767	S/. 7.10	S/. 1,633.71	767	S/. 21,577.91	S/. 16,550,256.97	S/. 2,784.21
3.00	767	S/. 7.10	S/. 16,337.10				S/. 25,287.99
4.00	767	S/. 7.10	S/. 21,782.80				S/. 37,122.80
0.30	767	S/. 7.10	S/. 1,633.71				S/. 2,784.21
0.40	767	S/. 7.10	S/. 2,178.28				S/. 3,712.28
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 4,924.14
0.40	3068	S/. 7.10	S/. 8,713.12				S/. 14,849.12
3.00	3068	S/. 7.10	S/. 65,348.40				S/. 101,151.96
9.00	3068	S/. 7.10	S/. 196,045.20				S/. 311,187.24
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
---	---	---	---				S/. 1,152,670.61
36.00	767	S/. 7.10	S/. 196,045.20				S/. 334,105.20
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
0.20	767	S/. 7.10	S/. 1,089.14				S/. 1,856.14
							S/. 18,548,261.29

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 99: Costo Planeado Proceso 14

Costo Planeado: Nuevos Proyectos							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Sub Total (soles)
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	
1	P13	Registra Solicitud de Conexión	Supervisor de Proyectos	1065.00	0.3	5	<b>\$/ 1,597.50</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	1065.00	3	3.89	<b>\$/ 12,428.55</b>
3	P15	Comunicar Factibilidad	Supervisor	1065.00	4	5	<b>\$/ 21,300.00</b>
5	P60	Recibir Comunicación	Supervisor de Proyectos	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
6	P61	Programar Corte	Supervisor	1065.00	0.5	5	<b>\$/ 2,662.50</b>
7	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
8	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	1065.00	0.2	11.11	<b>\$/ 2,366.43</b>
9	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
10	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	1065.00	0.2	11.11	<b>\$/ 2,366.43</b>
11	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	1065.00	0.2	25	<b>\$/ 5,325.00</b>
12	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
13	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
<b>14</b>		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	1065.00	---	<b>1502.73</b>	<b>\$/ 1,600,407.45</b>
15	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	1065.00	0.5	5	<b>\$/ 2,662.50</b>
16	P31	Liquidar OT	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>
17	P32	Facturar OT	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>\$/ 1,065.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Costo Planeado: Nuevos Proyectos							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Total
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Cantidad Promedio de (OT / año)	Costo Promedio de (Materiales-OT por Año)	Sub Total (soles/año)	
0.3	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 2,268.45</b>	1065.00	S/. 21,578.50	S/. 22,981,102.50	<b>S/. 3,865.95</b>
3	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 22,684.50</b>				<b>S/. 35,113.05</b>
4	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 30,246.00</b>				<b>S/. 51,546.00</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.5	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 3,780.75</b>				<b>S/. 6,443.25</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 3,878.73</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 3,878.73</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 6,837.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
---	---	---	---				<b>S/. 1,600,407.45</b>
0.5	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 3,780.75</b>				<b>S/. 6,443.25</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
							<b>S/. 24,717,557.31</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 100: Costo Planeado Proceso 14

Costo Real: Nuevos Proyectos							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P13	Registra Solicitud de Conexión	Supervisor de Proyectos	1065.00	0.3	5	<b>S/. 1,597.50</b>
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	1065.00	3	3.89	<b>S/. 12,428.55</b>
3	P15	Comunicar Factibilidad	Supervisor	1065.00	4	5	<b>S/. 21,300.00</b>
5	P60	Recibir Comunicación	Supervisor de Proyectos	1065.00	0.2	5	<b>S/. 1,065.00</b>
6	P61	Programar Corte	Supervisor	1065.00	0.5	5	<b>S/. 2,662.50</b>
7	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	1065.00	0.4	5	<b>S/. 2,130.00</b>
8	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	1065.00	0.2	11.11	<b>S/. 2,366.43</b>
9	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	1065.00	0.4	5	<b>S/. 2,130.00</b>
10	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	1065.00	3	11.11	<b>S/. 35,496.45</b>
11	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	1065.00	9	25	<b>S/. 239,625.00</b>
12	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>S/. 1,065.00</b>
13	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>S/. 1,065.00</b>
14		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	1065.00	---	<b>1502.73</b>	<b>S/. 1,600,407.45</b>
15	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	1065.00	36	5	<b>S/. 191,700.00</b>
16	P31	Liquidar OT	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>S/. 1,065.00</b>
17	P32	Facturar OT	Supervisor	1065.00	0.2	5	<b>S/. 1,065.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.



Costo Real: Nuevos Proyectos							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			Total
Tiempo (horas/año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/año)	Cantidad Promedio de (OT/año)	Costo Promedio de (Materiales-OT por Año)	Sub Total (soles/año)	
0.3	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 2,268.45</b>	1065.00	S/. 21,578.50	S/. 22,981,102.50	<b>S/. 3,865.95</b>
3	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 22,684.50</b>				<b>S/. 35,113.05</b>
4	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 30,246.00</b>				<b>S/. 51,546.00</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.5	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 3,780.75</b>				<b>S/. 6,443.25</b>
0.4	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 3,024.60</b>				<b>S/. 5,154.60</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 3,878.73</b>
0.4	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 3,024.60</b>				<b>S/. 5,154.60</b>
3	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 22,684.50</b>				<b>S/. 58,180.95</b>
9	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 68,053.50</b>				<b>S/. 307,678.50</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
---	---	---	---				<b>S/. 1,600,407.45</b>
36	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 272,214.00</b>				<b>S/. 463,914.00</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
0.2	1065.00	S/. 7.10	<b>S/. 1,512.30</b>				<b>S/. 2,577.30</b>
				<b>S/. 25,535,326.08</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 101: Costo Planeado Proceso 15

Costo Planeado: Elaboración de Presupuesto para la modificación de estructuras.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
1	S23	Registrar Solicitud	Supervisor	250	0.3	5	<b>S/. 375.00</b>	250	0.3	7.1	<b>532.5</b>	S/. 907.50
2	P20	Realizar Inspección Previa	Supervisor de Campo	250	3	3.89	<b>S/. 2,917.50</b>	250	3	7.1	<b>5325</b>	S/. 8,242.50
3	S24	Elaborar Presupuesto	Supervisor	250	0.4	5	<b>S/. 500.00</b>	250	0.4	7.1	<b>710</b>	S/. 1,210.00
4	S25	Contestar a Cliente	Especialista de Atención al Cliente	250	0.2	4.17	<b>S/. 208.50</b>	250	0.2	7.1	<b>355</b>	S/. 563.50
5	S26	Remitir Factura	Especialista de Atención al Cliente	250	0.3	4.17	<b>S/. 312.75</b>	250	0.3	7.1	<b>532.5</b>	S/. 845.25
6	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	250	0.2	5	<b>S/. 250.00</b>	250	0.2	7.1	<b>355</b>	S/. 605.00
												<b>S/. 12,373.75</b>

Tabla 102: Costo Planeado Proceso 16

Costo Planeado: Elaboración de Presupuesto por Daño a Estructuras ocasionado por Terceros.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
1	S27	Registrar Parte de Emergencia	Auxiliar de Control de Operaciones	230	0.3	4.17	<b>S/. 287.73</b>	230	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 489.90</b>	S/. 777.63
2	S28	Tramitar Denuncia	Auxiliar de Control de Operaciones	230	3	4.17	<b>S/. 2,877.30</b>	230	3	S/. 7.10	<b>S/. 4,899.00</b>	S/. 7,776.30
3	S24	Elaborar Presupuesto	Supervisor	230	0.4	5	<b>S/. 460.00</b>	230	0.4	S/. 7.10	<b>S/. 653.20</b>	S/. 1,113.20
4	S29	Remitir Presupuesto y Denuncia	Supervisor	230	0.2	5	<b>S/. 230.00</b>	230	0.2	S/. 7.10	<b>S/. 326.60</b>	S/. 556.60
5	S30	Gestionar pago de presupuesto por daño	Especialista Legal	230	0.3	5	<b>S/. 345.00</b>	230	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 489.90</b>	S/. 834.90
6	S31	Archivar Presupuesto	Especialista de Atención al Cliente	230	0.2	4.17	<b>S/. 191.82</b>	230	0.2	S/. 7.10	<b>S/. 326.60</b>	S/. 518.42
												S/. 11,577.05

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 103: Costo Planeado Proceso 17

Costo Planeado: Mantenimiento de Transmisión y Generación.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P11	Ejecutar Inspecciones Programadas	Supervisor	222.00	0.2	5	<b>S/. 222.00</b>
2	P23	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	222.00	0.2	5	<b>S/. 222.00</b>
3	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	222.00	0.2	11.11	<b>S/. 493.28</b>
4	P25	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	888.00	0.2	5	<b>S/. 888.00</b>
5	P26	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	888.00	0.2	11.11	<b>S/. 1,973.14</b>
6	P27	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	888.00	0.2	25	<b>S/. 4,440.00</b>
7	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	222.00	0.2	5	<b>S/. 222.00</b>
8	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	222.00	0.2	5	<b>S/. 222.00</b>
9	P12	Ejecutar Maniobras	Supervisor	222.00	1	5	<b>S/. 1,110.00</b>
<b>10</b>		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>526.00</b>	<b>---</b>	<b>6477.4</b>	<b>S/. 3,407,112.40</b>
11	P30	Supervisar Expediente	Supervisor	222.00	0.5	5	<b>S/. 555.00</b>
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	222.00	0.2	5	<b>S/. 222.00</b>
13	P32	Facturar OT	Analista de Valorización	222.00	0.2	3.89	<b>S/. 172.72</b>

Costo Planeado: Mantenimiento de Transmisión y Generación.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/ año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24	222	S/. 43,659.78	S/. 9,692,471.16	S/. 537.24
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 537.24
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 808.52
0.2	888	S/. 7.10	S/. 1,260.96				S/. 2,148.96
0.2	888	S/. 7.10	S/. 1,260.96				S/. 3,234.10
0.2	888	S/. 7.10	S/. 1,260.96				S/. 5,700.96
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 537.24
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 537.24
1	222	S/. 7.10	S/. 1,576.20				S/. 2,686.20
---	---	---	---				S/. 3,407,112.40
0.5	222	S/. 7.10	S/. 788.10				S/. 1,343.10
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 537.24
0.2	222	S/. 7.10	S/. 315.24				S/. 487.96
							S/. 3,426,208.40

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 104: Costo Real Proceso 17

Costo Real: Mantenimiento de Transmisión y Generación.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	P11	Ejecutar Inspecciones Programadas	Supervisor	222.00	0.2	5	S/. 222.00
2	SC4	Generar Orden de Trabajo	Supervisor	222.00	0.4	5	S/. 444.00
3	P24	Aprobar OT	Jefe de Unidad	222.00	0.2	11.11	S/. 493.28
4	SC5	Generar Solicitud de Materiales	Supervisor	888.00	0.4	5	S/. 1,776.00
5	SC6	Revisar Solicitud de Materiales	Jefe de Unidad	888.00	3	11.11	S/. 29,597.04
6	SC7	Autorización de Solicitud de Materiales	Gerente de Operaciones	888.00	9	25	S/. 199,800.00
7	P28	Consultar OT Aprobada y Reserva de Material	Supervisor	222.00	0.2	5	S/. 222.00
8	P29	Enviar Nro. De OT y Reservas de Material	Supervisor	222.00	0.2	5	S/. 222.00
9	P12	Ejecutar Maniobras	Supervisor	222.00	1	5	S/. 1,110.00
10		<b>Actividades Tercerizadas</b>	<b>Empresa Contratista</b>	<b>526.00</b>	<b>---</b>	<b>6477.4</b>	<b>S/. 3,407,112.40</b>
11	SC8	Supervisar Expediente	Supervisor	222.00	36	5	S/. 39,960.00
12	P31	Liquidar OT	Supervisor	222.00	0.2	5	S/. 222.00
13	P32	Facturar OT	Analista de Valorización	222.00	0.2	3.89	S/. 172.72

Costo Real: Mantenimiento de Transmisión y Generación.							
Recursos Tecnológicos				Recursos Materiales			TOTAL (soles/ año)
Tiempo (horas/ año)	Cantidad de OT (Unidad)	Costo Consumo de Energía (soles/hora)	Sub Total (soles/ año)	Cantidad (unidad/año)	Costo (soles/ unidad)	Sub Total (soles/ año)	
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>				<b>S/. 537.24</b>
0.4	222	S/. 7.10	<b>S/. 630.48</b>				<b>S/. 1,074.48</b>
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>				<b>S/. 808.52</b>
0.4	888	S/. 7.10	<b>S/. 2,521.92</b>				<b>S/. 4,297.92</b>
3	888	S/. 7.10	<b>S/. 18,914.40</b>				<b>S/. 48,511.44</b>
9	888	S/. 7.10	<b>S/. 56,743.20</b>				<b>S/. 256,543.20</b>
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>	222	S/. 43,659.78	S/. 9,692,471.16	<b>S/. 537.24</b>
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>				<b>S/. 537.24</b>
1	222	S/. 7.10	<b>S/. 1,576.20</b>				<b>S/. 2,686.20</b>
---	---	---	---				<b>S/. 3,407,112.40</b>
36	222	S/. 7.10	<b>S/. 56,743.20</b>				<b>S/. 96,703.20</b>
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>				<b>S/. 537.24</b>
0.2	222	S/. 7.10	<b>S/. 315.24</b>				<b>S/. 487.96</b>
							<b>S/. 3,820,374.28</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 105: Costo Planeado Proceso 18

Costo Planeado: Instalación de redes de telecomunicaciones.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
1	S32	Levantar Información	Supervisor	180	0.3	5	S/. 270.00	180	0.3	S/. 7.10	S/. 383.40	S/. 653.40
2	S33	Elaborar Planos	Supervisor	180	3	5	S/. 2,700.00	180	3	S/. 7.10	S/. 3,834.00	S/. 6,534.00
3	S34	Inspeccionar en Campo	Supervisor	180	0.4	5	S/. 360.00					S/. 360.00
4	S35	Elaborar Informe Técnico de Viabilidad	Supervisor	180	0.2	5	S/. 180.00	180	0.2	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 435.60
5	S36	Elaborar Carta de Aprobación	Supervisor	180	0.3	5	S/. 270.00	180	0.3	S/. 7.10	S/. 383.40	S/. 653.40
6	S37	Visar Informe Técnico de Viabilidad	Jefe de Unidad	180	0.2	11.11	S/. 399.96					S/. 399.96
7	S37	Visar Informe Técnico de Viabilidad	Gerente de Operaciones	180	0.2	25	S/. 900.00					S/. 900.00
8	S38	Visar Carta de Aprobación	Jefe de Unidad	180	0.2	11.11	S/. 399.96					S/. 399.96
9	S38	Visar Carta de Aprobación	Gerente de Operaciones	180	0.2	25	S/. 900.00					S/. 900.00
10	S39	Comunicar Aprobación de Proyecto	Supervisor	180	0.2	5	S/. 180.00	180	0.2	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 435.60
11	S40	Supervisar Ejecución de Proyecto	Supervisor	180	4	5	S/. 3,600.00	180	4	S/. 7.10	S/. 5,112.00	S/. 8,712.00
12	S41	Enviar Facturación Mensual	Supervisor	180	0.2	5	S/. 180.00	180	0.2	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 435.60
												S/. 20,819.52

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 106: Costo Planeado Proceso 19

Costo Planeado: Elaboración de Indicadores de Calidad.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	S42	Evaluar Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	Jefe de Unidad	4	0.5	11.11	<b>S/. 22.22</b>
2	S43	Evaluar Cumplimiento de Programación de Cortes	Jefe de Unidad	4	0.5	11.11	<b>S/. 22.22</b>
3	S44	Evaluar Levantamiento de DMS	Jefe de Unidad	4	0.5	11.11	<b>S/. 22.22</b>
4	S45	Evaluar Gestión de Contratos de Servicio	Jefe de Unidad	4	0.5	11.11	<b>S/. 22.22</b>
5	S46	Registrar Evaluación	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	<b>S/. 13.33</b>
6	S47	Enviar Registro a Gerencia de Operaciones D.O.	Jefe de Unidad	4	0.2	11.11	<b>S/. 8.89</b>

Costo Planeado: Elaboración de Indicadores de Calidad.				
Recursos Tecnológicos				Total
Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
4	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>	S/. 36.42
4	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>	S/. 36.42
4	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>	S/. 36.42
4	0.5	S/. 7.10	<b>S/. 14.20</b>	S/. 36.42
4	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 8.52</b>	S/. 21.85
4	0.2	S/. 7.10	<b>S/. 5.68</b>	S/. 14.57

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 107: Costo Real Proceso 19

Costo Real: Elaboración de Indicadores de Calidad.							
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)
1	SC21	Evaluar Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	Jefe de Unidad	4	36	11.11	S/. 1,599.84
2	SC22	Evaluar Cumplimiento de Programación de Cortes	Jefe de Unidad	4	36	11.11	S/. 1,599.84
3	SC23	Evaluar Levantamiento de DMS	Jefe de Unidad	4	36	11.11	S/. 1,599.84
4	SC24	Evaluar Gestión de Contratos de Servicio	Jefe de Unidad	4	36	11.11	S/. 1,599.84
5	S46	Registrar Evaluación	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33
6	S47	Enviar Registro a Gerencia de Operaciones D.O.	Jefe de Unidad	4	0.2	11.11	S/. 8.89

Costo Real: Elaboración de Indicadores de Calidad.				
Recursos Tecnológicos				Total
Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
4	36	S/. 7.10	<b>S/. 1,022.40</b>	S/. 2,622.24
4	36	S/. 7.10	<b>S/. 1,022.40</b>	S/. 2,622.24
4	36	S/. 7.10	<b>S/. 1,022.40</b>	S/. 2,622.24
4	36	S/. 7.10	<b>S/. 1,022.40</b>	S/. 2,622.24
4	0.3	S/. 7.10	<b>S/. 8.52</b>	S/. 21.85
4	0.2	S/. 7.10	<b>S/. 5.68</b>	S/. 14.57
				<b>S/. 10,525.38</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 108: Costo Planeado Proceso 20

Costo Planeado: Evaluación de Proveedores.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano				Recursos Tecnológicos				Total	
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/ año)	Costo (hora/año)		Sub Total (soles)
1	S48	Evaluar Confiabilidad	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
2	S49	Evaluar Efectividad	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
3	S50	Evaluar Puntualidad	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
4	S51	Evaluar Satisfacción del Cliente	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
5	S52	Evaluar Presentación del Personal	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
6	S53	Evaluar Seguridad	Jefe de Unidad	4	0.3	11.11	S/. 13.33	4	0.3	S/. 7.10	S/. 8.52	S/. 21.85
7	S54	Registrar en Portal del Intranet	Jefe de Unidad	4	0.2	11.11	S/. 8.89	4	0.2	S/. 7.10	S/. 5.68	S/. 14.57
											<b>S/. 145.68</b>	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 109: Costo Real Proceso 20

Costo Real: Evaluación de Proveedores.												
Nro.	Código	Actividades	Recurso Humano					Recursos Tecnológicos				Total
			Personal Responsable	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	Cantidad Anual	Tiempo (hrs/año)	Costo (hora/año)	Sub Total (soles)	
1	SC25	Evaluar Confiabilidad	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
2	SC26	Evaluar Efectividad	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
3	SC27	Evaluar Puntualidad	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
4	SC28	Evaluar Satisfacción del Cliente	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
5	SC29	Evaluar Presentación del Personal	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
6	SC30	Evaluar Seguridad	Jefe de Unidad	4	9	11.11	S/. 399.96	4	9	S/. 7.10	S/. 255.60	S/. 655.56
7	S54	Registrar en Portal del Intranet	Jefe de Unidad	4	0.2	11.11	S/. 8.89	4	0.2	S/. 7.10	S/. 5.68	S/. 14.57
												S/. 3,947.93

Fuente: Elaboración Propia.





**ANEXO 4: Procedimiento de Requerimiento de Materiales.**

PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	1 de 10
REQUERIMIENTO DE MATERIALES		

## OBJETIVO

Establecer los lineamientos para ordenar y mejorar el proceso de requerimiento de materiales desde la solicitud de requerimiento hasta la recepción de materiales en el almacén.

### 1. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

### 2. BASE LEGAL

- Ley de Contrataciones del Estado
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus modificatorias.

### 3. REFERENCIAS

No aplica.

### 4. DEFINICIONES

- 4.1. Stock compatible: Cuando existen materiales iguales o compatibles con diferentes códigos.
- 4.2. Stock disponible: Cuando existe cantidad mayor a cero de materiales en almacén.

PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	2 de 10
REQUERIMIENTO DE MATERIALES		

- 4.3. Agregar Stock: Cuando existen materiales iguales o compatibles pero con varios códigos, se procede a agregar el stock total (suma de todos los códigos), en un solo código, en este caso con el código con el que se solicitó la compra en los términos de referencia.
- 4.4. Ingresar materiales a código asignado: Acción de ingresar cantidad de stock de materiales en el sistema para que pueda ser visualizado por el personal como consulta.

5. RESPONSABLES

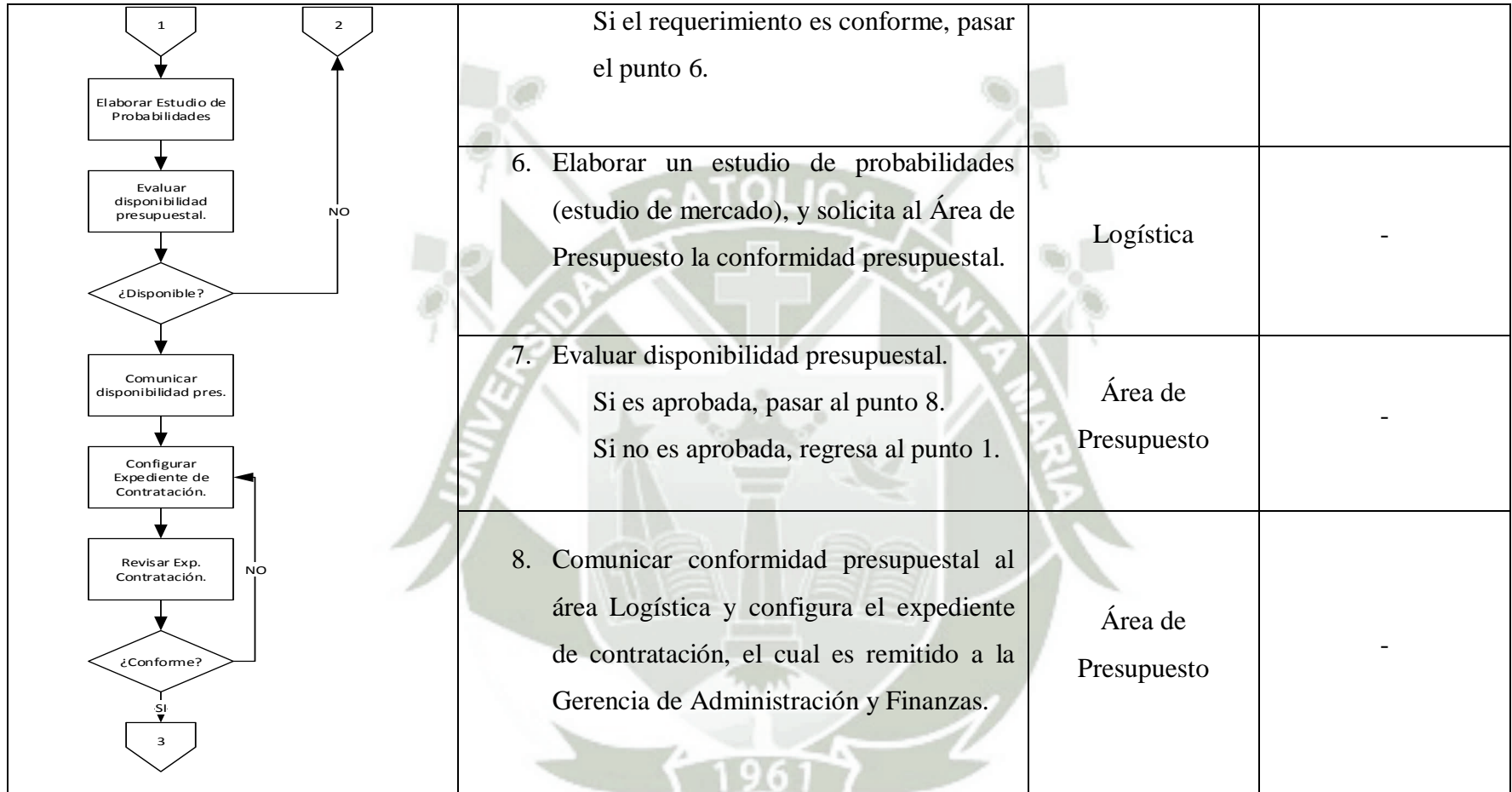
- 5.1. Área Solicitante: Encargada de elaborar los términos de referencia de los materiales a comprar y de dar la conformidad cuando estos sean entregados.
- 5.2. Logística: Encargada de elaborar el expediente de contratación y realizar los trámites con el Área de Presupuesto y la Gerencia de Administración y Finanzas para llevar a cabo el contrato de compra.
- 5.3. Almacén: Encargado de la recepción y custodia de los materiales ingresados.
- 5.4. Gerencia de Administración y Finanzas: Encargada de revisar y aprobar el expediente de contratación y las bases del contrato.

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	3 de 10

6. PROCEDIMIENTO

Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; A[Determinar materiales a comprar.]     A --&gt; B[Determinar cantidad y número de entregas.]     B --&gt; C[Elaborar especificaciones técnicas.]     C --&gt; D[Elaborar Req. De Compra.]     D --&gt; E[Revisar Req. de Compra.]     E --&gt; F{¿Conforme?}     F -- SI --&gt; 1{{1}}     F -- NO --&gt; A     2{{2}} </pre>	<p>1. Determinar materiales a comprar: Se determinan los materiales que se deben comprar según lo planeado para el año siguiente, determinando los materiales más importantes y con mayor rotación.</p>	Área Solicitante	-
	<p>2. Determinar la cantidad y número de entregas necesarias.</p>	Área Solicitante	-
	<p>3. Elaborar especificaciones técnicas del material que se va a comprar.</p>	Área Solicitante	-
	<p>4. Elaborar el requerimiento de compra según en formato establecido y lo remite a Logística.</p>	Área Solicitante	Requerimiento
	<p>5. Logística realiza una revisión. Si el requerimiento es conforme, regresar al punto 1.</p>	Logística	-

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	4 de 10



PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	5 de 10

<pre> graph TD     3{{3}} --&gt; A[Elaborar Bases del Concurso.]     A --&gt; B[Revisar Bases del Concurso.]     B --&gt; C{¿Conforme?}     C -- NO --&gt; A     C -- SI --&gt; D[Convocar a Proceso de Selección.]     D --&gt; E[Otorgar Buena Pro.]     E --&gt; F{¿Consentimiento?}     F -- NO --&gt; G([Fin])     F -- SI --&gt; H[Publicar en SEACE.]     H --&gt; 4{{4}} </pre>	<p>9. Revisar el expediente de contratación, si encuentra observaciones se regresa al punto 8. Si no encuentra observaciones lo aprueba, lo comunica a Logística y pasa al punto 10.</p>	Gerencia de Administración y Finanzas.	-
	<p>10. Elabora las bases del concurso y lo remite a la Gerencia de Administración y Finanzas.</p>	Área Logística.	-
	<p>11. Revisa la bases del concurso, si encuentra observaciones regresa al punto 10. Si no encuentra observaciones, aprueba las bases, comunica a Logística y pasa al punto 12.</p>	Gerencia de Administración y Finanzas.	-
	<p>12. Convoca a proceso de selección, verifica la cantidad de participantes, recibe las propuestas, las califica a través de una evaluación técnica y económica.</p>	Área Logística.	-

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	6 de 10

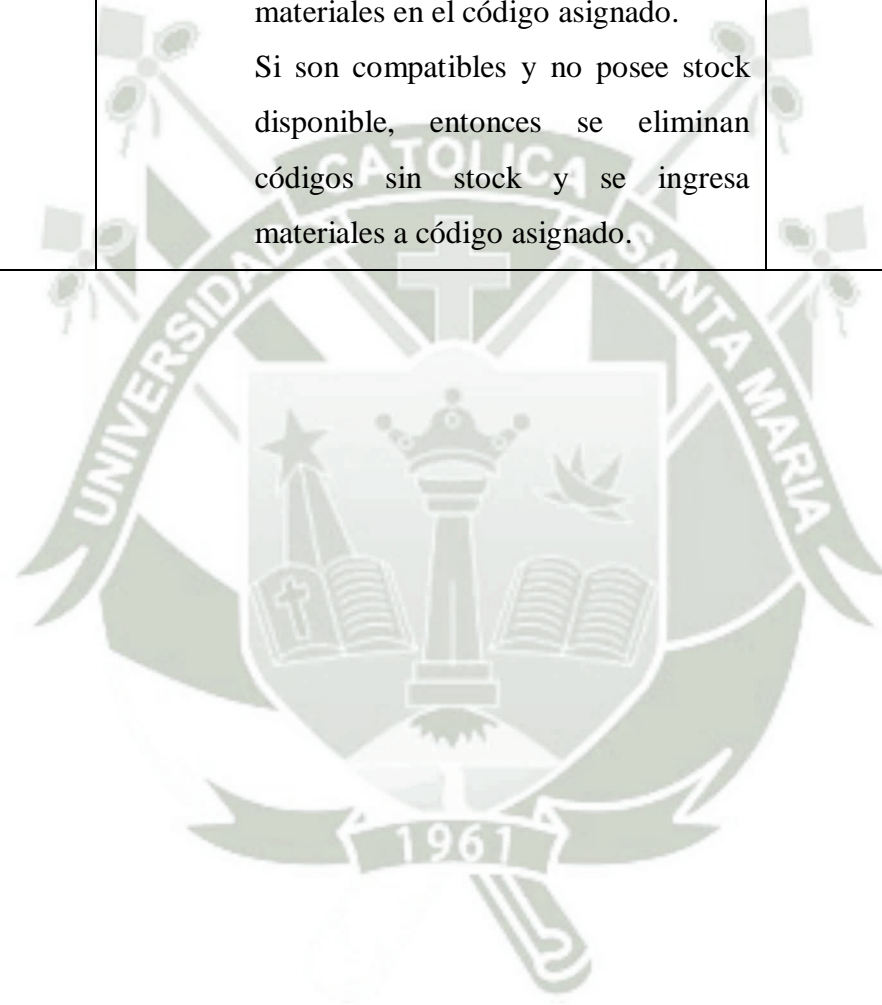
<pre> graph TD     4{{4}} --&gt; A[Entregar Orden de Compra.]     A --&gt; B[Preparar Orden de Compra.]     B --&gt; C[Recibir Materiales.]     C --&gt; D[Designar Personal para Conformidad.]     D --&gt; E{¿Observaciones?}     E -- SI --&gt; F[Comunicar a Proveedor]     F --&gt; G([Fin])     E -- NO --&gt; H[Registrar Acta de Conformidad.]     H --&gt; 5{{5}} </pre>	<p>13. Otorga la Buena Pro, si no hay consentimiento finaliza el proceso.</p> <p>Si hay consentimiento, publica la Buena Pro en el SEACE, genera y suscribe la orden de compra, y entrega la orden de compra al proveedor.</p>	<p>Área Logística.</p>	<p>-</p>
	<p>14. Prepara orden de compra y coordina el traslado a almacén.</p>	<p>Proveedor</p>	<p>-</p>
	<p>15. Recibe materiales, y notifica al administrador de contrato.</p>	<p>Almacén</p>	<p>-</p>
<p>Registrar Acta de Conformidad.</p>	<p>16. Designa a personal para dar conformidad a la entrega, para lo cual verifica la cantidad y el cumplimiento de las especificaciones técnicas.</p> <p>Si hay observaciones, se comunica con el proveedor y se aplican acciones según contrato.</p>	<p>Área Solicitante</p>	<p>-</p>

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	7 de 10

<pre> graph TD     Start([5]) --&gt; A[Verificar códigos.]     A --&gt; B{¿Más de un código?}     B -- SI --&gt; C[Verificar stock y compatibilidad.]     C --&gt; D{¿Compatibles?}     D -- NO --&gt; E[Mantener Códigos.]     D -- SI --&gt; F{¿Stock disponible?}     F -- NO --&gt; G[Eliminar códigos sin stock.]     F -- SI --&gt; H[Agregar Stock.]     E --&gt; I[Ingresar al Sistema]     G --&gt; I     H --&gt; I     I --&gt; J([Fin])   </pre>	<p>Si no hay observaciones, registra acta de conformidad en el sistema.</p>		
	<p>17. Verifica si hay más de un código para cada de uno de los materiales a ingresar al sistema. Si es código único, se ingresan materiales al sistema.</p> <p>Si hay más de un código, verifica el stock disponible y compatibilidad.</p>	<p>Almacén</p>	<p>-</p>
	<p>18. Si el o los códigos extra no son compatibles con el material a ingresar, estos se mantienen y se ingresa el material en el código asignado.</p> <p>Si son compatibles y poseen stock disponible, se agrega el stock total de todos los códigos en código asignado y se eliminan los códigos repetidos,</p>	<p>Almacén</p>	<p>Formato de Verificación de Códigos de Materiales</p>

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-01
	Fecha	30-04-2017
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	8 de 10

	<p>finalmente se ingresa en el sistema los materiales en el código asignado.</p> <p>Si son compatibles y no posee stock disponible, entonces se eliminan códigos sin stock y se ingresa materiales a código asignado.</p>		
--	---	--	--



PROCEDIMIENTO	Código	DEPARTAMENTO
REQUERIMIENTO DE MATERIALES	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	9 de 10

19. REGISTROS

19.1. Sistema Informático de OT

19.2. Sistema Informático de Materiales.

19.3. Formato de Verificación de Códigos de Materiales




20. ANEXOS

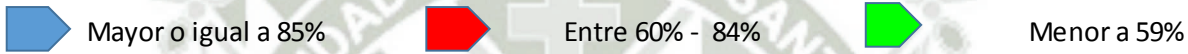




**ANEXO 5: Fichas de Indicadores de Control de Requerimiento de Materiales.**



INDICADOR	Código:	IND-01-01
	Versión:	01
ENTREGAS PERFECTAS	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un porcentaje de entregas a tiempo y sin observaciones mayor o igual al 90% para cada contrato de compra de materiales.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Entregas Perfectas)}}{\text{(Nro.de Entregas Realizadas)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Mayor o igual a 90%  Entre 75% - 89%  Inferior a 74%		
<b>4. Responsable</b>		
Administrador del Contrato.		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Base de Datos del Sistema.		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		

INDICADOR	Código:	IND-01-02
	Versión:	01
FALTANTES DE INVENTARIO	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
<p>Obtener un valor mayor o igual al 85% para garantizar que la rotura de stock sea la menor posible y no perjudicar al desarrollo del proceso de mantenimiento.</p>		
<b>2. Formula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Items no disponibles)}}{\text{(Demanda real de Items)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
		
<b>4. Responsable</b>		
Administrador del Contrato		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Base de Datos del Sistema.		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Semestral.		

**ANEXO 6: Procedimiento de Identificación de Requerimiento de Usuario.**



PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	1 de 10

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para identificar el requerimiento del usuario de los sistemas informáticos para obtener el funcionamiento eficiente del sistema y facilitar las labores del usuario.

## 2. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

## 3. BASE LEGAL

- Ley de Contrataciones del Estado.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus modificatorias.

## 4. REFERENCIAS

No aplica

## 5. DEFINICIONES

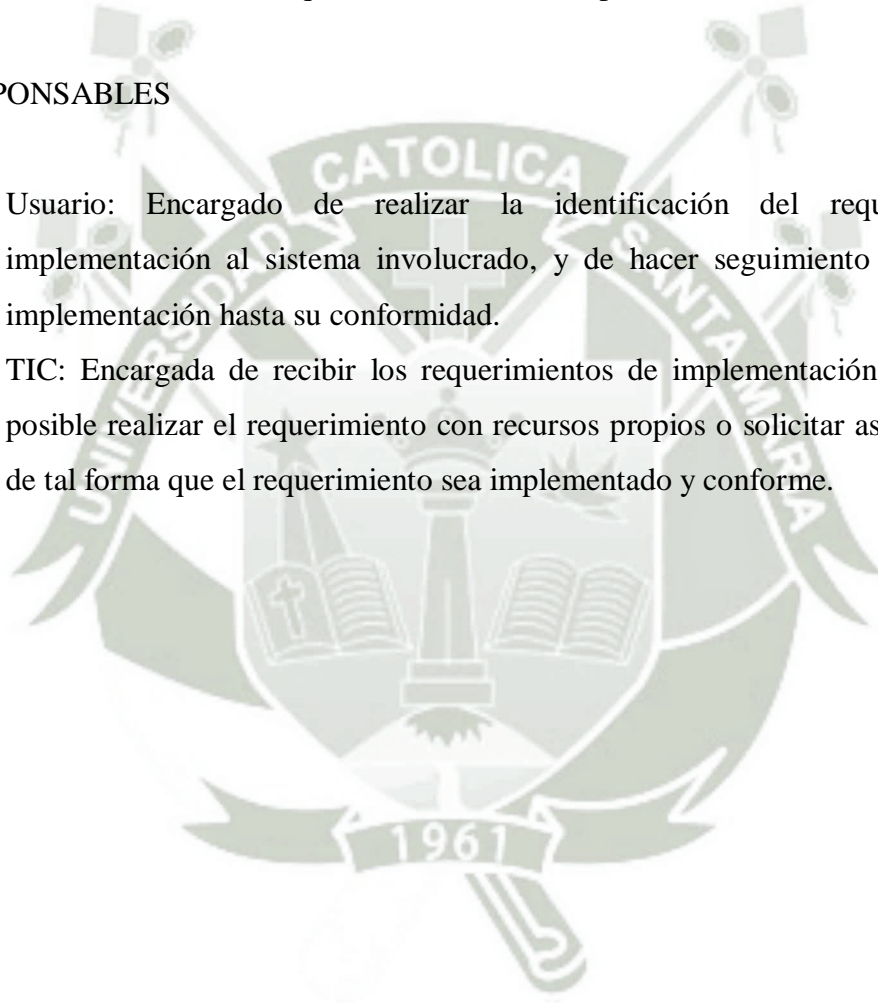
- 5.1. Diagrama de Flujo: Herramienta necesaria para explicar el requerimiento de implementación de sistema, el área encargada de la implementación puede comprender mejor lo que el usuario desea obtener del sistema a crear o modificar.
- 5.2. Usuario: Persona que depende y utiliza el sistema informático para realizar sus actividades laborales de las cuales es responsable.

PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	2 de 10
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO		

- 5.3. Informe de Observaciones de Requerimiento: Documento escrito donde se detallan los eventos relacionados al mal funcionamiento del sistema, identificados en la versión de prueba.
- 5.4. Conformidad de Implementación de Requerimiento: Una vez finalizada la versión de prueba y después de haber dado solución a los eventos descritos en el informe de observaciones de requerimiento, el usuario procede a dar su conformidad.

## 6. RESPONSABLES

- 6.1. Usuario: Encargado de realizar la identificación del requerimiento de implementación al sistema involucrado, y de hacer seguimiento al proceso de implementación hasta su conformidad.
- 6.2. TIC: Encargada de recibir los requerimientos de implementación, evaluar si es posible realizar el requerimiento con recursos propios o solicitar asesoría externa, de tal forma que el requerimiento sea implementado y conforme.



PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-02
	Fecha	30-04-2017
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	Versión	01
	Página	3 de 10

## 7. PROCEDIMIENTO

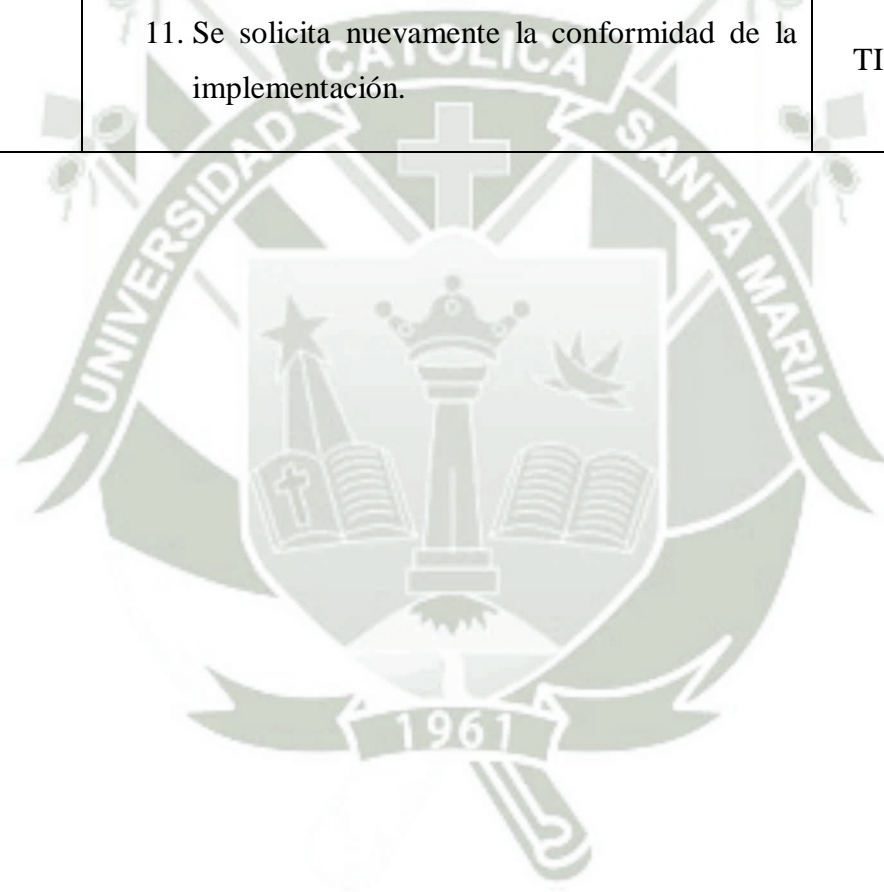
Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Identificar[Identificar Mejoras.]     Identificar --&gt; Enviar[Enviar Requerimiento.]     Enviar --&gt; Evaluar[Evaluar Implementación.]     Evaluar --&gt; Decision{¿Personal Propio?}     Decision -- SI --&gt; Fin1{{1}}     Decision -- NO --&gt; Solicitar[Solicitar Consultor Externo.]     Solicitar --&gt; Fin2([Fin]) </pre>	1. El usuario del sistema informático identifica las mejoras que se requieren para mejorar la productividad. Para lo cual elabora un diagrama de flujo del requerimiento.	Usuario	Diagrama de Flujo.
	2. Se envía requerimiento (diagrama de flujo) al área de TIC.	Usuario/TIC	Correo Electrónico
	3. Evaluar implementación de modificaciones para mejorar el sistema. Si es posible, ir al punto 4. Si no es posible, ir al punto 5.	TIC	--
	4. Si el requerimiento puede ser implementado por el personal de TIC de la empresa, se desarrolla en el plazo que se necesite que no exceda los 60 días. Se comunica a usuario.	TIC	--
	5. Si el requerimiento no puede ser desarrollado por el personal de TIC de la empresa, se	TIC	--

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-02
	Fecha	30-04-2017
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	Versión	01
	Página	4 de 10

	<p>solicita y contrata una asesoría externa para que realice la implementación. Se comunica a usuario.</p>		
<pre> graph TD     1{{1}} --&gt; A[Desarrollar implementación.]     A --&gt; B[Solicitar Conformidad]     B --&gt; C{¿Conforme?}     C -- SI --&gt; D[Emitir Conformidad.]     C -- NO --&gt; E[Informar Observaciones.]     E --&gt; A     D --&gt; F([Fin]) </pre>	<p>6. Se realiza la implementación del requerimiento y se realiza una versión de prueba para verificar el correcto funcionamiento del sistema.</p>	TIC/ Usuario	--
	<p>7. Se solicita la conformidad de la implementación del requerimiento al usuario. En caso de identificar observaciones ir al punto 8. En caso de no identificar observaciones ir al punto 9.</p>	TIC/Usuario	--
	<p>8. Cuando se identifique observaciones, se emite un informe de las observaciones a TIC para que sean depuradas. Ir al punto 10.</p>	TIC/Usuario	Informe de Observaciones.
	<p>9. Cuando no se identifiquen observaciones, se procede a emitir la conformidad de la</p>	TIC/Usuario	Formato de Conformidad de

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-02
	Fecha	30-04-2017
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	Versión	01
	Página	5 de 10

	implementación.		Implementación
	10. Con el informe de observaciones, se procede a depurar los errores identificados por el usuario.	TIC/Usuario	
	11. Se solicita nuevamente la conformidad de la implementación.	TIC/Usuario	Formato de Conformidad de Implementación



PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	6 de 10

## 8. REGISTROS

- 8.1. Diagrama de Flujo de Requerimiento
- 8.2. Correo Electrónico
- 8.3. Informe de Observaciones
- 8.4. Conformidad de Implementación.

## 9. ANEXOS



IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	PROCEDIMIENTO	Código
		Fecha
		Versión
		Página
		30-04-2017
		01
		7 de 10

ANEXO N°1

Formato de Diagrama de Flujo de Requerimiento

FORMATO		Código:	FM-01-02
		Versión:	1
DIAGRAMA DE FLUJO DE REQUERIMIENTO		Fecha:	30/04/2017
		Página:	1 de 2
Datos del Solicitante	1. Marcar con (X) según corresponda:		
Usuario:	<input type="checkbox"/>	Implementar nuevo sistema informático	
Unidad:	<input type="checkbox"/>	Modificar sistema informático existente	
Gerencia:			
	2. Marcar con (X) Sistema Informático a modificar (Si aplica)		
Fecha de Solicitud:			
	<input type="checkbox"/>	GOT OP	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	ARC GIS	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	EK-SEAL	<input type="checkbox"/>
		K-TRAFOS	
		SIELSE	
3. Descripción de requerimiento:			
4. Justificación de requerimiento:			
5. Diagrama de Flujo (Página 2)			
Firma del Solicitante		Firma de la Jefatura de Unidad	
Código:		Código:	

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	PROCEDIMIENTO	Código	FM-01-02
		Fecha	30-04-2017
		Versión	01
		Página	8 de 10

FORMATO	Código:	FM-01-02
	Versión:	1
DIAGRAMA DE FLUJO DE REQUERIMIENTO	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 2
DIAGRAMA DE FLUJO		
		

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	PROCEDIMIENTO	Código
		Fecha
		Versión
		Página
		30-04-2017
		01
		9 de 10

ANEXO N°2

INFORME DE OBSERVACIONES DE REQUERIMIENTO

FORMATO		Código:	FM-01-03
		Versión:	1
INFORME DE OBSERVACIONES DE REQUERIMIENTO		Fecha:	30/04/2017
		Página:	1 de 1
1. Nombre del Sistema Informático:			
2. Fecha de Instalación de Versión de Prueba:			
		4. Unidad :	
3. Nombre del usuario:			
		5. Gerencia:	
6. Descripción de las Observaciones:			
N°	Fecha del evento	Ocurrencia	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7. Fecha de Emisión de Informe de Observaciones de Requerimiento:			
Firma del Solicitante		Firma de la Jefatura de Unidad	
Código:		Código:	

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE USUARIO	PROCEDIMIENTO	Código	FM-01-04
		Fecha	30-04-2017
		Versión	01
		Página	10 de 10


ANEXO N°3

CONFORMIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE REQUERIMIENTO

FORMATO		Código:	FM-01-04
		Versión:	1
CONFORMIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE REQUERIMIENTO		Fecha:	30/04/2017
		Página:	1 de 1
1. Nombre del Sistema Informático:			
2. Fecha de Solicitud:		3. Número de Versión:	
4. Fecha de Instalación de Versión de Prueba:		6. Unidad :	
5. Nombre del usuario:		7. Gerencia:	
8. Fecha de Emisión de Informe de Observaciones (Llenar si aplica)			
10. Fecha de Conformidad e Implementación de Requerimiento:			
Firma del Solicitante		Firma de la Jefatura de Unidad	
Código:		Código:	



**ANEXO 7: Fichas de Indicadores de Acceso y Optimización del Sistema.**

INDICADOR	Código:	IND-01-03
	Versión:	01
SOLICITUDES ATENDIDAS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 90% para garantizar que la mayor parte de solicitudes de los usuarios fueron atendidas.		
<b>2. Formula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Solicitudes Atendidas)}}{\text{(Nro.de Solicitudes Realizadas)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 <p>Mayor o igual a 90%      Entre 60% - 89%      Menor a 59%</p>		
<b>4. Responsable</b>		
Especialista de Calidad		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		



**ANEXO 8: Procedimiento de Programación Semanal.**

PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	1 de 8
PROGRAMACIÓN SEMANAL		

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para realizar la programación de semanal de la ejecución del mantenimiento programado mediante las órdenes de trabajo. Para medir el desempeño de las actividades programadas y su respectivo control.

## 2. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

## 3. BASE LEGAL

No aplica.

## 4. REFERENCIAS

- Procedimiento de Mantenimiento de Transmisión.
- Procedimiento de Mantenimiento de Generación.
- Procedimiento de Mantenimiento de Distribución.
- Procedimiento de Generación de Ordenes de Servicio.

## 5. DEFINICIONES

5.1. Programación Semanal: Programación de la ejecución de órdenes de trabajo, tomando como periodo de tiempo una semana de lunes a domingo.

PROCEDIMIENTO	Código	
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	2 de 8
PROGRAMACIÓN SEMANAL		

- 5.2. Seguimiento de Programación Semanal: Registro de todas las programaciones semanales enviadas, donde se descarga su cumplimiento por área.
- 5.3. Completar el registro de programación semanal: Una vez finalizada la semana de trabajo, el supervisor debe completar el registro enviado de las ordenes de trabajo programadas en la columna de “Ejecución=1 No Ejecución=0” y la columna de observaciones, para escribir una breve descripción del motivo de la no ejecución.
- 5.4. Informe: Registro que contiene la descripción detallada de la no ejecución de las órdenes programadas, este registro debe ser remitido al Jefe de Unidad para su conocimiento y acciones según sea el caso.

6. RESPONSABLES

- 6.1. Asistente: Encargado de asistir al Jefe de Unidad en cuanto al registro y seguimiento de las ordenes de trabajo programadas por los supervisores responsables de cada área.
- 6.2. Supervisor: Encargado de programar la ejecución de las ordenes de trabajo, registrarlas e informar sobre su ejecución a su jefatura.
- 6.3. Jefe de Unidad. Encargado de recibir, evaluar las programaciones de las órdenes de trabajo, así como velar por su seguimiento y cumplimiento, tomando las acciones correspondientes según requiera.

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-03
	Fecha	30-04-2017
PROGRAMACIÓN SEMANAL	Versión	01
	Página	3 de 8

## 7. PROCEDIMIENTO

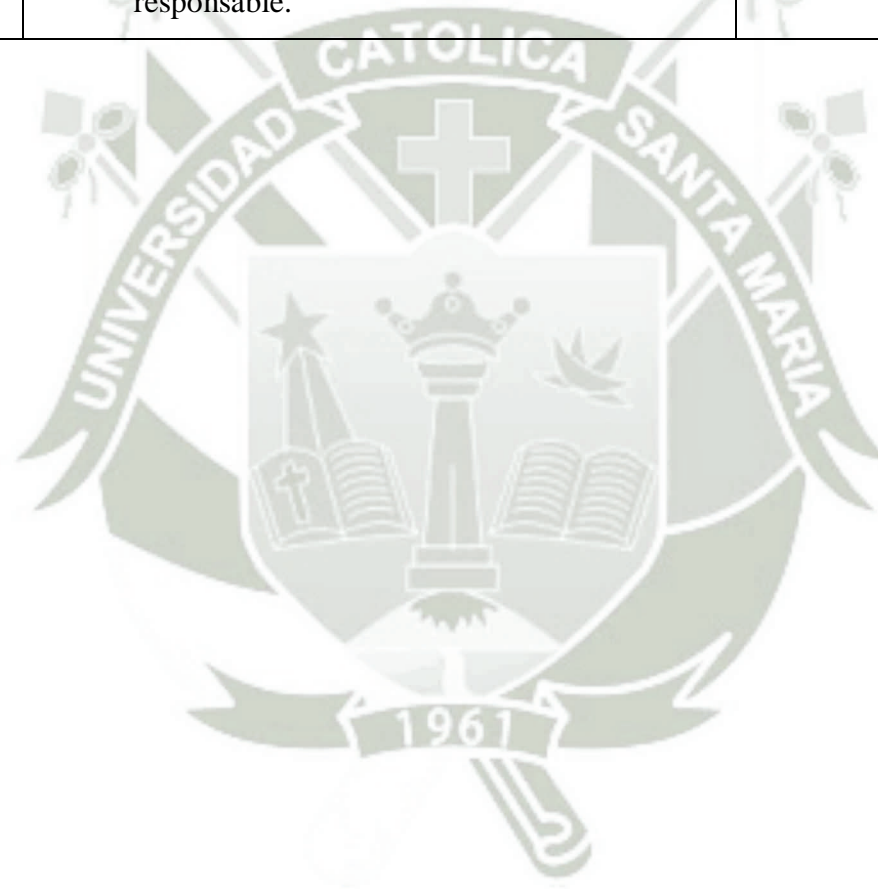
Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Realizar[Realizar Programación.]     Realizar --&gt; Registrar[Registrar y enviar Programación.]     Registrar --&gt; Revisar[Revisar Programación.]     Revisar --&gt; Fin{1}           </pre>	<p>1. Realizar la programación de actividades de mantenimiento a ejecutarse para la siguiente semana (lunes a domingo). Esta actividad debe realizarse todos los fines de semana.</p>	Supervisor	“Programación Semanal”
	<p>2. El registro de programación semanal debe ser remitido al Jefe de Unidad cada fin de semana, por medio de un correo electrónico.</p>	Supervisor	“Correo Electrónico”
	<p>3. Recibir y revisa programaciones enviadas. Remite copia al asistente para su consolidado.</p>	Supervisor Jefe de Unidad	“Correo Electrónico”
	<p>4. Consolidar las programaciones enviadas en un registro. Ingresar las programaciones enviadas en un registro para llevar control de su cumplimiento.</p>	Asistente	“Seguimiento de la Programación Semanal” “Programación

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-03
	Fecha	30-04-2017
PROGRAMACIÓN SEMANAL	Versión	01
	Página	4 de 8

<pre> graph TD     1[1] --&gt; A[Consolidar Programación.]     A --&gt; B[Solicitar completar registro sem. Anterior.]     B --&gt; C[Completar registro de sem. anterior]     C --&gt; D[Revisar y evalúa.]     D --&gt; E{¿Prog. Ejecutada?}     E -- SI --&gt; F[Archivar registro.]     E -- NO --&gt; G[Solicitar Informe]     G --&gt; H[Elaborar Informe.]     H --&gt; I[Re programar.]     I --&gt; F     F --&gt; J([Fin]) </pre>	5. Solicitar <b>completar el registro de programación semanal</b> de la semana anterior para su descargo.	Jefe de Unidad	--
	6. Completar registro de programación semanal de la semana anterior, (ejecución – no ejecución).	Supervisor	--
	7. Recibir registro completo de la semana anterior y evalúa. En caso de haberse ejecutado lo programado se archiva. En caso de no haberse ejecutado lo programado solicita un informe al supervisor responsable. Ir al punto 8.	Jefe de Unidad	--
	8. Elaborar informe, reprograma y lo remite al Jefe de Unidad.	Supervisor	Informe

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-03
	Fecha	30-04-2017
PROGRAMACIÓN SEMANAL	Versión	01
	Página	5 de 8

	9. Registrar seguimiento de la programación semanal anterior con el informe por la no ejecución enviada por el supervisor responsable.	Asistente	Seguimiento de Programación Semanal
--	--	-----------	-------------------------------------



PROCEDIMIENTO	Código	DEPARTAMENTO
	Fecha	30-04-2017
PROGRAMACIÓN SEMANAL	Versión	01
	Página	6 de 8

## 8. REGISTROS

- 8.1. Programación Semanal.
- 8.2. Seguimiento de Programación Semanal.
- 8.3. Informe.

## 9. ANEXOS













**ANEXO 9: Fichas de Indicadores de Control de Programación Semanal.**



INDICADOR	Código:	IND-01-04
	Versión:	01
CUMPLIMIENTO DE OT PROGRAMADA	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 80% para garantizar que la mayor parte de OT programadas fueron realizadas.		
<b>2. Formula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de OT Realizadas)}}{\text{(Nro.de OT Programadas)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Mayor o igual a 80%  Entre 60% - 79%  Menor a 59%		
<b>4. Responsables</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Jefe de Unidad</li> <li>* Supervisores</li> </ul>		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Bimestral.		

INDICADOR	Código:	IND-01-05
	Versión:	01
DESEMPEÑO	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 80% para garantizar que la mayor parte de OT programadas fueron realizadas dentro del plazo.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de OT Dentro de Plazo)}}{\text{(Nro.de Total de OT)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Mayor o igual a 80%  Entre 60% - 79%  Menor a 59%		
<b>4. Responsable</b>		
* Jefe de Unidad * Supervisores		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Bimestral.		



**ANEXO 10: Procedimiento de Despacho.**

PROCEDIMIENTO	Código	DESPACHO 04
	Fecha	30-04-2017
DESPACHO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	1 de 4

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para mejorar el proceso de despacho de materiales desde la solicitud hasta el despacho en almacén, para garantizar la entrega de materiales de forma oportuna.

## 2. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

## 3. BASE LEGAL

No aplica.

## 4. REFERENCIAS

Procedimiento de Generación de Ordenes de Servicio.

## 5. DEFINICIONES

5.1. Sistema Informático de OT: Es el sistema donde el personal genera órdenes de trabajo, solicitudes e ingresos de material y donde los jefes y gerente pueden revisar y autorizar las solicitudes de ingreso y salida de material, además puede realizar consultas relacionadas a las mismas.



PROCEDIMIENTO	Código	DESA-04
	DESPACHO DE MATERIALES	Fecha
Versión		01
Página		2 de 4

5.2. Sistema Informático de Materiales: Es el sistema donde el personal del almacén contabiliza los despachos o ingresos de materiales solicitados por el personal de mantenimiento.

## 6. RESPONSABLES

- 6.1. Supervisor: Encargado de realizar la solicitud de materiales para ejecución de las actividades de mantenimiento de la orden de trabajo. También se encarga de enviar a la contratista los números de reserva generados por el sistema informático luego de que los jefes y/o gerente revisen y autoricen las solicitudes de material generadas.
- 6.2. Jefe de Unidad. Encargado de revisar las solicitudes de material generadas por los supervisores, de esta forma da conformidad para retirar los materiales del almacén.
- 6.3. Gerente: Encargado de autorizar las solicitudes de material revisadas por los jefes de unidad, de esta forma da la conformidad correspondiente para que los materiales sean retirados del almacén.

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-04
	Fecha	30-04-2017
DESPACHO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	3 de 4

## 7. PROCEDIMIENTO

Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Consultar[Consultar stock.]     Consultar --&gt; Generar[Generar solicitud.]     Generar --&gt; Revisar[Revisar y autorizar solicitud.]     Revisar --&gt; Exportar[Exportar contenido de reserva.]     Exportar --&gt; Contabilizar[Contabilizar reserva]     Contabilizar --&gt; Fin([Fin]) </pre>	<p>1. Consulta el stock de materiales en la bases de datos de materiales, y genera la solicitud de materiales en el sistema informático correspondiente.  Nota. El sistema informático decide automáticamente el tipo de revisión y/o autorización que requiere la solicitud generada.</p>	Supervisor	Sistema Informático de OT
	2. La solicitud de material generada es revisada y/o autorizada según corresponda.	Jefe de Unidad Gerente	Sistema Informático de OT
	3. Exporta contenido de la reserva para enviarla a la empresa contratista para que coordine el recojo del material en el almacén.	Supervisor	Sistema Informático de OT
	4. Recibe reserva y contabiliza el despacho en el sistema informático correspondiente.	Almacén.	Sistema Informático de Materiales

PROCEDIMIENTO	Código	DESPACHO 04
	Fecha	30-04-2017
DESPACHO DE MATERIALES	Versión	01
	Página	4 de 4

8. REGISTROS

8.1. Sistema Informático de OT

8.2. Sistema Informático de Materiales.



9. ANEXOS

No aplica.



**ANEXO 11: Fichas de Indicadores de Control de Despacho de Materiales.**



INDICADOR	Código:	IND-01-06
	Versión:	01
RESERVAS DESPACHADAS	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
El tiempo de espera de entrega de materiales debe ser menor o igual a 2 días. Contando desde el día siguiente de la generación de la solicitud de material.		
<b>2. Fórmula</b>		
Fecha de Emisión de Solicitud de Material-Fecha de Entrega de Materiales.		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Menor o igual a 2 días  Entre 3 - 4 días  Mayor a 5 días		
<b>4. Responsable</b>		
Almacén		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Semestral.		



**ANEXO 12: Procedimiento de Capacitación de Personal.**

PROCEDIMIENTO	Código	BC-01-05
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	1 de 8

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para mejorar el proceso de despacho de materiales desde la solicitud hasta el despacho en almacén, para garantizar la entrega de materiales de forma oportuna.

## 2. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

## 3. BASE LEGAL

No aplica.

## 4. REFERENCIAS

No aplica.

## 5. DEFINICIONES

5.1. Evaluación de Personal: Examen de desempeño realizado a cada trabajador a través de la calificación de criterios establecidos en un formato.

5.2. Solicitud de Capacitación: Cada Jefe de Unidad puede solicitar una capacitación para su personal a cargo, según el desempeño y necesidades de sus trabajadores.

PROCEDIMIENTO	Código	DE BONTA-05
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	2 de 8

6. RESPONSABLES

- 6.1. Personal: Encargada de realizar las evaluaciones de necesidad de capacitación de personal, de tal forma que se ofrezca las capacitaciones que el personal requiera para el desempeño óptimo de sus actividades laborales.
- 6.2. Jefe de Unidad: Encargado de solicitar las capacitaciones que requiera su personal, para el desempeño óptimo de sus actividades, debido a que tiene mayor conocimiento de las necesidades de cada trabajador a su cargo.



PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-05
	Fecha	30-04-2017
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	Versión	01
	Página	3 de 8

## 7. PROCEDIMIENTO

Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Consiguir[Consiguir Información.]     Consiguir --&gt; Evaluar[Evaluar rendimiento de personal.]     Evaluar --&gt; Fuente{Fuente}     Fuente -- EVALUACIÓN DE PERSONAL --&gt; EvaluarPer[Evaluar Rendimiento de Personal]     Fuente -- SOL. DE PERSONAL --&gt; Solicitud[Realizar Solicitud de Capacitación Identificada.]     EvaluarPer --&gt; Procesar[Procesar Información.]     Solicitud --&gt; EvaluarPer     Procesar --&gt; EvaluarProg[Evaluar de Programaciones.]     EvaluarProg --&gt; Fin{1}   </pre>	<p>1. Busca conseguir información para elaborar su cronograma de capacitaciones, a través de dos fuentes: Evaluación de Personal, ir a punto 2. Solicitud del área usuaria, ir a punto 4.</p>	Personal	--
	<p>2. Evalúa el rendimiento de personal, a través de criterios y el puntaje obtenido de cada trabajador.</p>	Personal	Evaluación de Personal
	<p>3. Procesa información de los registros obtenidos de cada trabajador e identifica necesidad.</p>	Personal	--
	<p>4. Identifica necesidad de capacitación según el desempeño de sus trabajadores en las actividades cotidianas de su área. Remite solicitud de capacitación</p>	Jefe de Unidad	Solicitud de Capacitación.

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-05
	Fecha	30-04-2017
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	Versión	01
	Página	4 de 8

<pre> graph TD     Start([1]) --&gt; Decision{¿Capacitación Externa?}     Decision -- SI --&gt; Step4[Solicita Cap. Externa.]     Decision -- NO --&gt; Step3[Solicita Cap. Con personal propio.]     Step4 --&gt; Step5[Consolida Programa de Capacitaciones.]     Step3 --&gt; Step5     Step5 --&gt; End([Fin.])   </pre>	<p>5. Evalúa Programación de capacitaciones según lo identificado a través de las evaluaciones de personal y las solicitudes enviadas por las áreas usuarias. Capacitación realizada con el recurso humano de la Empresa, Ir a punto 6. Capacitación con Servicio Externo, ir a punto 7.</p>	<p>Personal</p>	<p>--</p>
<p>6. Programa capacitación según disponibilidad de ponentes (es) y del personal a capacitar.</p>	<p>Personal</p>	<p>--</p>	
<p>7. Solicita capacitación externa y realiza el seguimiento para la realización de la capacitación.</p>	<p>Personal</p>	<p>--</p>	
<p>8. Consolida la programación de capacitación con el recurso humano de la empresa y las capacitaciones con servicio externo. Remite programación a los trabajadores de la empresa.</p>	<p>Personal</p>	<p>Programación de Capacitaciones</p>	

PROCEDIMIENTO	Código	DE BONTA-05
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	5 de 8

## 8. REGISTROS

- 8.1. Evaluación de Personal
- 8.2. Programación de Capacitaciones.

## 9. ANEXOS





<b>PROCEDIMIENTO</b>  <b>CAPACITACIÓN DE PERSONAL</b>	<b>Código</b>	<b>FM-01-07</b>
	<b>Fecha</b>	<b>30-04-2017</b>
	<b>Versión</b>	<b>01</b>
	<b>Página</b>	<b>7 de 8</b>

FORMATO	Código:	FM-01-07
	Versión:	1
EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	Fecha:	30/04/2017
	Página:	2 de 3

**COMPROMISO EN EL DESEMPEÑO**

Capacidad para orientar y mantener el cumplimiento de metas ambiciosas, asumiendo como propios los objetivos organizacionales. Implica hacer un análisis de las capacidades personales y recursos disponibles bajo el concepto de mejoramiento continuo con el fin de exceder las expectativas iniciales, mejorar la disciplina en el trabajo y la productividad. Involucra adhesión a los valores organizacionales.			
--	--	--	--

**CALIDAD Y MEJORA CONTINUA**

Capacidad para optimizar los recursos disponibles y agregar valor a través de la identificación de oportunidades de mejora en los procesos, métodos y manera de desarrollar las tareas asignadas. Implica la actitud permanente de brindar aportes que permitan perfeccionar, modernizar u optimizar el uso de los recursos a cargo.			
--	--	--	--

**CRITERIO ORGANIZACIONAL**

Es la facultad para optar por una postura "prudente" acerca de un tema o situación organizacional, utilizando el criterio, sin necesidad de mayor información, sino más bien basándose en lo que la mayoría de personas creen o tienen en común en la empresa o en el sector frente a un hecho determinado.			
---	--	--	--

**EFICIENCIA EN LA GESTIÓN**

Conoce y demuestra a nivel de experto todos los temas técnicos y tecnologías requeridas para su especialidad y función. Comparte su expertise con los demás. Renueva constantemente su curiosidad para aprender y actualizarse.			
---	--	--	--

**EVALUAR EN CASO EL TRABAJADOR TENGA PERSONAL A SU CARGO**

<b>A</b>	Capacidad para gestionar y controlar el recurso humano a su cargo, de tal forma que cumpla con los objetivos encargados.			
<b>B</b>	Capacidad de brindar apoyo a su personal a cargo para el cumplimiento de las metas o actividades asignadas.			

<b>PROCEDIMIENTO</b>  <b>CAPACITACIÓN DE PERSONAL</b>	<b>Código</b>	<b>FM-01-07</b>
	<b>Fecha</b>	<b>30-04-2017</b>
	<b>Versión</b>	<b>01</b>
	<b>Página</b>	<b>8 de 8</b>

FORMATO	Código: FM-01-07
EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	Versión: 1
	Fecha: 30/04/2017
	Página: 3 de 3

**EVALUACIÓN DE PUNTAJE OBTENIDO**

MENOR A 50%      Bajo Desempeño

ENTRE 51% Y 79%      Desempeño Medio

MAYOR A 80%      Buen Desempeño




COMPETENCIAS DE POTENCIAL	PUNTAJE	RESULTADO	ACCIONES A TOMAR
COMPROMISO CON EL CLIENTE INTERNO Y/O EXTERNO			
LIDERAZGO E INFLUENCIA	#DIV/0!	#DIV/0!	
TOMA DE DECISIONES	#DIV/0!	#DIV/0!	
APRENDIZAJE Y CAMBIO	#DIV/0!	#DIV/0!	
COMPROMISO EN EL DESEMPEÑO	#DIV/0!	#DIV/0!	
CALIDAD Y MEJORA CONTINUA	#DIV/0!	#DIV/0!	
CRITERIO ORGANIZACIONAL	#DIV/0!	#DIV/0!	
EFICIENCIA EN LA GESTIÓN	#DIV/0!	#DIV/0!	
A	#DIV/0!	#DIV/0!	
B	#DIV/0!	#DIV/0!	




PERSONAL EVALUADO:  
CÓDIGO:

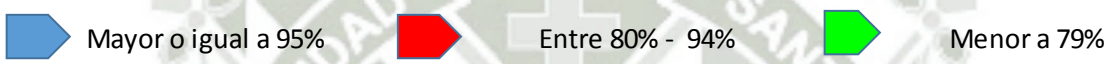
EVALUADOR:  
CÓDIGO:




**ANEXO 13: Fichas de Indicadores de Control de Recursos Humanos.**

INDICADOR	Código:	IND-01-07
	Versión:	01
CUMPLIMIENTO DE CAPACITACIONES PROGRAMADAS	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 90% para verificar el cumplimiento de las capacitaciones programadas.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Capacitaciones Realizadas)}}{\text{(Nro.de Capacitaciones Programadas)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Mayor o igual a 90%  Entre 70% - 89%  Menor a 69%		
<b>4. Responsable</b>		
Recursos Humanos		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		

INDICADOR	Código:	IND-01-08
	Versión:	01
NRO DE REUNIONES CON EL PERSONAL DE LA UNIDAD	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 95% para verificar el cumplimiento de las reuniones solicitadas por el personal.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Reuniones Realizadas)}}{\text{(Nro.de Reuniones Solicitadas)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
 Mayor o igual a 95%  Entre 80% - 94%  Menor a 79%		
<b>4. Responsable</b>		
Jefe de Unidad		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		

INDICADOR	Código:	IND-01-09
	Versión:	01
CAPACIDAD HORAS- HOMBRE	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 95% para verificar que no se sobrepase la capacidad de los trabajadores..		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.de Horas-Hombre Real)}}{\text{(Nro.de Total de Horas-Hombre Demanda)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
		
<b>4. Responsable</b>		
Recursos Humanos		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		

INDICADOR	Código:	IND-01-10
	Versión:	01
RELACIÓN ENTRE TIPOS DE TRABAJO	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 70% para controlar un desbalance entre el personal Operativo y personal Administrativo.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro. Personal Operativo)}}{\text{(Nro. de Personal Administrativo)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
		
<b>4. Responsable</b>		
Recursos Humanos		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Semestral.		



**ANEXO 14: Procedimiento de Generación y Atención de Procedimientos**

PROCEDIMIENTO	Código	06
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	1 de 8
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para generar o modificar procedimientos según la necesidad del usuario y la participación del personal encargado del sistema de gestión de calidad.

## 2. ALCANCE

El procedimiento tiene alcance para el personal de la empresa de distribución eléctrica de Arequipa.

## 3. BASE LEGAL

- Ley de Contrataciones del Estado.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus modificatorias.

## 4. REFERENCIAS

No aplica

## 5. DEFINICIONES

- 5.1. Reunión de Coordinación: Reunión del personal involucrado con el desarrollo del procedimiento a modificar o generar, donde se discute la responsabilidad de las actividades o proceso y el contenido principal a considerar en el procedimiento. En la reunión participan el Jefe y Gerente correspondiente para que puedan firmar el procedimiento al final del proceso en muestra de conformidad.
- 5.2. Acta de Reunión: Documento donde se registran los acuerdos del personal responsable del procedimiento.

PROCEDIMIENTO	Código	06
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	2 de 8
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		

- 5.3. Borrador de Procedimiento: Documento elaborado por el supervisor, se desarrolla el contenido del procedimiento, el cual será revisado por el especialista de calidad.
- 5.4. Procedimiento Observado: Es el borrador de procedimiento con anotaciones (observaciones) identificadas por el especialista de calidad.
- 5.5. Procedimiento Corregido: Documento modificado según las observaciones identificadas por el especialista de calidad.
- 5.6. Procedimiento: Documento terminado del procedimiento, después de haber pasado por la revisión del especialista de calidad y corregido en caso de observación.

## 6. RESPONSABLES

- 6.1. Supervisor: Encargado de realizar la identificación de la necesidad de modificar o generar un nuevo procedimiento que sirva para ordenar un proceso o actividad, así como participar en las reuniones de coordinación para asignar la participación de los responsables.
- 6.2. Especialista de Calidad: Encargada de recibir las solicitudes de generación o modificación de procedimientos y programar las reuniones de coordinación con el personal involucrado en el procedimiento a generar o modificar, realizar la revisión final del procedimiento y comunicar su modificación o aprobación al personal

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-06
	Fecha	30-04-2017
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	Versión	01
	Página	3 de 8

## 7. PROCEDIMIENTO

Flujograma	Descripción	Responsable	Registro
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Identificar[Identificar Necesidad]     Identificar --&gt; Verificar[Verificar Necesidad]     Verificar --&gt; Decision{¿Modificar o Generar?}     Decision -- Modificar --&gt; SolicitarMod[Solicitar Modificación]     SolicitarMod --&gt; SolicitudMod[Solicitud de Modificación]     Decision -- Generar --&gt; SolicitarGen[Solicitar Generación]     SolicitarGen --&gt; SolicitudGen[Solicitud de Generación]     SolicitudMod --&gt; Atender[Atender Solicitud]     SolicitudGen --&gt; Atender     Atender --&gt; Programar[Programar Reunión de Coordinación]     Programar --&gt; Fin{1} </pre>	5. Identificar la necesidad de procedimiento cuando una actividad o proceso presenta dificultades en su desarrollo.	Supervisor	--
	6. Evaluar si la actividad o proceso se encuentra relacionado con un procedimiento existente para solicitar su modificación, caso contrario se procede con la solicitud de generación de un procedimiento nuevo. La solicitud se dirige a la especialista de calidad.	Supervisor	Sistema Informático SGC
	7. Atender solicitud en el sistema SGC, dando inicio al proceso de modificación o generación.	Especialista de Calidad	Sistema Informático SGC
	8. Programar reunión de coordinación con el personal involucrado en el proceso o actividad a desarrollar en el procedimiento. (Fecha, Hora y Lugar).	Especialista de Calidad	Correo Electrónico
	9. Realizar la reunión de coordinación con el	Especialista de	Acta de Reunión

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-06
	Fecha	30-04-2017
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	Versión	01
	Página	4 de 8

<pre> graph TD     1{{1}} --&gt; A[Realizar Reunión de Coordinación]     A --&gt; B[Elaborar Borrador de Procedimiento]     B --&gt; C[Revisar Contenido de Borrador de Procedimiento]     C --&gt; D{¿Observaciones?}     D -- SI --&gt; E[Describir Observaciones]     E --&gt; F[Modificar Borrador de Procedimiento]     F --&gt; G[Procedimiento Corregido]     G --&gt; C     D -- NO --&gt; H[Aprobar Procedimiento]     H --&gt; 2{{2}}   </pre>	<p>personal involucrado registrando acuerdos de responsabilidades y fecha de presentación del procedimiento.</p> <p>NOTA: En la reunión deben participar también el Gerente y Jefe correspondiente al área para su aporte y conocimiento de acuerdos.</p>	<p>Calidad</p>	
	<p>10. Elaborar borrador de procedimiento de acuerdo a lo coordinado en la reunión y remitirlo al especialista de calidad para su revisión.</p>	<p>Supervisor</p>	<p>Borrador de Procedimiento</p>
	<p>11. Revisar contenido del borrador de procedimiento, verificar que cumpla con el objetivo, y lo dispuesto en el acta de reunión, realizar modificaciones o mejoras de la estructura del documento. Si no hay observaciones se procede con el punto 9. En caso de encontrar observaciones se devuelve para su modificación, se procede con el punto 8.</p>	<p>Especialista de Calidad</p>	<p>Procedimiento Observado</p>

PROCEDIMIENTO	Código	PC-01-06
	Fecha	30-04-2017
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	Versión	01
	Página	5 de 8

<pre> graph TD     Start([2]) --&gt; A[Enviar Documento para Aprobación]     A --&gt; B[Comunicar a Personal]     B --&gt; End([Fin]) </pre>	12. Considerar observaciones y realizar la modificación correspondiente. Remitir procedimiento al especialista de calidad.	Supervisor	Procedimiento Corregido
	13. Aprobar procedimiento en el sistema SGC.	Especialista de Calidad	Procedimiento
	14. Enviar procedimiento a través del sistema SGC al Jefe y Gerente correspondiente para su firma en el sistema.	Especialista de Calidad	Sistema SGC
	15. Comunicar al personal sobre la modificación o generación del procedimiento para su cumplimiento.	Especialista de Calidad	Sistema SGC

PROCEDIMIENTO	Código	06
	Fecha	30-04-2017
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	Versión	01
	Página	6 de 8

8. REGISTROS

- 8.1. Sistema Informático SGC
- 8.2. Correo Electrónico
- 8.3. Acta de Reunión
- 8.4. Borrador de Procedimiento
- 8.5. Procedimiento Observado
- 8.6. Procedimiento Corregido
- 8.7. Procedimiento

9. ANEXOS

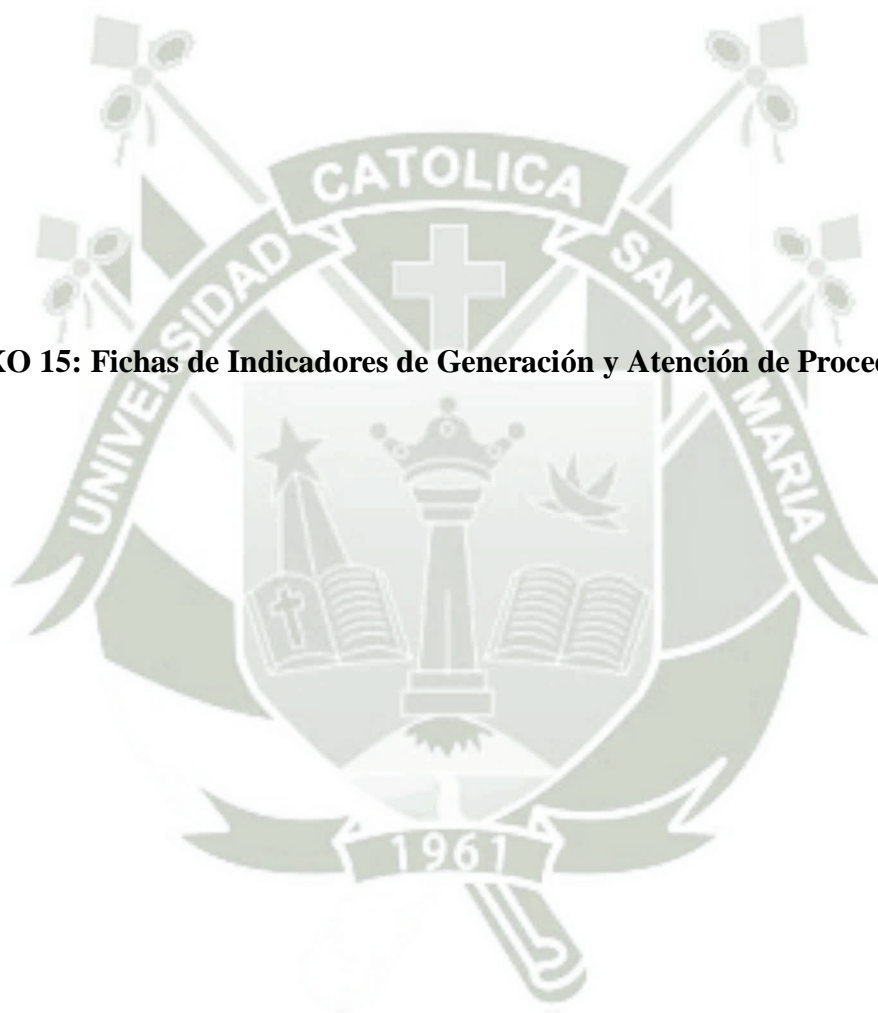


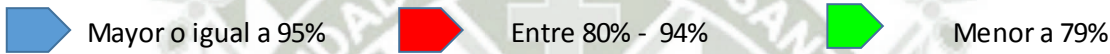


PROCEDIMIENTO	Código	FM-01-10
	Fecha	30-04-2017
	Versión	01
	Página	8 de 8
GENERACIÓN Y ATENCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		

FORMATO		Código:	FM-01-10
		Versión:	1
ACTA DE REUNIÓN		Fecha:	30/04/2017
		Página:	2 de 2
Ítem	Descripción del Acuerdo	Responsable	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
Datos de Coordinación			
Fecha de Presentación de Procedimiento			
Responsables	Nombres y Apellidos	Firma	
Responsable de Elaboración			
Responsable de Revisión			
Conformidad de Jefe de Unidad / Área			
Conformidad de Gerente			

**ANEXO 15: Fichas de Indicadores de Generación y Atención de Procedimientos**



INDICADOR	Código:	IND-01-11
	Versión:	01
PROCEDIMIENTOS ATENDIDOS	Fecha:	30/04/2017
	Página:	1 de 1
<b>1. Objetivo del Indicador</b>		
Obtener un valor mayor o igual al 95% para garantizar que la mayor parte de solicitudes de procedimientos fueron atendidas.		
<b>2. Fórmula</b>		
$\frac{\text{(Nro.Total de Procedimientos Atendidos)}}{\text{(Nro.Total de Procedimientos Solicitados)}}$		
<b>3. Rangos de Desempeño</b>		
		
<b>4. Responsable</b>		
Especialista de Calidad		
<b>5. Fuente de datos</b>		
Sistema de Gestión de Calidad		
<b>6. Registro y Consulta</b>		
Programa Informático del Sistema de Gestión de Calidad		
<b>7. Frecuencia de Medición</b>		
Trimestral.		



**ANEXO 16: Programación de Actividades Semanal**

FORMATO						Código:	FM-01-08	
						Versión:	1	
PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SEMANAL						Fecha:	30/04/2017	
						Página:	1 de 1	
Nombres y Apellidos:								
Cargo:								
Unidad:								
Gerencia:								
Fecha:			al					
Nro.	Actividad					Registro-Documento	Fecha Límite de Presentación	Cumplimiento
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Anotaciones Importantes:								