UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"PROPUESTA DE MEJORA DE ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE CALIDAD DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CORPORACIÓN COMERCIAL JERUSALEM S.A.C."

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Melva Elizabeth Polo Reyes

Bach. Germán Alejandro Guzmán Sifuentes

Asesor:

Ing. Abel González Wong

Trujillo-Perú
2013

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darnos la vida y la oportunidad de realizar nuestras metas, por sus bendiciones y por guiar nuestros pasos.

A nuestros padres:

A mi mamá por ser la mujer más maravillosa del mundo y a la que amo y amaré eternamente.
A mi papá por ser fuente de inspiración de superación y que siempre me enseñó que en la vida nada es gratis y que todo esfuerzo tiene su recompensa.
A mi pequeña angelita que desde el cielo me guía con sus bendiciones y que siempre me demostró ser una guerrera y no rendirse ante las adversidades.
A mi hermana que con su fortaleza y cariño, me ayudo a seguir adelante en momentos difíciles.
A nuestras parejas que con su amor, comprensión y paciencia nos han brindado su apoyo para conseguir nuestros objetivos.
A nuestros hermanos y amigos que con su apoyo y comprensión han hecho posible que sigamos adelante con nuestras metas.

EPÍGRAFE

“El sabio no dice nunca todo lo que piensa, pero siempre piensa todo lo que dice”

(Aristóteles)

AGRADECIMIENTO

A Dios por ayudarnos y no desampararnos y permitir así cumplir con el logro de nuestra carrera.

A nuestro asesor, Ing. Abel Gonzalez Wong por su ayuda, dedicación, apoyo y orientación para poder realizar un excelente trabajo de tesis.

A nuestra Universidad Privada del Norte por ser nuestra casa de estudios y contar con excelentes docentes y personal profesional calificado, los cuales lograron formarnos como profesionales competitivos.

A la empresa Corporación Comercial Jerusalem por habernos permitido realizar nuestro trabajo, apoyados por la Gerencia General.

A nuestras familias y amigos por brindarnos su amor, apoyo y comprensión.

LISTA DE ABREVIACIONES

CCJ:	Corporación Comercial Jerusalem S.A.C.
TDP:	Telefónica del Perú S.A.A.
HW:	Huawei del Perú S.A.
CGE:	Centro de gestión de energía
PO:	Parte operativo de energía
UPS:	Uninterruptible Power Supply (sistema de alimentación ininterrumpida)
AA:	Aire acondicionado
GE:	Grupo electrógeno
DC:	Corriente continúa
AC:	Corriente alterna
SS:	Sistema Solar
RI:	Resultado de inspecciones
CS:	Calidad de servicio
CMP:	Cumplimiento de mantenimiento preventivo
SIE:	Sistema integral de energía
SIM:	Sistema integral de mantenimiento
UIT:	Unidad impositiva tributaria
VAN:	Valor actual neto
TIR:	Tasa interna de retorno
B/C:	Beneficio-costo
COK:	Costo de oportunidad del capital
QCD:	Quality Cost Delivery (calidad, costos y entrega)
TGN:	Técnica de grupo nominal
PHVA:	Planear, hacer, verificar y actuar
5S:	seiri (clasificación), seiton (orden), seiso (limpieza), seiketsu (estandarización), shitsuke (mantener la disciplina)
5W-H:	who(¿Quién?), what(¿Qué?), where(¿Dónde?), when(¿Cuándo?), why(¿Por qué?) y how?(¿Cómo?)

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente Proyecto titulado:

"PROPUESTA DE MEJORA DE ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE CALIDAD DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN COMERCIAL JERUSALEM SAC"

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días del mes de Marzo hasta fines del mes de Noviembre del año 2013, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Germán Alejandro Guzmán Sifuentes
Bach. Melva Elizabeth Polo Reyes

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: Ing. Abel González Wong

Jurado 1: Ing. Marcos Baca López

Jurado 2: Ing. Paola Tello Alburqueque

Jurado 3: Ing. Ing. Ramiro Mas Mc Gowen

RESUMEN

El presente trabajo plantea como objetivo general el incrementar la productividad del Área de Energía a través de la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio.

Para lograr nuestro objetivo se utilizará una de las técnicas del Gemba Kaizen como es la estandarización, asimismo emplearemos las herramientas de la gestión de la calidad total y el ciclo de Deming para una mejora en el proceso de calidad de servicio, así como la aplicación de la Ingeniería de Métodos para determinar la productividad actual y la esperada de la empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC (CCJ).

El estudio que se propone en este trabajo será desarrollado como una investigación aplicada pre-experimental. El procedimiento que se utilizó para que fuera posible alcanzar los objetivos, requirió de la realización de las siguientes actividades: a) Revisiones y posterior análisis de las referencias bibliográficas. b) Recopilación de información y data histórica de auditorías de calidad e indicadores de mantenimiento. c) Recopilación y análisis de los datos económicos y financieros de la empresa. d) Selección de la estrategia de aplicación más adecuada para realizar la estandarización del proceso de calidad de servicio. e) Aplicación y evaluación de la solución propuesta. f) Elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

Con todo ello se espera lograr:
Mejorar el proceso de Calidad de Servicio e incrementar la productividad de la empresa CCJ.

ABSTRACT

This paper presents as a general objective the increasing of productivity in the Energy Department through the proposal to improve standardization process in the quality of service.

To achieve our objective it will be used one of Gemba Kaizen techniques, the standardization, also the tools of total quality management and the Deming cycle will be used in order to improve the process of service quality. Additionally, it will be applied Engineering Methods to determine the current and expected productivity of the Corporación Comercial Jerusalem SAC company (CCJ).

The proposed study will be developed as a pre-experimental applied research. The procedure to achieve the objectives required the following activities: a) To review and analyze bibliographic references. b) To collect information and historical data of quality audits and maintenance indicators. c) To collect and analyze the economic and financial data of the company. d) To select the most appropriate implementation strategy for the standardization of the service quality process. e) To implement and evaluate the proposed solution. f) To establish conclusions and recommendations.

Finally, it is expected to achieve the company's improvement in its Service Quality Process and its productivity increasing.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA ii
EPÍGRAFE iii
AGRADECIMIENTO iv
LISTA DE ABREVIACIONES v
PRESENTACIÓN vi
RESUMEN viii
ABSTRACT ix
ÍNDICE GENERAL x
INDICE DE DIAGRAMAS xii
INDICE DE FIGURAS xii
INDICE DE GRÁFICOS xiii
INDICE DE TABLAS xiv
INTRODUCCIÓN xvi
CAPÍTULO 1 01
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN 01
1.1 Realidad Problemática 02
1.2 Formulación del Problema 13
1.3 Hipótesis 13
1.4 Objetivos 14
1.4.1 Objetivo General 14
1.4.2 Objetivos Específicos 14
1.5 Justificación 14
1.6 Tipo de Investigación 15
1.7 Diseño de la Investigación 16
1.8 Variables 19
1.9 Operacionalización de Variables 21
CAPÍTULO 2 22
REVISIÓN DE LITERATURA 22
2.1 Antecedentes de la Investigación 23
2.2 Base Teórica 25
2.3 Definición de Términos 38
CAPÍTULO 3 43
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL 43
3.1 Descripción general de la empresa. 44
3.1.1 Antecedentes de la Empresa 46
3.1.2 Misión y Visión 50
3.1.3 Organigrama 50
3.1.4 La empresa y el Ambiente 53
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis 54
3.2.1 Procesos del Servicio 56
3.2.2 Información Adicional 62
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales 63
3.3.1 Indicadores 63
3.3.2 Indicadores del Sistema Integral de Mantenimiento 63
3.4 Diagnóstico 73

CAPÍTULO 4 91
PROPUESTAS DE MEJORA 91
4.1 Desarrollo de las propuestas de mejora 92
4.1.1 Propuesta de mejora Indicador Calidad de Servicio 94
4.2 Aplicación de la mejora en la Productividad 106
CAPÍTULO 5 110
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA 110
5.1 Evaluación económica y financiera Indicador Calidad de Servicio 111
5.1.1 Inversión económica de las propuestas A y D 112
5.1.2 Inversión económica de la propuesta B 112
5.1.3 Inversión económica de la propuesta C 113
5.1.4 Inversión económica total de la propuesta de mejora 114
5.2 Implementación de la propuesta 115
5.2.1 Estado de resultados 115
5.2.2 Cálculo de indicadores financieros 117
CAPITULO 6 119
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 119
6.1 Resultados y discusión 120
6.2 Análisis de los indicadores 122
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES 123
Conclusiones 124
Recomendaciones 124
Bibliografía 126
ANEXOS 127

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 01: Organigrama General de CCJS.A.C……51
Diagrama 02: Organigrama del Área de Energía……54
Diagrama 03: Proceso Integral de Energía…… 56
Diagrama 04: Sub proceso- Indicador “RI”……58
Diagrama 05: Sub proceso- Indicador “CMP”…… 59
Diagrama 06: Sub proceso- Indicador “CS”…… 61
Diagrama 07: Ishikawa del Indicador de Calidad de Servicio……74
Diagrama 08: Diagrama de Flujo: Proceso Actual de Mantenimiento……..78
Diagrama 09: Diagrama de Flujo: Proceso Actual de Supervisión……80
Diagrama 10: Diagrama de Flujo Mejorado: Proceso de Mantenimiento…….96
Diagrama 11: Diagrama de Flujo Mejorado: Proceso de Supervisión……..99

INDICE DE FIGURAS

Figura01:Presencia de CCJ en el Perú.....45
Figura02:Almacén de residuos.....53
Figura03:Equipo medidor de ruido.....53
Figura04:Entrega de premio Empresa Peruana del año.....62
Figura05:Certificado de Responsabilidad Social.....63

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Proyección penalidades – año 2012 (Zonal Trujillo) 5
Gráfico 02: Comparativo de servicios realizados vs aceptados-año 2012 7
Gráfico 03: Porcentaje de Servicios aceptados – 2012 7
Gráfico 04: Porcentaje de locales adjudicados 9
Gráfico 05: Porcentaje de equipos adjudicados 10
Gráfico 06: Estado mensual de quejas-Proceso Calidad de Servicio 12
Gráfico 07: Porcentaje de quejas por indicador-Proceso Calidad de Servicio ..13
Gráfico 08: Ciclo Deming 36
Gráfico 09: Resultado aplicación diagrama de Pareto-Indicador CS 76
Gráfico 10: Estatus horas programadas vs horas M.O – 2012 82
Gráfico 11: Reporte mensual de horas de M.O faltantes vs sobrantes – 2012 .82
Gráfico 12: Resultado porcentual- Encuesta 2012.....85
Gráfico 13: Análisis resultado de la dimensión Capacitación.....86
Gráfico 14: Resultado de la Productividad – 2012 90
Gráfico 15: Estatus horas programadas vs horas M.O – 2014 102
Gráfico 16: Propuesta-Reporte mensual de horas de M.O
faltantes vs sobrantes 103
Gráfico 17: Resultado de la Productividad – Propuesta 2014-2015.....108
Gráfico 18: Comparativo de servicios realizados vs aceptados 2014 - 2015 ..109
Gráfico 19: Propuesta - Porcentaje de servicios aceptados 2014-2015.....109
Gráfico 20: Productividad actual vs Productividad propuesta 120
Gráfico 21: Utilidad actual vs Utilidad propuesta.....121

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Escala de Penalidades proceso Calidad de Servicio 3
Tabla 02: Comparativo de indicadores.....4
Tabla 03: Estado de Penalizaciones Indicador CS 2012 - Zonal Trujillo.....5
Tabla 04: Productividad vs Costo Operativo 2012 - Zonal Trujillo.....6
Tabla 05: Porcentaje de locales adjudicados8Tabla 06: Porcentaje de equipos adjudicados 9
Tabla 07: Descripción de indicadores 11
Tabla 08: Reporte mensual de quejas del cliente por indicador del Proceso Calidad de Servicio: Enero a Diciembre 2012.....12
Tabla 09: Procedimiento del Proyecto de Tesis 18
Tabla 10: Indicadores de Estudio.....20
Tabla 11: Descripción de variables 21
Tabla 12: Indicadores del Proceso de Calidad de Servicio 65
Tabla 13: Aplicación de penalidades – Indicador “CMP”.....67
Tabla 14: Aplicación de penalidades – Indicador “CS”.....69
Tabla 15: Aplicación de penalidades – Indicador “RI” 70
Tabla 16: Indicador de Productividad.....71
Tabla 17: Comparativo de indicadores CS y SIM.....72
Tabla 18: Aplicación del diagrama de Pareto-Indicador CS.....75
Tabla 19: Reporte de horas programadas vs horas M.O – 2012 81
Tabla 20: Relación de personal - Área de Energía Trujillo.....83
Tabla 21: Cálculo mensual de horas M.O 83
Tabla 22: Resultado encuesta Clima Laboral – 2012.....84
Tabla 23: Análisis de la dimensión: CAPACITACIÓN 85
Tabla 24: Análisis resultado - Pregunta n° 06 86
Tabla 25: Análisis resultado - Pregunta n° 09 87
Tabla 26: Análisis resultado - Pregunta n° 10 87
Tabla 27: Productividad 2012.....89
Tabla 28: Resumen de las Propuestas de mejora – Indicador CS.....93
Tabla 29: Cálculo de horas mano de obra faltante.....101

Tabla 30: Propuesta-Cálculo mensual de horas M.O.....101
Tabla 31: Propuesta-Reporte de horas programadas vs horas M.O.....102
Tabla 32: Cronograma de Capacitación – 2014.....105
Tabla 33: Productividad Propuesta 2014-2015 107
Tabla 34: Productividad vs Costo Operativo– 2014_2015 108
Tabla 35: Propuestas de mejora 111
Tabla 36: Costo de Inversión - Aplicación de propuestas “A” y “D”.....112
Tabla 37: Costo de Inversión - Aplicación de propuesta “B” 113
Tabla 38: Costo de Inversión - Aplicación de la propuesta “C” 113
Tabla 39: Costo Total de Inversión – Propuesta de Mejora 114
Tabla 40: Estado de Resultados: Situación Propuesta 115
Tabla 41: Cálculo de indicadores: Situación Propuesta.....117
Tabla 42: Cálculo de Depreciación 118
Tabla 43: Comparativo Productividad actual vs propuesta 120
Tabla 44: Comparativo Utilidad actual vs propuesta.....121

INTRODUCCIÓN

La presente investigación muestra una propuesta de mejora de estandarización en el proceso de Calidad de Servicio del Área de Energía de la empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC (CCJ), con lo cual se busca incrementar la productividad de la empresa. A continuación se describe en los siguientes capítulos, la propuesta de mejora de estandarización.

En el Capítulo I, se muestran las generalidades de la investigación, buscando resolver el problema principal: En qué manera la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio incrementará la productividad de la empresa CCJ.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos, las metodologías y herramientas conocidas, tales como Gemba Kaizen, Gestión de la Calidad Total y el Ciclo de Deming, relacionadas con la presente investigación.

En el Capítulo III, se realizó un diagnóstico y análisis del proceso de Calidad de Servicio, lo cual nos arrojó una serie de datos sobre la problemática de dicho proceso y como este afecta a la productividad de la empresa.

En el Capítulo IV, se realizó la aplicación de las metodologías y herramientas antes descritas, mediante un sistema de propuestas que buscan el incremento de la productividad de la empresa.

En el Capítulo V, se realizó el estudio económico del proyecto, arrojando un incremento del 28% en la productividad y un 11% en la rentabilidad de la empresa.

En el Capítulo VI, se muestran los resultados técnicos y económicos del proyecto, teniendo como resultado: VAN de S/. 240,447, TIR de 37.85% y B/C de S/. 1.30.

Finalmente se determinaron las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. Descripción del problema de investigación

La empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC (CCJ), es una empresa industrial del sector metalmecánica que cuenta con cuatro unidades de negocio: Mantenimiento y Energía, Infraestructura y Proyectos, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.

Cabe indicar que el presente estudio se realizará en la unidad de Mantenimiento y Energía, donde la empresa CCJ cuenta con cinco años de experiencia brindando servicios de mantenimiento, especialmente de equipos de energía tales como:

- Aires Acondicionados
- Grupos Electrógenos
- Cuadros de Fuerza, UPS (Uninterruptible Power Supply) y Banco de Baterías
- Sistemas de Puesta a Tierra y Sistemas Solares.

Actualmente CCJ mantiene un contrato de servicios de mantenimiento denominado Proyecto SIE (Sistema Integral de Energía) con la empresa HUAWEI DEL PERU SAC, que a su vez mantiene contrato con la empresa TELEFÓNICA DEL PERU SAA.

Siendo CCJ una empresa que brinda servicios, está sujeta a supervisiones, evaluaciones y penalizaciones por parte de su cliente.

Entre los meses de Enero a Diciembre del 2012 la empresa ha recibido constantes reclamos y penalidades por parte de Huawei, debido al incremento de servicios de mala calidad, lo que ha ocasionado que nuestro presupuesto mensual aumente considerablemente, ya que en muchos casos debemos repetir

nuevamente el servicio, todo con la finalidad de cumplir los estándares de calidad y los acuerdos contractuales con nuestro cliente Huawei.

A continuación se adjunta la tabla N° 01, donde se detalla la escala de aplicación de penalidades por indicadores del proceso Calidad de Servicio.

Tabla N° 01: ***Escala de Penalidades proceso Calidad de Servicio***

PROCESO	INDICADOR	PORCENTAJE	PENALIDAD (Con respecto a facturación mensual)
Proceso Calidad de Servicio	**Cumplimiento Mantenimiento Preventivo (CMP)**	***> 85%***	***0 UIT's***
		< 85% y > 70%	3 UIT's
		< 70% y > 50%	5 UIT's
		< 50%	Revisión de contrato
	Calidad de Servicio (CS)	***100%***	***0 UIT's***
		75%	1 UIT's
		50%	2 UIT's
		25%	3 UIT's
		0%	4 UIT's + Reunión Gerencial
	Resultado de Inspecciones (RI)	***70%***	***0 UIT's***
		50.00%	2 UIT's
		25.00%	3 UIT's
		0.00%	4 UIT's + Reunión Gerencial

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Así mismo se adjunta la tabla N° 02, donde se puede apreciar que el indicador Calidad de Servicio (CS) no se encuentra dentro de la calificación estándar requerida por el cliente. Del mismo modo se observa que el indicador de productividad (SIM), no tiene una calificación estándar.

Tabla N° 02: ***Comparativo de indicadores***

Proceso	Indicador	Descripción	Calificación Estándar	Calificación Promedio Actual
Calidad de Servicio	**CMP**	**Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo:** Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.	85%	90%
	CS	**Calidad de Servicio**: Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.	100%	50%
	RI	**Resultado de las Inspecciones:** Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA.	70%	100%
Productividad	**SIM**	**Sistema Integral de Mantenimiento:** Este indicador mide la productividad de la empresa, que se refleja en el número de servicios que le brinda al cliente en relación a los recursos utilizados.	-	0.00054

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Del mismo modo observando la tabla N° 03 y el gráfico N° 01, podemos indicar que en los meses de Junio y Noviembre del año 2012 la empresa CCJ ha tenido 4 penalizaciones, que significan la aplicación máxima de penalidades por parte de Huawei (4 UIT'S). Además observamos que los meses de Febrero, Mayo, Agosto y Diciembre se han aplicado 3 penalizaciones (3 UIT'S), lo que acumulado significa que tenemos un promedio mensual del 50% de penalidades en todo el año 2012, ello ha generado malestar e inconformidad de parte de nuestro cliente e incluso ha comunicado, que de continuar con la tendencia a la acumulación de penalidades, el paso siguiente sería llevar a cabo una reunión Gerencial para determinar un plan de mejora o en el peor de los casos la restricción del contrato de mantenimiento.

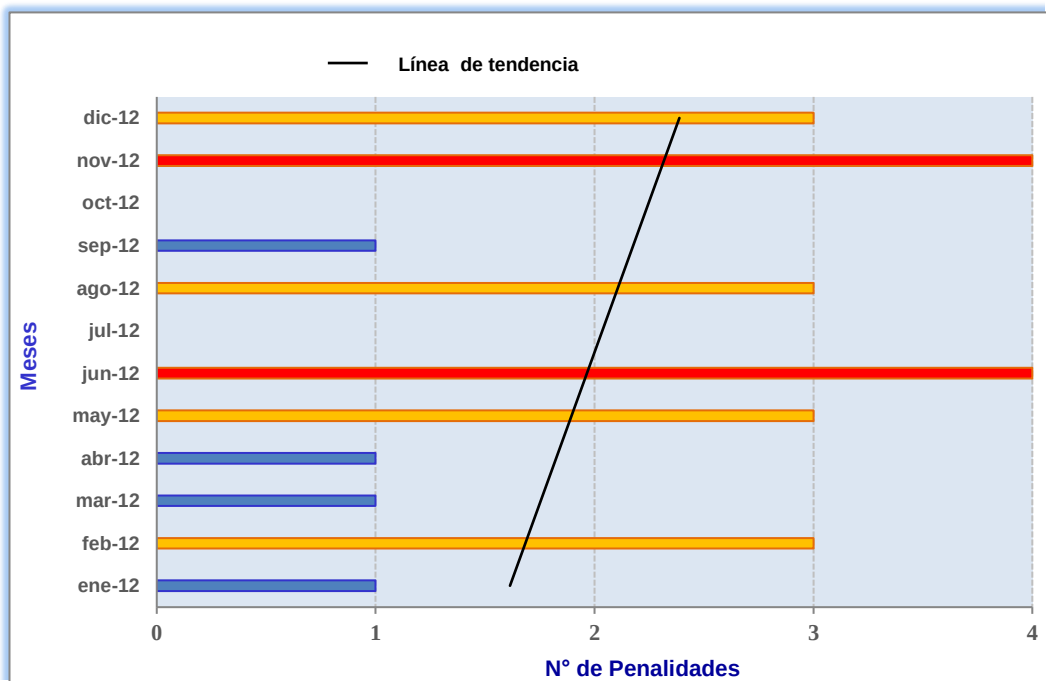
Tabla N° 03: ***Estado de Penalizaciones Indicador CS – 2012 (Zonal Trujillo)***

MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Promedio Mensual
Penalización (UIT)	1	3	1	1	3	4	0	3	1	0	4	3	**2**
Monto UIT (S/.)	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	**3650**
Costo Penalidad S/.	**3,650**	**10,950**	**3,650**	**3,650**	**10,950**	**14,600**	**0**	**10,950**	**3,650**	**0**	**14,600**	**10,950**	**7,300**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Gráfico N° 01: ***Penalidades Indicador CS – 2012 (Zonal Trujillo)***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Todo esto está afectando directamente la productividad de la empresa, dado que nuestra productividad mensual está expresada en base al número de servicios aceptados entre el costo total del servicio. Tal como se muestra en la tabla N° 04, que se adjunta a continuación.

Tabla N° 04 ***Productividad vs Costo Operativo – 2012 (Zonal Trujillo)***

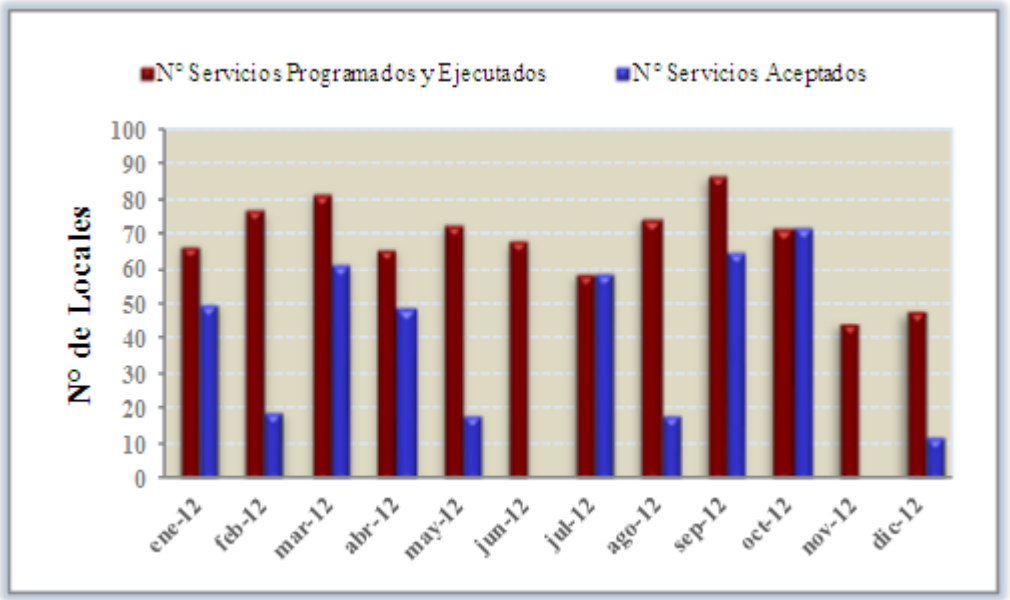
MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Promedio Mensual
Costo operativo S/.	64,578	61,340	64,000	63,295	65,075	61,581	67,265	64,115	65,841	69,101	65,337	65,476	**S/. 64,750**
Nº Servicios Programados y Ejecutados	67	77	82	66	73	68	59	75	87	72	45	48	**68**
Nº Servicios Aceptados	50	19	62	50	18	0	59	19	65	72	0	12	**35**
% Aceptación	75%	25%	75%	75%	25%	0%	100%	25%	75%	100%	0%	25%	**50%**
Productividad	0.00078	0.00031	0.00096	0.00078	0.00028	0.00000	0.00088	0.00029	0.00099	0.00104	0.00000	0.00018	0.00054

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Así mismo podemos apreciar en los gráficos N° 02 y N° 03, que de los doce meses del año 2012, sólo se ha cumplido con el 100% de servicios aceptados en los meses de Julio y Octubre, lo cual nos indica que existe deficiencia de cumpliendo de calidad de servicio en la mayoría de los meses del año, lo que está afectando la productividad de la empresa CCJ.

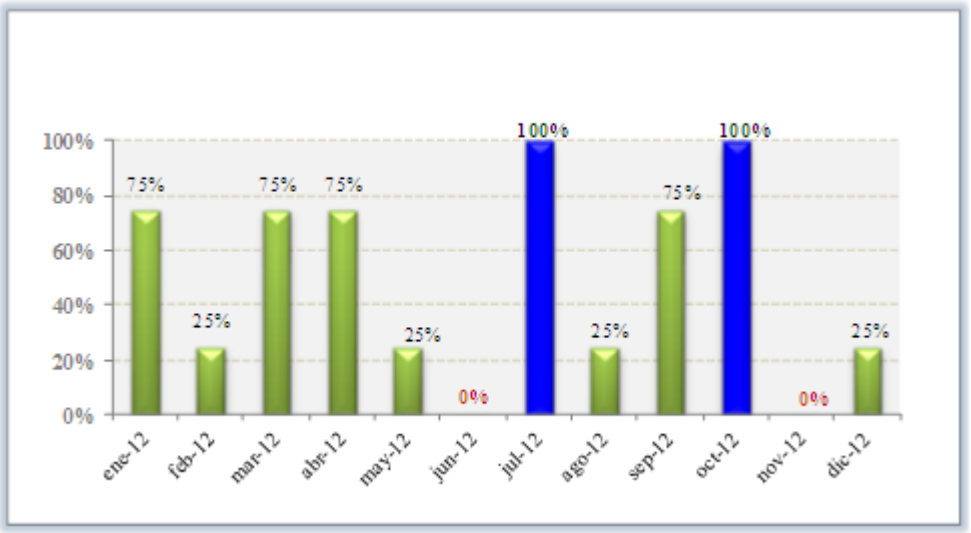
Gráfico N° 02: ***Servicios realizados vs aceptados – 2012 (Zonal Trujillo)***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Gráfico N° 03: ***Porcentaje de Servicios aceptados – 2012 (Zonal Trujillo)***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

1.1.2. Alcance de la investigación

La empresa CCJ tiene presencia en siete sedes: Cajamarca, Chimbote, Huacho, Huaraz, Piura, Tumbes y Trujillo.

Cabe mencionar que el desarrollo del presente estudio se llevará a cabo en la sede de Trujillo, dado que es la ciudad que representa la mayor participación en las siete sedes; tanto en locales adjudicados (25.19%) y en cantidad de equipos (28.65%), tal como se muestran en las tablas N° 05 y 06 y en los gráficos N° 04 y N° 05, que se muestran a continuación.

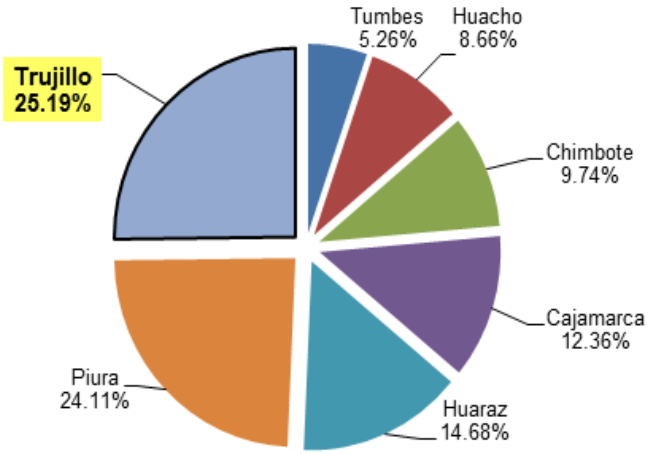
Tabla N° 05: ***Porcentaje de locales adjudicados***

Sub Zona	N° Locales	Porcentaje adjudicado
Tumbes	34	5.26%
Huacho	56	8.66%
Chimbote	63	9.74%
Cajamarca	80	12.36%
Huaraz	95	14.68%
Piura	156	24.11%
Trujillo	163	25.19%
Total de locales	**647**	**100.00%**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

<u>Gráfico N° 04:</u> ***Porcentaje de locales adjudicados***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

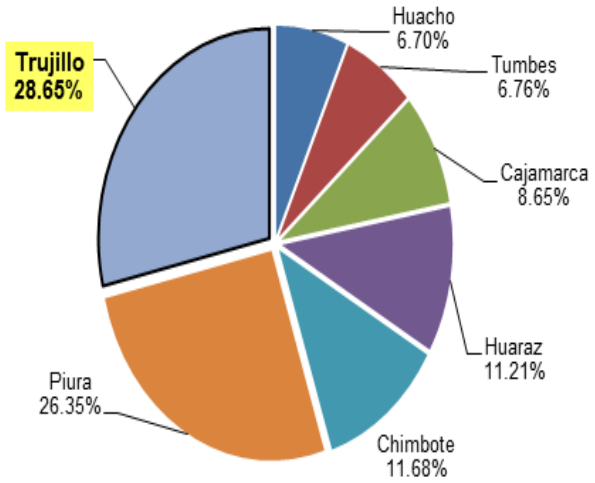
<u>Tabla N° 06:</u> ***Porcentaje de equipos adjudicados***

Sub Zona	N° Equipos	Porcentaje adjudicado
Huacho	575	6.70%
Tumbes	580	6.76%
Cajamarca	742	8.65%
Huaraz	962	11.21%
Chimbote	1,002	11.68%
Piura	2,261	26.35%
Trujillo	2,458	28.65%
Total de equipos	**8,580**	**100.00%**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

<u>Gráfico N° 05:</u> ***Porcentaje de equipos adjudicados***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

1.1.3. Delimitación de la investigación:

El trabajo de campo y la recolección de datos de información para la presente investigación se llevarán a cabo en la sede de Trujillo, en los ambientes de la empresa TELEFONICA DEL PERU SAA, específicamente en las oficinas del área de energía.
Las tareas de gabinete (procesamiento y análisis de la información, etc.) se realizarán en las instalaciones de la empresa CCJ.

Así mismo el presente trabajo de investigación se enmarca en el ámbito de las ciencias de Ingeniería Industrial, en el área de Mantenimiento y tendrá una duración de ocho meses, siendo la fecha de inicio el 17 de Marzo del 2013 y la fecha de término el 30 de Noviembre del 2013.

1.1.4. Desarrollo del problema de investigación

El desarrollo del estudio de la presente investigación se centra en el Área de Energía, particularmente en el proceso de Calidad del Servicio, el cual se mide por indicadores mensuales, tal como se muestra en la tabla N° 07.

Tabla N° 07: ***Descripción de indicadores***

Proceso	Indicador	Descripción
Calidad de Servicio	**CMP**	**Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo:** Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.
	CS	**Calidad de Servicio**: Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.
	RI	**Resultado de las Inspecciones:** Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA.

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Asimismo para tener una mayor visión del problema, se realizó el estudio a los diferentes reclamos y quejas del cliente y se ha observado que el problema es el deficiente mantenimiento o calificado por el cliente como ***"mantenimiento de mala calidad"***, según se muestra en la tabla N° 08, que se indica a continuación.

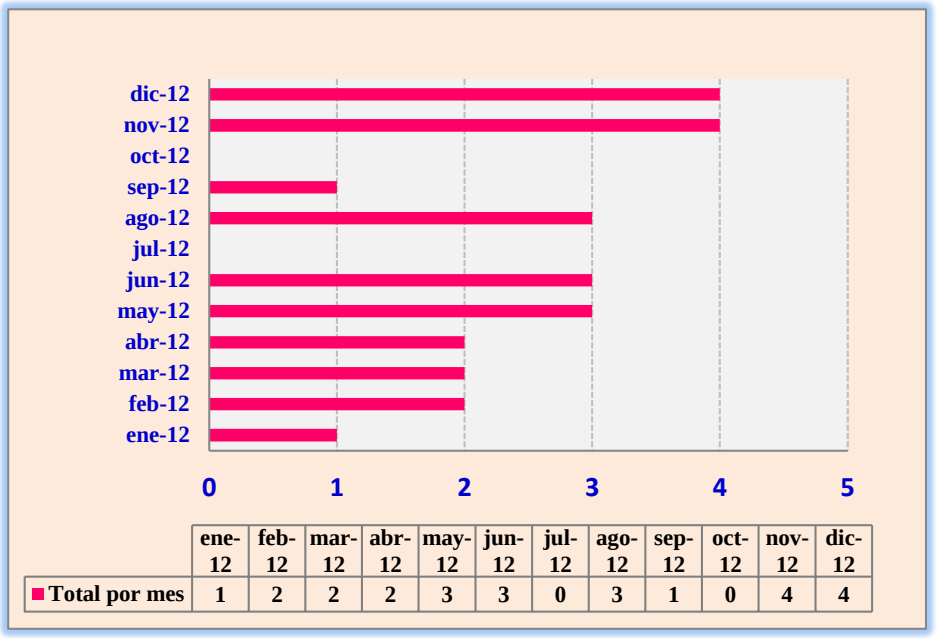
Tabla N° 08: ***Reporte mensual de quejas del cliente por indicador del Proceso Calidad de Servicio: Enero a Diciembre 2012***

	Indicadores				
Mes	**CS**	**CMP**	**RI**	**Total por mes**	**% Acumulado por mes**
ene-12	1			1	4.00%
feb-12	2			2	8.00%
mar-12	2			2	8.00%
abr-12	2			2	8.00%
may-12	3			3	12.00%
jun-12	3			3	12.00%
jul-12				0	0.00%
ago-12	2	1		3	12.00%
sep-12	1			1	4.00%
oct-12				0	0.00%
nov-12	4			4	16.00%
dic-12	3	1		4	16.00%
Total por Indicador	**23**	**2**	**0**	**25**	**100.00%**
% Acumulado por indicador	**92.00%**	**8.00%**	**0.00%**	**100.00%**	

Fuente: Empresa

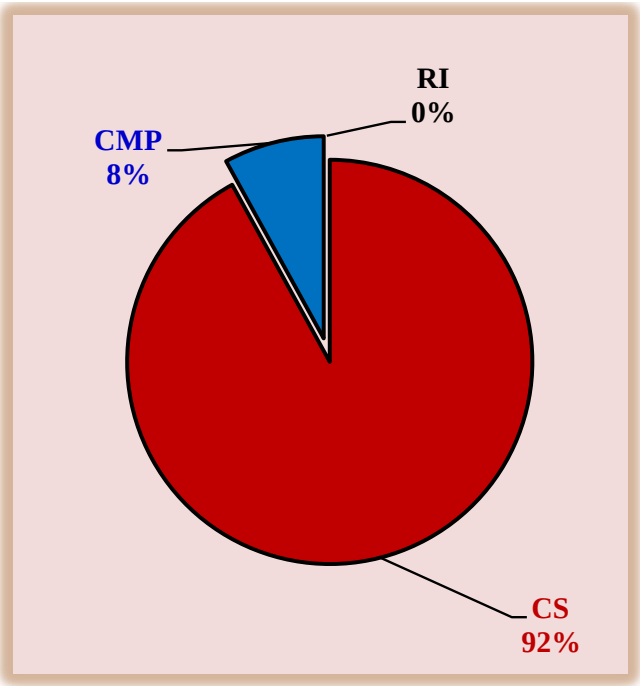
Elaboración: Propia

Gráfico N° 06: ***Estado mensual de quejas-Proceso Calidad de Servicio***



Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

Gráfico N° 07: ***Porcentaje de quejas por indicador-Proceso Calidad de Servicio***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

1.2. Formulación del Problema

¿De qué manera la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio influye en la productividad de la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC?

1.3. La Hipótesis

La propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio incrementará la productividad de la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo General

Incrementar la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC a través de la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Establecer los valores actuales de los indicadores mediante el diagnóstico de la situación actual del proceso de calidad de servicio.

2. Mejorar los indicadores del proceso de calidad de servicio y productividad.

3. Determinar los beneficios económicos y financieros para la empresa CCJ, como resultado de la estandarización del proceso de calidad de servicio.

1.5. Justificación.

Con la globalización de mercados y la competitividad al que las empresas se encuentran sometidas en la actualidad, se ven obligadas a una mejora continua y a una exigencia en cuanto a los productos y servicios que ofrecen a sus clientes, por lo que surge la necesidad de aseguramiento de la calidad en la empresa. La mejora de la calidad trae consigo mismo la reducción de costos debido a menos trabajo, errores, retrasos y un mejor uso de los recursos; además, mejora la productividad para mantener el negocio y generar mayor valor agregado en el mercado. Por tanto es justificable realizar esta investigación, desde tres puntos de vista.

1.5.1. Justificación Metodológica:

La presente investigación le permitirá a la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC, tener un análisis detallado de la situación actual de sus indicadores y por tanto obtener una propuesta de mejora en la calidad del servicio, a fin de cumplir con los requisitos y exigencias de su cliente.

1.5.2. Justificación Económica:

En el aspecto Económico se justifica, debido a que el cálculo de los indicadores permitirá optimizar tiempos y costos del proceso de calidad de servicio, mejorando su productividad.

1.5.3. Justificación Académica:

En el aspecto Académico, se justifica ya que la presente investigación al aplicar herramientas de Ingeniería, servirá como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

1.6. Tipo de Investigación:

1.6.1. Según la orientación.

La presente investigación es del ***tipo Aplicada***, ya que tiene como objetivo la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Un ejemplo son los protocolos de investigación clínica.

1.6.2. Según el diseño.

En una investigación del ***tipo pre-experimental***, ya que se analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo de control y no existe la posibilidad de comparación de grupos. Se realiza una post-prueba y puede realizarse también una pre-prueba.

- Diseño pre-experimental solo con pos-prueba:

  G X O2

- Diseño pre-experimental con pre-prueba y pos-prueba:

  G O1 X O2

1.7. Diseño de la investigación.

1.7.1. Fuentes de información

- Entrevista con los supervisores de CCJ y personal de mantenimiento.
- Consulta a textos sobre temas de gestión de mantenimiento y consultas a tesis relacionadas con la calidad de servicio.
- Información económica y financiera de la empresa.
- Informe mensual de indicadores.

1.7.2. Sujetos

Población

El total de servicios de mantenimiento aceptados, realizadas por la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUALEM SAC.

G: O1 ⟶ X ⟶ O2

Dónde:

G: Empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC.

O1: Diagnóstico de la situación actual de la empresa CCJ antes de la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio.

X: Estímulo: Estandarización en el proceso de calidad de servicio.

O2: Es el porcentaje de incremento de la productividad después de la aplicación del estímulo (X).

1.7.3. Técnicas:

1.7.3.1. Técnicas de Obtención de datos:

- **Observación:** Observaremos la realidad práctica que son relevantes para esta investigación.
- **Búsqueda en Internet.** A través de este servicio permitió recopilar información de las teorías existentes relacionadas al tema de investigación y afianzar los resultados obtenidos.

1.7.3.2. Técnicas de Análisis e Interpretación de los datos:

- Cuadros estadísticos

1.7.3.3. Instrumentos:

- Reportes de indicadores de gestión de mantenimiento del CGE.
- Reportes económicos y financieros de la empresa.
- Auditorías de calidad.

1.7.3.4. Procedimientos:

Los procedimientos que seguiremos para el desarrollo del proyecto de tesis, se resumen en la tabla N° 09, que se indica a continuación.

Tabla N° 09: ***Procedimiento del Proyecto de Tesis***

FASE DEL ESTUDIO		FUENTE DE RECOLECCION DE DATOS	TECNICAS		RESULTADOS ESPERADOS
			RECOPILACION DE DATOS	PROCESAMIENTO DE DATOS	
1	Evaluación de la situación actual del proceso de calidad de servicio en la Empresa CCJ SAC.	Área de Mantenimiento de Energía y Gerencia General de la Empresa.	· Datos históricos de los reportes del CGE (Centro de Gestión de Energía) y auditorias de calidad. · Reportes financieros de la empresa.	· Análisis de la información obtenida de datos históricos mediante cuadros y gráficos.	· Cuadro resumen de servicios de mantenimiento con mayor déficit de calidad, de los últimos doce meses. · Cuadro resumen de indicadores que representan el mayor número de reclamos y penalidades, de los últimos doce meses.
2	Propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio para incrementar la productividad de la empresa CCJ SAC.		· Resultados obtenidos en la fase n° 1.	· Diseño mediante aplicación de herramientas: Gemba kaizen, Gestión de la Calidad Total, Ciclo de Deming e Ing. de Métodos.	· Incrementar la productividad de la empresa CCJ SAC.

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

- **Variable independiente.**
  Propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio.

- **Variable dependiente.**
  Productividad en la empresa.

- **Indicadores de estudio:**
  Para el desarrollo del estudio de los indicadores, se analizaran los tres indicadores del proceso de Calidad de Servicio y asimismo el indicador de productividad de la empresa CCJ, tal como se muestra en la tabla N° 10.

Tabla N° 10: ***Indicadores de Estudio***

Proceso	Indicador	Descripción	Origen de datos	Fórmula de cálculo
Calidad de Servicio	**CMP**	**Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo:** Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.	Los datos son el número de órdenes de mantenimiento preventivo mensual, completadas dentro del sistema de control.	$CMP = \frac{A + (B \times 0.6) + (C \times 0.3)}{Z} \times 100\%$
	CS	**Calidad de Servicio**: Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.	Los datos son las calificaciones obtenidas de las auditorias mensuales hechas en instalaciones contratadas para mantenimiento.	$CS = \frac{\text{Nro. locales aceptados}}{\text{Nro. locales auditados}} \times 100\ \%$
	RI	**Resultado de las Inspecciones:** Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA.	Los datos son las calificaciones obtenidas de las inspecciones mensuales hechas en instalaciones contratadas para mantenimiento.	$RI = \frac{\text{Nro. locales aceptados}}{\text{Nro. locales auditados}} \times 100\ \%$
Productividad	**SIM**	**Servicio Integral de Mantenimiento:** Este indicador mide la productividad de la empresa, que se refleja en el número de servicios aceptados por el cliente en relación a los recursos utilizados (S/.) por la empresa	Los datos se obtienen del resultado del indicador de calidad de servicio (CS) por el número de servicios brindados y de los informes económicos mensuales de la empresa.	$SIM = \frac{\text{Nro. Servicios aceptados}}{\text{Inversión mensual utilizada (S/.)}}$

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

1.9. Operacionalización de Variables

Tabla N° 11: ***Descripción de variables***

PROBLEMA	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES
¿De qué manera la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio influye en la productividad de la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC?	La propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio incrementará la productividad de la empresa CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC.	V1: Es la variable independiente.	Esta variable es la que contiene la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio	CMP CS RI
		V2: Es la variable dependiente.	Es la variable que depende del resultado de la variable independiente, para este caso es la productividad.	SIM

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica y haciendo un análisis de la información encontrada, se recopiló algunos antecedentes encontrados.

- ✓ **Local:**

TESIS: "Programa de Calidad Total para mejorar la Gestión Logística en la constructora HVCG SAC Contratistas".
Elaborada por: Bachiller Valdiviezo Merino Luis, Johnny Brayan Siancas Gónzales y Marko Luis Tarrillo Cieza para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo – Perú, año 2009.

Donde se concluye que la aplicación de una propuesta de mejora, basado fundamentalmente en el modelo de la rueda de Deming, y también en los conceptos de la gestión logística, debe ser el punto de partida para el inicio de una gestión logística en forma científica que en el corto y mediano plazo, la organización verá reflejada en la eficiencia y eficacia de su gestión empresarial. Esta tesis, nos sirvió de apoyo para poder determinar la aplicación del diagrama de causa-efecto (Ishikawa), es decir determinar las causas reales y verificar la influencia real de las causas probables a través del análisis del mayor número posible de casos similares, con la finalidad de atacar esas causas y proponer una solución de mejora en el tiempo.

- ✓ **Nacional:**

TESIS: "Propuesta de estandarización de producción y mejora de procesos en un área productiva en una empresa de joyería de fantasía fina".

Elaborada por: Bachiller Luciana Carolina Mendoza Céspedes para optar el título de Ingeniera Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Lima – Perú, año 2012. Donde se concluye que La propuesta empleada se basa en la estandarización de los procesos, ya que las actividades exactas de la mano de obra no eran conocidas más que por los operarios.
Por lo que el área no tenía una productividad por mano de obra. El área solo se media por la cantidad de horas máquina, de modo que se tenían 444 horas máquina y de ahí se determinaba la programación asignándole a cada operario un promedio de 20 horas máquina. Los operarios por lo tanto tenían en ocasiones tiempo ocioso y en otros no tenían la capacidad suficiente.

- ✓ **Internacional:**

Tesis: "Estandarización y documentación de los procesos operativos de la empresa MONTAIND LTDA. Con base en los requisitos de la Norma ISO 9001:2008"

Elaborada por: Bachiller Fernando Gómez Duarte para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad Autónoma de Occidente – Santiago de Cali - Colombia, año 2012.

Donde se concluye, que mediante la identificación de procesos y el desarrollo de procedimientos para las actividades de la cadena de valor de MONTAIND LTDA garantiza la efectividad en sus operaciones y proporciona la confiabilidad necesaria de los clientes para la prestación de servicios. Además, con los procesos operativos estandarizados se promueve el aseguramiento de la calidad contribuyendo a productos aceptables que satisfagan los requisitos de los clientes.

2.2. Base Teórica

2.2.1. EL GEMBA KAIZEN

Gemba Kaizen introduce una nueva palabra a la cultura gerencial occidental. Cabe preguntarse primero: ¿Qué es el gemba?

El gemba significa en japonés "lugar real", o sea donde tiene lugar la acción. Por tanto el Kaizen en el gemba es por lo tanto, llevar a cabo la mejora continua en el lugar de la acción.

Todas las empresas practican tres actividades principales directamente relacionadas con la obtención de utilidades: desarrollo, producción y venta. Sin estas actividades, una empresa no puede existir.

Por tanto, en un sentido amplio, gemba significa los lugares de estas tres actividades. En un contexto más restringido, gemba significa el lugar donde se forman los productos o servicios.
En una empresa de servicios, gemba es donde los clientes entran en contacto con los servicios ofrecidos. Así por ejemplo en el caso de los hoteles el gemba está en todas partes: en el lobby, el comedor, los cuartos de huéspedes, la recepción, los mostradores para registrarse y el puesto del conserje. En los bancos serían los cajeros, al igual que los funcionarios de préstamos que reciben a los solicitantes.

Dos actividades fundamentales tienen diariamente lugar en el gemba: el mantenimiento y el kaizen.

El primero se relaciona con seguir los estándares existentes y mantener el statu quo (estado del momento actual), y el último se relaciona con el mejoramiento de tales estándares. Los supervisores del gemba participan activamente de ambas acciones, logrando como resultados calidad, costos, y entrega (Quality, Cost, Delivery). De tal forma, una empresa que produce productos o servicios de calidad a un precio razonable y las entregas a un tiempo para satisfacer al cliente, y ellos a su vez permanecen leales.

Con el fin de llevar a cabo el QCD, la empresa debe gerenciar diariamente diversos recursos en forma apropiada. Estos recursos incluyen mano de obra, información, equipos y materiales. La eficiente administración diaria de recursos requiere estándares. Cada vez que surgen problemas o anomalías, el gerente o supervisor debe investigar, identificar la causa fundamental y reconsiderar los estándares existentes o implementar nuevos estándares para impedir su reaparición. Los estándares se convierten en parte integral del gemba kaizen y suministran la base para el mejoramiento diario. Así, al aplicarse en forma apropiada, el kaizen contribuye a mejorar la calidad, reducir los costos en forma considerable y satisfacer los requerimientos de entrega de los clientes, sin inversión o introducción de costosas tecnologías. **Tres actividades kaizen como lo son: La estandarización, Las 5 S y La eliminación del muda** (desperdicio) contribuyen al logro exitoso del QCD.

ESTANDARIZACIÓN:

Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida. El término estandarización proviene del término estándar, que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Un estándar es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción. Por lo tanto es el proceso de elaboración, aplicación y mejora de las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas.

Los estándares poseen los siguientes aspectos clave:

- Representan la mejor, más fácil y más segura forma de realizar un trabajo.
- Ofrecen la mejor manera de preservar el know-how y la experiencia.
- Suministran una manera de medir el desempeño.
- Muestran la relación entre causa y efecto.
- Suministran una base para el mantenimiento y el mejoramiento.
- Suministran objetivos e indican metas de entrenamiento.
- Suministran una base para el entrenamiento.
- Crean una base para la auditoría o el diagnóstico.
- Suministran un medio para evitar la recurrencia de errores y minimizar la variabilidad.

Beneficios de la estandarización:

- Es la mejor forma de preservar el conocimiento y la experiencia.
- Proveen una forma de medir el desempeño.
- Muestran la relación entre causas (acciones) y efecto (resultado).
- Suministran una base para el mantenimiento y mejoramiento de la forma de hacer el trabajo.
- Proporcionan una base para el entrenamiento.

- Proveen una base para diagnóstico y auditoria.
- Proveen medios para prevenir la recurrencia de errores
- Minimizan la variación.

Pasos para la estandarización:

1. Involucrar al personal operativo.
2. Investigar y determinar la mejor forma para alcanzar el objetivo del proceso.
3. Documentar con fotos, diagramas, descripción breve.
4. Capacitar y adiestrar al personal.
5. Implementar formalmente el estándar.
6. Verificar los resultados.
7. Si el resultado se apega al estándar, continuar la implementación, si no, analizar la brecha y tomar acción correctiva.

Estandarización de Procesos:

Es un proceso dinámico por el cual se documenta los trabajos a realizar, la secuencia, los materiales y herramientas de seguridad a usar en los mismos, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial.

Son un conjunto de actividades o eventos organizados que se realizan o suceden bajo ciertas circunstancias con un fin determinado y tienen habitualmente fines o efectos identificables. Existen dos procesos básicos, en primer lugar un proceso técnico y enseguida un proceso administrativo.

Beneficios:

1. **Seguridad:**
   Se eliminan las condiciones de trabajo inseguras al estandarizar la secuencia de operaciones y al retirar elementos innecesarios en la estación de trabajo.

2. **Calidad:**

   El trabajo estandarizado tiene un enfoque especial en satisfacer las expectativas del cliente, y por ende resalta aquellas actividades críticas que están destinadas a cumplir con los estándares de calidad.

3. **Costo:**

   Se eliminan los costos por daños, por perdidas de material, y se elimina en un alto grado el re-trabajo que es tremendamente costoso.

4. **Capacidad de Respuesta:**

   Disminuye el tiempo de ciclo de cada operación, balancea la carga operativa, de tal forma que se puede aumentar la velocidad de línea y ganar productividad al liberar horas/hombre.

5. **Desarrollo Organizacional:**

   Las actividades de trabajo estandarizado son desarrolladas por la misma gente que realiza el trabajo, lo que inculca mayor organización en el trabajo y conocimientos de estandarización y mejora continua.

   Así mismo entre las herramientas de gestión clásica con las cuales pueden y debe trabajarse tanto para la estandarización de procesos y resolución de problemas, como para la mejora continua tenemos:

   - El Diagrama de Ishikawa
   - El Diagrama de Pareto
   - El Diagrama de Dispersión
   - Estratificación
   - Control Estadístico de Proceso
   - Histograma
   - Formulario para recolección de datos
   - Fluxograma
   - Diagrama de Afinidad
   - Diagrama de Árbol

2.2.2. MEJORAMIENTO CONTINUO:

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

"El mejoramiento continuo es una filosofía que trasciende a todos los aspectos de la vida, no solo al plano empresarial, ya que de por sí, los hombres tienen una necesidad de evolucionar hacia el auto perfeccionamiento. Esta base filosófica hace que la mejora continua se convierta en una "cultura para ser mejores" que va más allá de lo económico y en este sentido es casi una cuestión ética que se entremezcla con las veteranas teorías de Maslow".

Según James Harrington (1993), *"mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso".*

Según Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo *"como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierren la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado".*

Según Abell, D. (1994), da como concepto de Mejoramiento Continuo *"es una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado".*

L.P. Sullivan (1994), define el Mejoramiento Continuo*, "como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de las organizaciones a lo que se entrega a clientes".*

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, *"la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca".*

El Mejoramiento Continuo se aplica regularmente, él permite que las organizaciones puedan integrar las nuevas tecnologías a los distintos procesos, lo cual es imprescindible para toda organización. Toda empresa debe aplicar las diferentes técnicas administrativas que existen, es muy importante que se incluya el mejoramiento continuo.

"Para llevar a cabo este proceso de Mejoramiento Continuo tanto en un departamento determinado como en toda la empresa, se debe tomar en consideración que dicho proceso debe ser: económico, es decir, debe requerir menos esfuerzo que el beneficio que aporta; y acumulativo, que la mejora que se haga permita abrir las posibilidades de sucesivas mejoras a la vez que se garantice el cabal aprovechamiento del nuevo nivel de desempeño logrado".

Por lo que se entiende que el mejoramiento continuo permite identificar problemas y trabajar en su resolución, por ello genera bienestar, no solo en la empresa sino en la vida personal ya que no reconocer las fallas propias es el primer paso para detener el crecimiento.

Según Harrigton (1987), "En el mercado de los compradores de hoy el cliente es el rey", es decir, que los clientes son las personas más importantes en el negocio y por lo tanto los empleados deben trabajar en función de satisfacer las necesidades y deseos de éstos. Son parte fundamental del negocio, es decir, es la razón por la cual éste existe, por lo tanto merecen el mejor trato y toda la atención necesaria.

La razón por la cual los clientes prefieren productos de los extranjeros, es la actitud de los dirigentes empresariales ante los reclamos por errores que se comentan: ellos aceptan sus errores como algo muy normal y se disculpan ante el cliente, para ellos el cliente siempre tiene la razón.

De acuerdo a un estudió en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (1987), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña:

1. **Compromiso de la Alta dirección:**
   El proceso de mejoramiento debe comenzase desde los principales directivos y progresa en la medida al grado de compromiso que éstos adquieran, es decir, en el interés que pongan por superarse y por ser cada día mejor.

2. **Consejo Directivo del Mejoramiento:**
   Está constituido por un grupo de ejecutivos de primer nivel, quienes estudiarán el proceso de mejoramiento productivo y buscarán adaptarlo a las necesidades de la compañía.

3. **Participación Total de la Administración:**
   El equipo de administración es un conjunto de responsables de la implantación del proceso de mejoramiento. Eso implica la participación activa de todos los ejecutivos y supervisores de la organización. Cada ejecutivo debe participar en un curso de capacitación que le permita conocer nuevos estándares de la compañía y las técnicas de mejoramiento respectivas.

4. **Participación de los Empleados:**

   Una vez que el equipo de administradores esté capacitado en el proceso, se darán las condiciones para involucrar a los empleados.

   Esto lo lleva a cabo el gerente o supervisor de primera línea de cada departamento, quien es responsable de adiestrar a sus subordinados, empleando las técnicas que él aprendió.

5. **Participación Individual:**

   Es importante desarrollar sistemas que brinden a todos los individuos los medios para que contribuyan, sean medidos y se les reconozcan sus aportaciones personales en beneficio del mejoramiento.

6. **Equipos de Mejoramiento de los Sistemas (equipos de control de los procesos):**

   Toda actividad que se repite es un proceso que puede controlarse.

   Para ello se elaboran diagramas de flujo de los procesos, después se le incluyen mediciones, controles y bucles de retroalimentación.

   Para la aplicación de este proceso se debe contar con un solo individuo responsable del funcionamiento completo de dicho proceso.

7. **Actividades con Participación de los Proveedores:**

   Todo proceso exitoso de mejoramiento debe tomar en cuenta a las contribuciones de los proveedores.

8. **Aseguramiento de la Calidad:**

   Los recursos para el aseguramiento de la calidad, que se dedican a la solución de problemas relacionados con los productos, deben reorientarse hacia el control de los sistemas que ayudan a mejorar las operaciones y así evitar que se presenten problemas.

9. **Planes de Calidad a Corto Plazo y Estrategias de Calidad a Largo Plazo:**

   Cada compañía debe desarrollar una estrategia de calidad a largo plazo. Después debe asegurarse de que todo el grupo administrativo comprenda la estrategia de manera que sus integrantes puedan elaborar planes a corto plazo detallados, que aseguren que las actividades de los grupos coincidan y respalden la estrategia a largo plazo.

10. **Sistema de Reconocimientos:**

    El proceso de mejoramiento pretende cambiar la forma de pensar de las personas acerca de los errores. Para ello existen dos maneras de reforzar la aplicación de los cambios deseados: castigar a todos los que no logren hacer bien su trabajo todo el tiempo, o premiar a todos los individuos y grupos cuando alcancen una meta o cuando realicen una importante aportación al proceso de mejoramiento.

2.2.3. CALIDAD DE SERVICIO:

La Calidad de Servicio resulta tan importante como, en ocasiones, difícil de llevar a la práctica. Esto es debido a las características de la prestación del servicio, como son la dificultad de medirlo y la de evaluar la satisfacción de los clientes.

En un principio la calidad se asociaba con las secciones de inspección y control, donde a través de análisis estadísticos se trataba de determinar si la producción cumplía con los estándares de calidad previamente establecidos. El objetivo básico en estos casos consistía en conseguir niveles aceptables de errores en la fase de producción.

Posteriormente, el concepto de calidad se extendió a todos los procesos relacionados con la idea de un producto o servicio, desde su concepción o diseño hasta su fabricación y posterior uso por parte del cliente, siendo el lema "Cero Defectos".

En resumen la calidad de servicio, es una filosofía que compromete a toda la organización con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes y de mejorar continuamente. Esto la convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellos que tratan de alcanzarla.

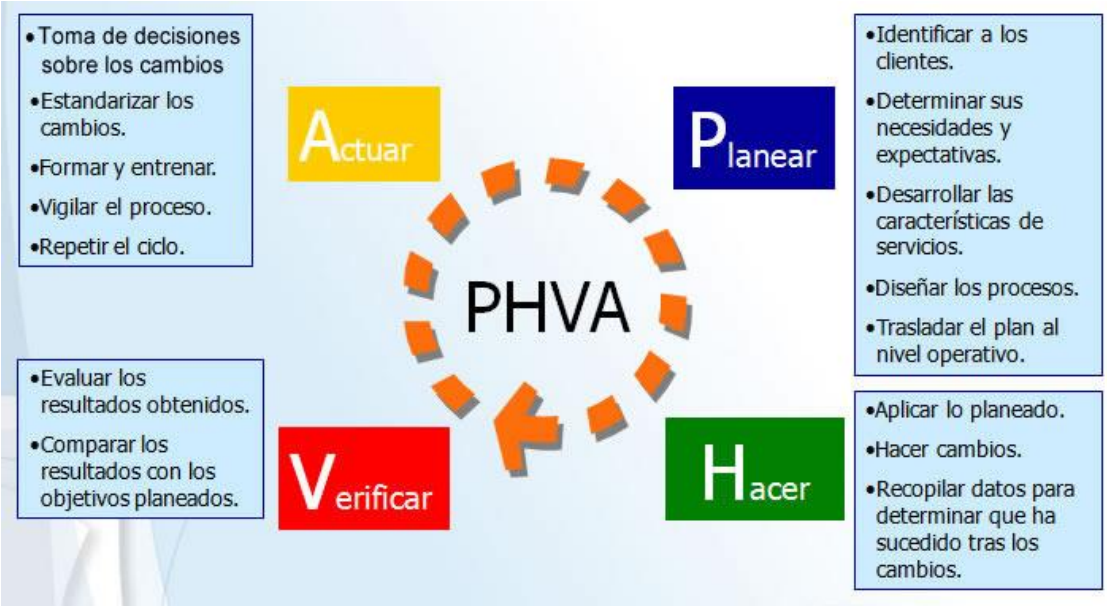
EL CICLO DEMING:

El círculo de DEMING se constituye como una de las principales herramientas para lograr la mejora continua en las organizaciones o empresas que desean aplicar a la excelencia en sistemas de calidad. El conocido Ciclo Deming o también se le denomina el ciclo PHVA que quiere decir según las iniciales (planear, hacer, verificar y actuar). Está basada en un método ideado por Walter A. Shewhart. Es muy utilizado por los sistemas de administración de la calidad.

Dónde:

- ✓ **Planear o Planificar:** Consiste en definir los objetivos y los medios para conseguirlos.
- ✓ **Hacer:** Se refiere al acto de implementar la visión preestablecida.
- ✓ **Verificar:** Implica comprobar que se alcanzan los objetivos previstos con los recursos previamente asignados.
- ✓ **Actuar:** Se refiere a analizar y corregir las posibles desviaciones detectadas, así como también se debe proponer mejoras a los procesos ya empleados.

<u>Gráfico N° 08:</u> Ciclo Deming



Fuente: *Calidad, productividad y competitividad:* W. Edwards Deming, 1989
Elaboración: Propia

Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización.

2.2.4. INGENIERIA DE METODOS:

Es la técnica que se encarga de aumentar la productividad del trabajo, eliminando todos los desperdicios de materiales, de tiempo y esfuerzo; que procura hacer más fácil y lucrativa la tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndolos al alcance del mayor número de consumidores.

LA PRODUCTIVIDAD:

Se define como:

- Calidad o condición de ser productivo.
- Concepto que guía a la administración de un sistema productivo y mide su éxito (medida de desempeño).
- Indica qué tan bien se están utilizando los recursos (mano de obra, capital, materiales, energía, etc.) en el sistema.

Tipos de Productividad:

- *Productividad parcial*, es el cociente de los beneficios entre una clase de insumo. Por ejemplo productividad de mano de obra, productividad de capital, etc.

- *Productividad total de factores*, es el cociente de los beneficios netos entre la suma de los insumos de capital y mano de obra. Beneficios netos significa el beneficio total menos los productos y servicios intermedios que son comprados.

- *Productividad total*, es el cociente de los beneficios totales entre la suma de todos los insumos.

ESTUDIOS DE TIEMPOS:

Establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea dada a través de la medición del contenido de trabajo del método prescrito, considerando además el desempeño del operador y las tolerancias.

Tiempo estándar. Un estándar se puede definir formalmente como una cantidad de tiempo que se requiere para ejecutar una tarea o actividad cuando un operador capacitado trabaja a un paso normal con un método preestablecido.

Utilización:

Tiempo improductivo = Tiempo muerto (Cuando la máquina o el operario puede hacer otra cosa).

Tiempo de Ciclo = Tiempo productivo + Tiempo improductivo

Eficiencia del operario = Tiempo productivo del operario / tiempo de ciclo.

Eficiencia de la máquina = Tiempo productivo de la máquina /tiempo de ciclo.

2.3. Definición de Términos:

- ✓ PROYECTO SIE: Es el contrato de Servicio integral de mantenimiento de Energía que sostiene Corporación CCJ con Huawei del Perú SAC.

- ✓ MANTENIMIENTO DE ENERGIA: Comprende las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, según los acuerdos económicos.

- ✓ MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Es el mantenimiento programado, donde las revisiones se realizan por tiempo, kilometraje, horas de funcionamiento, tipo equipo, etc.

- ✓ MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Es aquel mantenimiento que consiste en ir reparando las averías a medida que estas aparecen, algunas veces pueden ser resueltas en el momento que se presentan y en otros casos toma tiempo repararlas. Este mantenimiento es altamente costoso y limita la vida útil de los equipos.

- ✓ CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO: Es la programación cronológica mensual, detallado en un archivo Excel, de acuerdo a la frecuencia de cada equipo o equipos, determinada por la jerarquía de cada local

- ✓ PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO: Es el documento donde se indican las actividades a realizar en el Mantenimiento Preventivo, dependiendo del tipo de equipo o equipos de energía, detallando las acciones, tiempos, materiales, herramientas y repuestos a utilizar; en general, hablamos de tareas de inspección, revisión, medición, evaluación, comprobación, limpieza, lubricación, ajustes y/o sustitución de piezas o repuestos.

- ✓ INDICADOR DE MANTENIMIENTO: Es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas, respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a costo, calidad y plazos. Los indicadores de mantenimiento permiten evaluar el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes.

- ✓ SERVICIO DE MANTENIMIENTO: Es el mantenimiento que se realizan en la planta de energía de Telefónica del Perú S.A.A.

- ✓ CENTRO DE GESTIÓN DE ENERGÍA, es el lugar donde se reportan los servicios de mantenimiento realizados, así como las averías suscitadas en la planta del cliente.

- ✓ FRECUENCIA: Es el número de veces que se realiza mantenimiento en un determinado tiempo a un equipo y está dado por la periodicidad en meses, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante de dicho equipo.

- ✓ INFORME TÉCNICO: Documento impreso donde se reportan las observaciones encontradas, luego de realizado el mantenimiento preventivo.

- ✓ REPORTE DE INVENTARIO: Documento impreso donde se reporta las cantidad y las características de los equipos con los que cuenta la planta.

- ✓ CALIDAD DE SERVICIO: Consiste en cumplir con los estándares de mantenimiento de los diferentes equipos.

- ✓ PARTE OPERATIVO: Conocido comúnmente por las siglas PO y se denomina así al documento impreso donde se reporta el mantenimiento de energía realizado.

- ✓ EQUIPO DE ENERGIA: Son los equipos que brindan el respaldo de energía a los sistemas de Telecomunicaciones.

- ✓ GRUPO ELECTRÓGENO: Equipo que provee energía y está compuesto por un motor y un generador.

- ✓ AIRE ACONDICIONADO: Equipo que climatiza un ambiente, se da por medio de un proceso que enfría, limpia y circula el aire y controla su contenido de humedad.

- ✓ CUADROS DE FUERZA: Son equipos que sirven para distribuir energía a los equipos de telecomunicaciones.

- ✓ SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA: También conocido por sus siglas UPS del inglés Uninterruptible Power Supply, es un dispositivo que gracias a sus baterías puede proporcionar energía por un tiempo limitado, tras una interrupción eléctrica, a todos los dispositivos que tenga conectados.

- ✓ BANCO DE BATERÍAS: Son equipos que brindan energía a los equipos de telecomunicaciones, frente a un corte de energía comercial.

- ✓ SISTEMA SOLAR: Es un dispositivo que aprovecha la energía de la radiación solar.

- ✓ SISTEMA DE PUESTA A TIERRA: Es un conjunto de elementos conductores de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones ni fusibles, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

- ✓ JERARQUIA: Es el grado de importancia de un local, y está dado por la capacidad instalada de equipos.

- ✓ CRITICIDAD: Es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de equipos.

- ✓ LOCAL: Es el lugar donde se realizará el mantenimiento preventivo de uno o más equipos.

- ✓ AUDITORIA: Es el examen crítico y sistemático que realiza una persona o grupo de personas para conocer la situación de una actividad o servicio.

- ✓ INDICADOR CMP: Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.

- ✓ INDICADOR CS: Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.

- ✓ INDICADOR RI: Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA.

- ✓ INDICADOR SIM: Este indicador mide la productividad de la empresa, que se refleja en el número de servicios que le brinda al cliente en relación a los recursos utilizados.

- ✓ KNOW-HOW: Hace referencia a la capacidad que un individuo o una institución posee para desarrollar las habilidades técnicas precisas para áreas de trabajo específicas

- ✓ STATU QUO: Es el estado del momento actual que hace referencia al estado global de un asunto en un momento dado.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

CORPORACIÓN COMERCIAL JERUSALEM SAC, es una empresa industrial del sector metalmecánica que ha crecido debido a la demanda del mercado de productos metal mecánicos, cumpliendo así diez años de operaciones, cuyo objetivo principal es cubrir la necesidad de desarrollo y ejecución de proyectos electromecánicos y estructurales, brindando al mercado industrial y especialmente a sus clientes, productos y servicios de óptima calidad.

Asimismo cuenta con cuatro unidades de negocio: Mantenimiento y Energía, Infraestructura y Proyectos, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.

CCJ cuenta con cinco años de experiencia en la unidad de mantenimiento de energía.

La empresa CCJ está conformada por un compacto equipo humano de ingenieros y especialistas en diversas disciplinas tanto en los rubros comercial, financiero y metalmecánico; quienes laboran desarrollando y ejecutando múltiples proyectos, brindando soporte integral en mantenimiento, sistemas de energía, soluciones constructivas y edificaciones industriales.

CCJ está ubicada en la ciudad de Lima, específicamente en el distrito de Ate Vitarte y tiene presencia en Cajamarca, Chimbote, Huacho, Huaraz, Piura, Tumbes y Trujillo., tal como se muestra en la figura N° 01.

<u>Figura N° 01:</u> ***Presencia de CCJ en el Perú***

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

3.1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

Corporación Comercial Jerusalem SAC nació en el año 2003 de la confirmación de una promesa dada por el Creador en Tierra Santa. Razón por la cual trabaja fomentando una sólida cultura de valores para brindar servicios y productos de calidad a sus clientes.

Participa en el desarrollo del país en todas sus regiones, a través de sus unidades de negocios en Infraestructura y Mantenimiento Industrial, aportando al desarrollo del país.

CCJ se desafía en cumplir un papel efectivo de responsabilidad social en formar líderes mediante la continua capacitación, buscando el desarrollo y progreso personal y profesional de todos sus integrantes, que a su vez, generen un impacto positivo en sus familias y en nuestra nación.

PROVEEDORES:

- América Móvil Perú S.A.C
- Corporación Aceros Arequipa S.A.
- Covisol S.A.C
- Crixisa Servicios Generales E.I.R.L.
- Distribuidora Romero S.A.C
- Elena Ysabel Soriano Alva
- Estructuras Industriales EGA S.A.
- Ferretería Kou E.I.R.L
- Hidrandina S.A.
- Industrias del Zinc S.A.
- José Luis Silva Malabrigo
- Maestro Perú S.A.
- Metales Ingeniería y Construcción S.A.C
- Servicom Insumos S.A.C

- Sherwin Williams Perú S.R.L
- Sodimac Perú S.A.
- Telefónica Móviles S.A.
- Transportes Flores Hurtado S.R.L
- Tubisa S.A.C

CLIENTES:

- ATC Sitios del Perú S.A.C.
- Ajeper S.A.
- América Móvil Perú S.A.C
- Cicsa Perú S.A.C.
- Corporación Radial del Perú S.A.C
- Emerson del Perú S.A.C.
- EnerSur S.A.
- FCA Peruana Eternit S.A.
- Gilat To Home Perú S.A.
- Gloria S.A.
- Huawei del Perú S.A.C.
- Minera Barrick Misquichilca S.A.
- Nextel del Perú S.A.
- Nokia Siemens Network Perú S.A.
- Savar Agentes de Aduna S.A.
- Scotiabank del Perú S.A.C
- Teleatento del Perú S.A.C
- Telefónica del Perú S.A.A
- Telefónica Móviles S.A.
- Torres Unidas del Perú S.A.C
- Z gas Andino S.A.

TIPO DE SERVICIOS:

La empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC, tiene 4 unidades de negocios:

- ✓ **Mantenimiento y Energía.**

  Mantenimiento:

  - Mantenimiento de Energía de AC y DC
  - Mantenimiento de sub estación y línea de transmisión.
  - Mantenimiento de Infraestructura.

  Energía:

  - Instalación de Banco de Baterías, sistemas solares, rectificadores, otros.
  - Construcción de Sistemas de aterramiento.
  - Construcción de Líneas de Transmisión.
  - Construcción de Salas Eléctricas, celdas, etc.

- ✓ **Infraestructura y Proyectos.**

  - Diseño, calculo, montaje de plantas, naves industriales y almacenes
  - Soluciones modulares constructivas para la minería, gas petróleo e industria en general.
  - Oficinas portátiles, shellters (contenedor metálico) fijos y remolcables.
  - Edificios corporativos y edificios industriales.
  - Fabricaciones y montajes de estructuras en general.
  - Obras civiles.
  - Gerenciamiento y supervisión de proyectos.
  - Construcciones puentes estructurales.

- ✓ **Telecomunicaciones**
  - Diseño, calculo, dimensionamiento y desarrollo.
  - Búsqueda y adquisición sitios, saneamiento legal de propiedades.
  - Obras civiles integrales, mimetizados.
  - Fabricación de Torres de telecomunicaciones.
  - Extensión de Línea.

- ✓ **Tecnologías de la Información**
  - Implementación de soluciones de portales colaborativos y gestión del conocimiento.
  - Implementación de soluciones de tecnologías de la información.
  - Implementación de soluciones de integración de aplicaciones.
  - Desarrollo en Net y Java.
  - Desarrollo para Móviles.
  - Consultoría y desarrollo de software.
  - Alianzas estratégicas con socios de clase mundial como Microsoft Certified Partner.

SECTOR:

La empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC se ubica en el ***sector Industrial***, por las necesidades del mercado y preferencias del consumidor. Sin embargo, el conocimiento de la estructura del sector industrial es fundamental, pues de estas se derivan la toma de decisiones de las empresas, y también son marco de referencia para evaluar el efecto posterior de esas acciones y decisiones.

Así mismo con los avances tecnológicos, se pueden proponer mejoras en los procesos, con la finalidad de lograr el mejor aprovechamiento de los recursos haciendo uso de tecnología, con lo cual las empresas estarían alerta a nuevos rivales en el mercado.

3.1.2. MISIÓN Y VISIÓN

- **MISIÓN:**

  "Trabajando por hacer de CCJ una marca de desempeño, un estilo, una señal de confianza y bajo riesgo"

- **VISIÓN:**

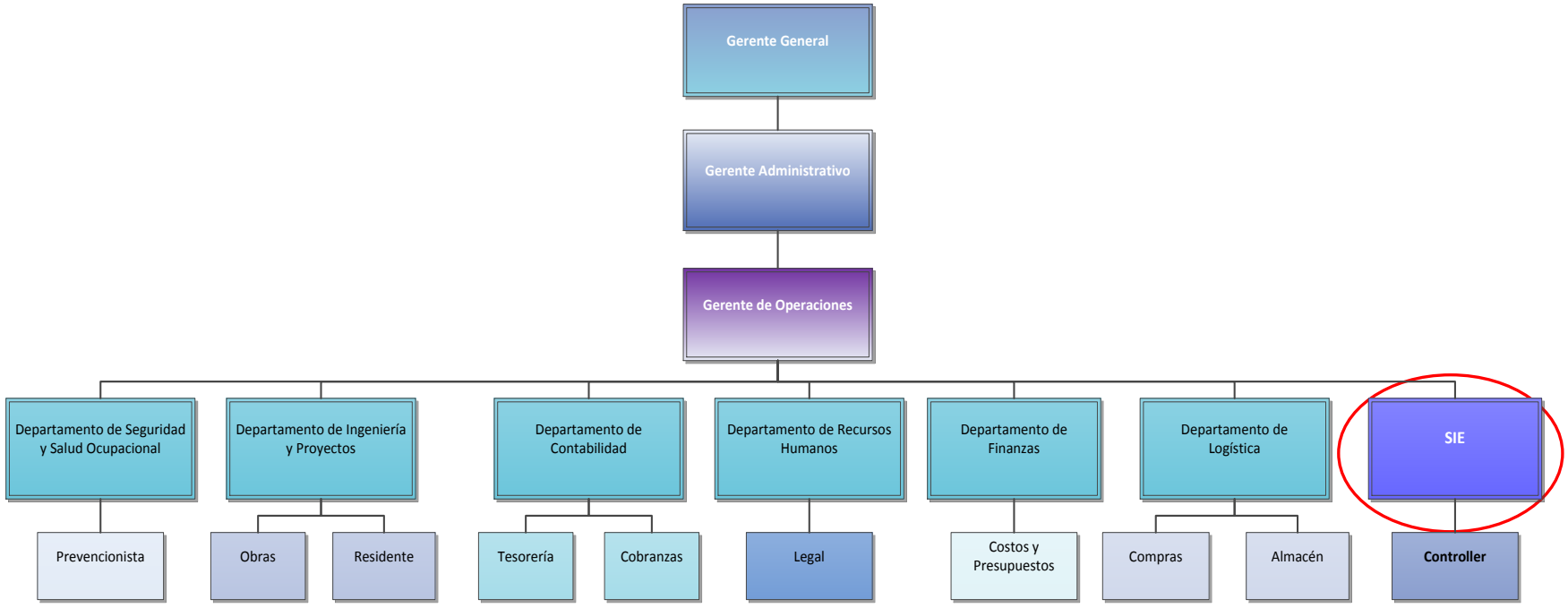
  "Ser una corporación confiable, desarrollando soluciones integrales de proyectos de ingeniería dentro de un marco de valores, responsabilidad social, ética técnica y empresarial"

- **VALORES:**

  1. Honestidad
  2. Compromiso
  3. Fe
  4. Eficiencia y
  5. Orgullo por nuestras raíces.

3.1.3. ORGANIGRAMA

<u>Diagrama N° 01:</u> ***Organigrama General de Corporación Comercial Jerusalem S.A.C.***



Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

El presente organigrama muestra la jerarquía de la empresa CCJ.

- **Según su naturaleza**, es del ***tipo macro administrativo***, ya que este organigrama brinda una representación en la cual interactúan más de una única organización.

- **Según su presentación o disposición gráfica**, es del ***tipo vertical***, dado que se inicia en la parte superior del organigrama con la cabeza de la empresa, llegando a si a los puestos menos jerárquicos de la organización.

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS: ORGANIGRAMA GENERAL DE CCJ:

3.1.3.1. Gerente General

Representada por la Sra. Giovanna Ursula Espinoza Chueca Ruiz de Melillo, cuya función principal es ser Representante Legal de la empresa y tiene a su cargo la dirección y la administración de los negocios de la empresa. Asimismo se encarga de celebrar y firmar los contratos y es la encargada de apersonarse en su nombre ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y policiales, en cualquier lugar de la República del Perú o en el extranjero.

3.1.3.2. Gerente Administrativo

Representada por la Sra. María Elena Barriga Ormeño, cuya principal función es ser la encargada de dirigir y controlar todos los temas administrativos relacionados con las diferentes áreas de la empresa.

3.1.3.3. Gerente de Operaciones

Representado por el Sr. Mariano Rivera Gutiérrez, cuya función principal es la de planear, organizar, dirigir, controlar, coordinar, evaluar y normar a nivel central la producción, mantenimiento y control de la calidad del servicio y atención de incidencias del Mantenimiento de Energía del proyecto SIE. Así como también brindar soporte a las consultas de los principales clientes de la Operación.

3.1.3.4. Gerente de Proyecto SIE

Representado por la Ing. Magali Yupanqui Segura, cuya función principal es realizar la planificación de servicios de la operación y mantenimiento del Proyecto SIE. Asimismo es la encargada de asignar los recursos que se requieren para llevar a cabo del proyecto, reportando directamente el Gerente de Operaciones.

Dirige, coordina y controla la elaboración de normas, procedimientos y criterios técnicos para el desarrollo de los procesos y actividades bajo su competencia; así como elaborar directivas para la implantación de los lineamientos de política, estrategias, planes y programas referidos a los Sistemas de Operaciones, Ingeniería, Planeamiento y Control de la operación.

3.1.4. LA EMPRESA Y EL AMBIENTE

Actualmente CORPORACION COMERCIAL JERUSALEM SAC cumple los altos estándares de protección del medio ambiente de su cliente, para ellos cuenta con formatos de control de consumibles (residuos y/o repuestos) los cuales son llenados después de cada trabajo. Estos consumibles productos de los trabajos de mantenimiento son acopiados en los almacenes del cliente final (Telefónica del Perú), tal como se muestra en las figuras N° 02 y 03.

También cuenta con programas anuales de análisis de ruidos, análisis de gases de escape y análisis de eficiencia energética, para ello cuenta con equipos e instrumentos calibrados y con certificación de sus fabricantes.

Figura N° 02: ***Almacén de residuos ruido***

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

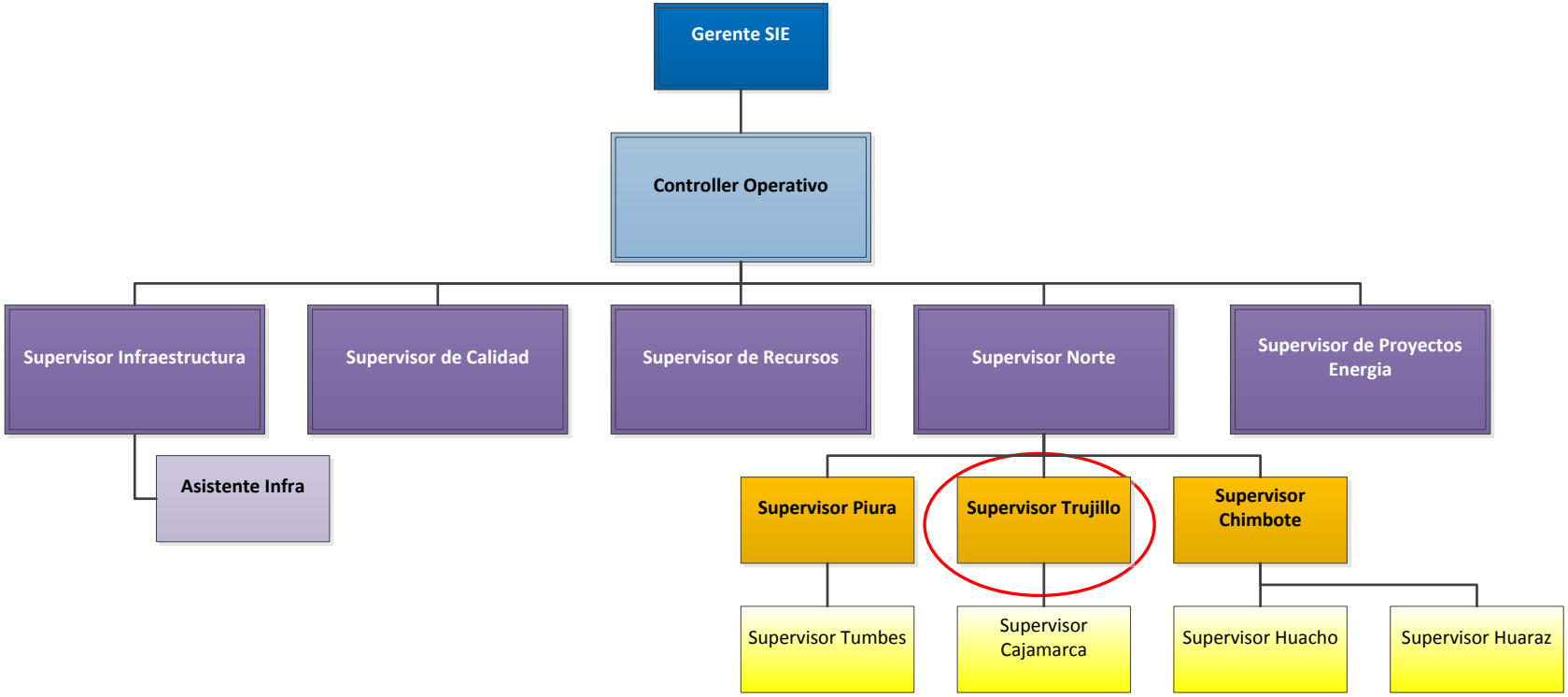
Figura N° 03: ***Equipo medidor de ruido***

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

3.2. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DEL ÁREA DE LA EMPRESA OBJETO DE ANÁLISIS.

El presente organigrama muestra la jerarquía de la empresa CCJ, del Área Proyecto SIE.

Diagrama N° 02: ***Organigrama del Área de Energía***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DEL ORGANIGRAMA DEL ÁREA SIE:

Gerente de Proyecto SIE, representado por la Ing. Magali Yupanqui Segura.

Controller de Proyecto SIE, representado por el Sr. Bernardo Paredes Urteaga, quien reporta directamente a la Gerencia SIE y cuya función principal es la gestión administrativa y operativa de toda la unidad de energía, para lo cual cuenta con cinco Supervisores especializados.

Supervisor de Infraestructura SIE, representado por la Srta. María Angela Vergara Álvarez, quien se encarga de gestionar todas las obras y trabajos de infraestructura que demande el cliente.

Supervisor de Calidad Proyecto SIE, representado por el Sr. German Guzmán Sifuentes, quien se encarga de auditar y supervisar todas las actividades de mantenimiento de energía, antes, durante y después de realizada dicha actividad.

Supervisor de Recursos Proyecto SIE, representado por la Srta. Melva Polo Reyes y cuya función principal es administrar y gestionar los recursos tanto financieros, logísticos, personal, vehículos y otros necesarios para la ejecución del proyecto.

Supervisor Norte Proyecto SIE, representado por el Sr. José Luis Rodríguez Tamay, quien tiene a cargo toda la gestión operativa del mantenimiento de energía de las tres zonas del Norte y es quien está en contacto directamente con el cliente.

Supervisor de Proyectos de Energía, representado por el Sr. César Hoyos Galicia, quien se encarga de gestionar todas las obras y trabajos de energía que demande el cliente.

Supervisor de Zonal Trujillo, representado por el Sr. Eder Mogollón Borrero, quien se encarga de llevar a cabo la ejecución de los mantenimientos de energía, coordina con el cliente y con el personal técnico las labores rutinarias del día a día.

3.2.1. PROCESOS DEL SERVICIO

El Servicio que brinda CCJ está basado en el proceso denominado "Servicio Integral de Mantenimiento", que se realiza a los equipos de energía para los sistemas de comunicación de Telefónica del Perú S.A.A y consiste en brindar el servicio de mantenimiento, siguiendo una secuencia de pasos para poder realizar dicha actividad.

Este proceso comprende un sub proceso denominado Calidad de Servicio.

Diagrama N° 03: ***Proceso Integral de Energía***

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

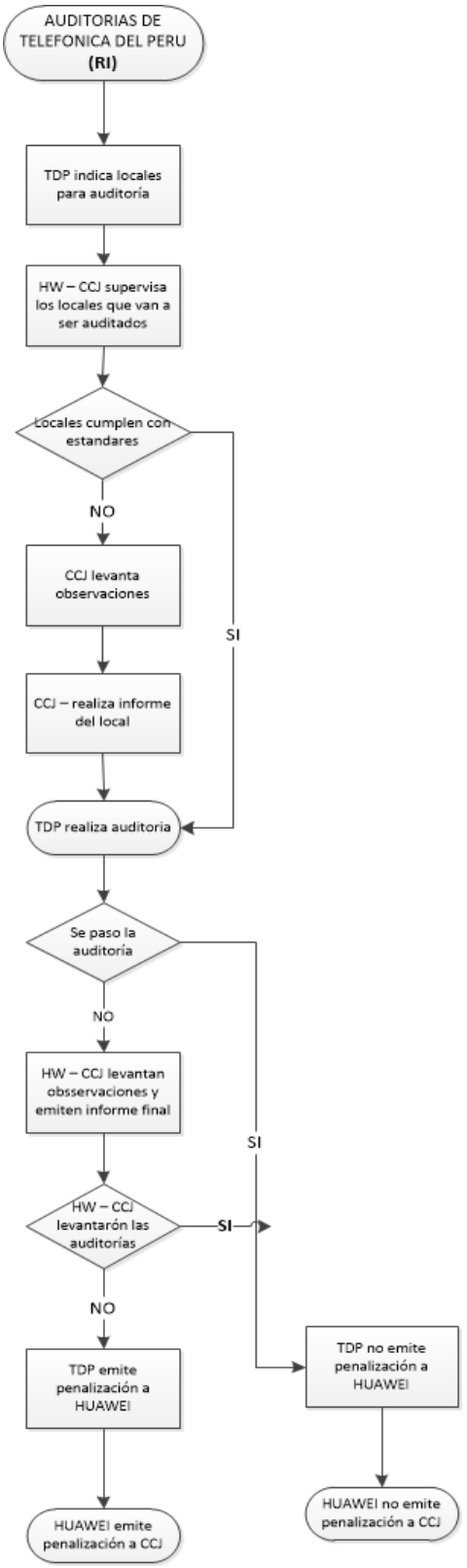
3.2.1.1. PROCESO DE CALIDAD DE SERVICIO:

Este proceso está compuesto por los siguiente sub procesos:

- **Resultado de las inspecciones (RI):**

  TELEFONICA DEL PERU, vía mail indica al supervisor de HUAWEI DEL PERU el cronograma de auditorías mensual. El supervisor de Huawei conjuntamente con el Supervisor y personal operativo de CCJ visitan los locales para verificar si cumplen con los estándares de mantenimiento, en caso de no cumplir con los estándares se coordina para realizar una visita y levantar todas las observaciones. En caso de no levantar las observaciones antes de la auditoría a realizar por Telefónica del Perú, este pasa emitir informe penalización por incumplimiento de indicador.

<u>Diagrama N° 04:</u> ***Sub proceso- Indicador "RI"***



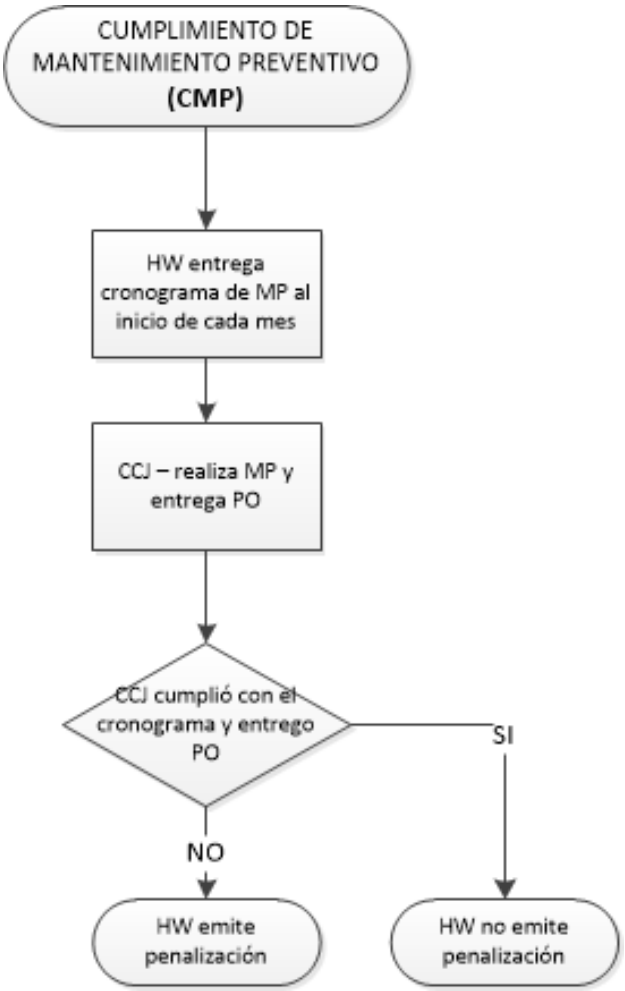
Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

- **Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo (CMP):**

  HUAWEI DEL PERU envía el programa mensual de mantenimiento a CCJ para cada trabajo de mantenimiento, para lo cual el personal de CCJ debe registrar el inicio y fin de los mantenimientos en el CGE y a la vez entregar los Partes Operativos correspondiente, donde se evidencia el tipo de mantenimiento realizado, estado del equipo y observaciones. En caso de no cumplir con el cronograma de mantenimiento y la entrega oportuna de los partes operativos HUAWEI DEL PERU emitirá penalización por incumplimiento de indicador.

Diagrama N° 05: ***Sub proceso- Indicador "CMP"***



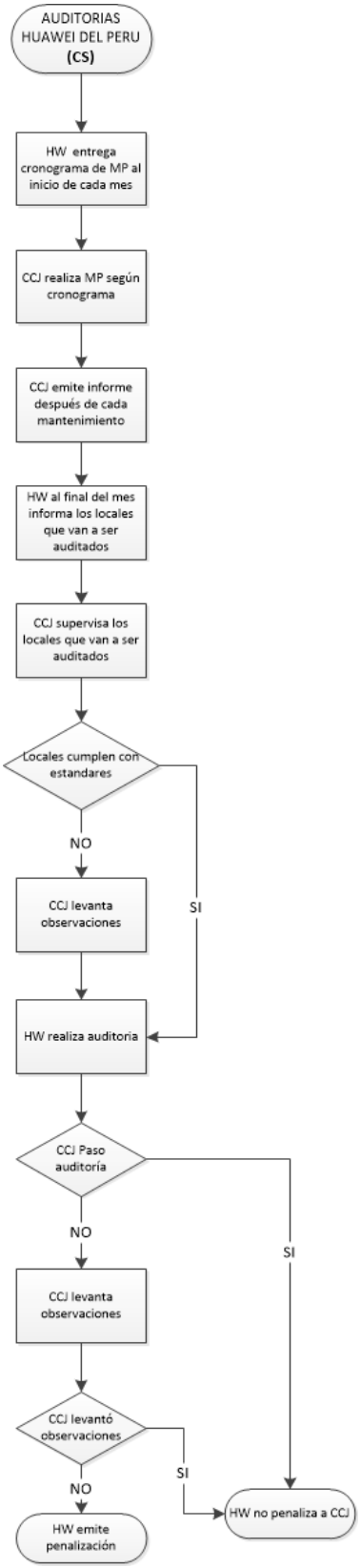
Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

- **Calidad de Servicio (CS):**

  HUAWEI DEL PERU, vía mail, indica al supervisor de CCJ el cronograma de auditorías mensuales. El Supervisor y personal operativo de CCJ visitan los locales para verificar si cumplen con los estándares de mantenimiento, en caso de no cumplir con los estándares, se coordina para realizar una visita y levantar todas las observaciones. En caso de no levantar las observaciones antes de la auditoria de HUAWEI DEL PERU, este pasa emitir un informe de penalización por incumplimiento de indicador.

<u>Diagrama N° 06:</u> ***Sub proceso- Indicador "CS"***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

3.2.2. INFORMACIÓN ADICIONAL

Nivel de atención al cliente:

La empresa CCJ es una empresa cristiana donde siempre es prioridad la búsqueda permanente de interiorizar y mantener valores éticos, técnicos y empresariales para así poder brindar a sus clientes un asesoramiento competente con alternativas de solución a sus ideas y requerimientos. Cuenta con personal altamente calificado y dispuesto atender a sus clientes con la mayor disposición y voluntad de servicio, lo que le ha logrado ser reconocido con el premio de Empresa Peruana del año en el 2010 y 2011.

Figura N° 04: ***Entrega de premio Empresa Peruana del año***

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Responsabilidad Social:

CCJ tiene un alto sentido de la responsabilidad social como empresa nacional, por ello está presente brindando su apoyo en las zonas más necesitadas de nuestro pais, promoviendo labores sociales en algunas ciudades como Simbilla (Piura), Llamacorral (Ancash) y en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima), motivo por el cual ha obtenido la Certificación RSE de Responsabilidad Social Corporativa, expedido por WORLDCOB.

Figura N° 05: ***Certificado de Responsabilidad Social***

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA E INDICADORES ACTUALES

3.3.1. INDICADORES:

Los indicadores surgen del estudio de las variables del servicio de mantenimiento. Donde un servicio de mantenimiento es un sistema dinámico, cuya evaluación se realiza a través del análisis de las variables que lo conforman. Estas variables se relacionan entre sí, dando lugar a los indicadores de mantenimiento.

3.3.2. INDICADORES DEL SISTEMA INTEGRAL DE MANTENIMIENTO:

La información de los indicadores, se obtiene de los reportes emitidos por el Centro de Gestión de Energía.

3.3.2.1. INDICADORES PROCESO DE CALIDAD DE SERVICIO, para medir el proceso de calidad de servicio de Mantenimiento se consideran tres indicadores, tal como se muestra en la tabla N° 12.

Tabla N° 12: ***Indicadores del Proceso de Calidad de Servicio***

INDICADOR	CMP	CS	RI
DESCRIPCIÓN	**Cumplimiento Mantenimiento Preventivo:** Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.	**Calidad de Servicio:** Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.	**Resultado de las Inspecciones:** Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{CMP} = \frac{A + (B \times 0.6) + (C \times 0.3)}{Z} \times 100\ \%$	$\text{CS} = \frac{\text{Nro. de locales aceptados}}{\text{Nro. de locales auditados}} \times 100\ \%$	$\text{RI} = \frac{\text{Nro. de locales aceptados}}{\text{Nro. de locales auditados}} \times 100\ \%$
OBJETIVO	**85%**	**100%**	**70%**
ORIGEN DE DATOS	Los datos son el número de órdenes de mantenimiento preventivo mensual, completadas dentro del sistema de control.	Los datos son las calificaciones obtenidas de las auditorias mensuales hechas en instalaciones contratadas para mantenimiento.	Los datos son las calificaciones obtenidas de las auditorias mensuales hechas en instalaciones contratadas para mantenimiento.

LEYENDA DEL INDICADOR **CMP**	
Dato	**Descripción**
A	N° de mantenimientos realizados en fecha programada
B	N° de mantenimientos realizados dentro del margen permitido
C	N° de mantenimientos realizados fuera del margen permitido
Z	N° Total de mantenimientos programados en el mes

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

- **INDICADOR: CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO – "CMP"**

Descripción:

El Mantenimiento Integral lleva asociado unas rutinas de mantenimiento preventivo fijadas. Estas rutinas deberán ser hechas teniendo en cuenta su frecuencia asociada (mensual, trimestral, cuatrimestral, semestral, etc.) y su jerarquía.

Este Indicador-CMP trata de medir las desviaciones de tiempo que CCJ pueda tener en la realización del Mantenimiento Integral.

Fórmula de cálculo:

Para el control del Indicador-CMP se establecen, a continuación, las desviaciones máximas, o márgenes permitidos, para las distintas rutinas de mantenimiento preventivo, las cuales están establecidas en días naturales:

Frecuencia mensual	7 días
Frecuencia bimensual	14 días
Frecuencia trimestral	21 días
Frecuencia Cuatrimestral	24 días
Frecuencia semestral	28 días
Frecuencia anual	35 días
Frecuencia trienal	42 días

Para el cálculo del cumplimiento del mantenimiento preventivo en un mes determinado se utilizará la siguiente fórmula:

$$\textbf{CMP} = \frac{A + (B\ x\ 0.6) + (C\ x\ 0.3)}{Z} \times 100\ \%$$

Dónde:

A = Número de servicios realizados en tiempo y forma.

B = Número de servicios realizados dentro del margen permitido.

C = Número de servicios realizados fuera del margen permitido.

Z = Total de servicios programados en el mes en curso.

Objetivo indicador:

CMP = 85%

Cuando el valor de este Indicador-CMP alcance como mínimo el 85 % de ejecución, ello indicará que se está cumpliendo el mantenimiento preventivo según las rutinas de mantenimiento que han sido establecidas.

Penalidades:

En caso de no cumplir con el objetivo indicador, se aplicarán las penalidades, según la tabla adjunta:

Tabla N° 13: ***Aplicación de penalidades – Indicador "CMP"***

INDICADOR	PORCENTAJE	PENALIDAD (Con respecto a facturación mensual)
Cumplimiento Mantenimiento Preventivo (CMP)	***> 85%***	***0 UIT's***
	< 85% y > 70%	3 UIT's
	< 70% y > 50%	5 UIT's
	< 50%	Revisión de contrato

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Origen de los datos:

Los datos para la obtención del Indicador-CMP se obtendrán del reporte del Centro de Gestión.

- **INDICADOR: CALIDAD DE SERVICIO – "CS"**

Mensualmente se realizarán 4 inspecciones de todos los mantenimientos realizados en el mes, los cuales serán elegidos a voluntad del cliente Huawei del Perú, esto se realiza para comprobar el estado de los locales y la calidad de Mantenimiento que se está proporcionando por parte de CCJ. A esta inspección acudirá personal de Huawei conjuntamente con personal de CCJ.

- ✓ Huawei validará el modelo de inspección de acuerdo al Parte Operativo.

- ✓ El resultado de la calidad de servicio será la medida del Indicador-CS.

Fórmula de cálculo:

Este Indicador-CS se obtiene directamente por el resultado obtenido en la inspección realizada. El inspector valorará y obtendrá unos niveles de calidad que estarán comprendidos entre 0% y 100%.

$$CS = \frac{\text{Nro. Locales aceptados}}{\text{Nro. Locales auditados}} \times 100\ \%$$

Objetivo indicador:

CS = 100%

Con carácter general, serán considerados con estado de calidad de mantenimiento deficiente aquellos niveles de calidad que no superen las 0 actividades defectuosas.

Penalidades:

En caso de no cumplir con el objetivo indicador, se aplicarán las penalidades, según la tabla adjunta:

Tabla N° 14: ***Aplicación de penalidades – Indicador "CS"***

INDICADOR	PORCENTAJE	PENALIDAD (Con respecto a facturación mensual)
Calidad de Servicio (CS)	***100%***	***0 UIT's***
	75%	1 UIT's
	50%	2 UIT's
	25%	3 UIT's
	0%	4 UIT's + Reunión Gerencial

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Origen de los datos:

Los datos para la obtención del Indicador-CS se obtendrán del reporte de auditorías mensuales que brinda el cliente Huawei del Perú.

- **INDICADOR: RESULTADO DE INSPECCIONES – "RI"**

Descripción:

Mensualmente la empresa Telefónica del Perú realizará una inspección en uno o varios de los locales adjudicados, los cuales serán elegidos a voluntad de Telefónica del Perú, para comprobar el estado de las mismas y la calidad de Mantenimiento por parte del CCJ.

A esta inspección acudirá personal de Telefónica, Huawei y personal de CCJ. Huawei validará el modelo de inspección que se aplicará a CCJ.

El resultado de la inspección será la medida del Indicador-RI.

Fórmula de cálculo:

Este Indicador-RI se obtiene directamente por el resultado obtenido en la inspección realizada. El inspector valorará y obtendrá unos niveles de calidad que estarán comprendidos entre 0% y 100%.

$$RI = \frac{\text{Nro. Locales aceptados}}{\text{Nro. Locales auditados}} \times 100\ \%$$

Objetivo indicador:

RI = 70%

Con carácter general, serán considerados con estado de calidad de mantenimiento deficiente aquellos niveles de calidad que no superen el 70%.

Penalidades:

En caso de no cumplir con el objetivo indicador, se aplicarán las penalidades, según la tabla adjunta:

Tabla N° 15: ***Aplicación de penalidades – Indicador "RI"***

INDICADOR	PORCENTAJE	PENALIDAD (Con respecto a facturación mensual)
Resultado de Inspecciones (RI)	***70%***	***0 UIT's***
	50%	2 UIT's
	25%	3 UIT's
	0%	4 UIT's + Reunión Gerencial

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Origen de los datos:

Los datos para la obtención del Indicador-RI se obtendrán del reporte de auditorías mensuales que brinda el cliente Telefónica del Perú a Huawei del Perú.

3.3.2.2. INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD, para medir la productividad de la empresa, se considera solo un indicador, tal como se muestra en la tabla N° 16.

Tabla N° 16: ***Indicador de Productividad***

INDICADOR	SIM
DESCRIPCIÓN	**Sistema Integral de Mantenimiento:** Este indicador mide la productividad de la empresa, que se refleja en el número de servicios aceptados por el cliente en relación a los recursos utilizados (S/.) por la empresa.
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\textbf{SIM} = \dfrac{\text{N° de servicios aceptados}}{\text{Inversión mensual utilizada (S/.)}}$
OBJETIVO	-
ORIGEN DE DATOS	Los datos se obtienen del resultado del indicador de calidad de servicio (CS) por el número de servicios brindados y de los informes económicos mensuales de la empresa.

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Por lo tanto, para concluir debemos mencionar que los indicadores bien establecidos muestran información relevante del estado general del cómo se está llevando a cabo el proceso de calidad de servicio y como éste influye en la productividad de la empresa, tal como se muestra en la tabla N° 17.

Tabla N° 17: ***Comparativo de indicadores de Calidad de Servicio y Productividad***

Indicador	Descripción	Calificación Estándar	Calificación Promedio Actual	Factor de Medición
CMP	**Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo:** Este indicador mide el cumplimiento de los mantenimientos realizados, teniendo en cuenta su frecuencia y jerarquía.	85%	90%	% de cumplimiento de mantenimientos
CS	**Calidad de Servicio**: Este indicador refleja las actividades defectuosas que no están de acuerdo al procedimiento operativo (P.O). Auditado por Huawei del Perú SAC.	100%	50% (*)	% de locales aceptados
RI	**Resultado de las Inspecciones:** Este indicador refleja el estado de mantenimiento de las instalaciones auditadas. Auditado por Telefónica del Perú SAA.	70%	100%	% de locales aceptados
SIM	**Sistema Integral de Mantenimiento:** Este indicador mide la productividad de la empresa, que se refleja en el número de servicios aceptados por el cliente en relación a los recursos utilizados (S/.) por la empresa.	-	0.00054	N° de servicios aceptados / Un Sol Invertidos

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Nota:

(*) Calificación promedio actual en base a cuatro auditorias mensuales.

ANÁLISIS DEL ESTADO DE LOS INDICADORES:

- **Análisis Indicador CS** (Calidad de Servicio), observamos que la calificación estándar requerida por el cliente es 0 actividades defectuosas mensuales y la realidad muestra que estamos por debajo del estándar requerido y por ende no se está cumpliendo con el objetivo.

- **Análisis del Indicador SIM** (Servicio Integral de Mantenimiento), se puede observar que la empresa CCJ no tiene establecido un valor estándar del indicador de productividad. Solo cuenta con el valor promedio mensual.

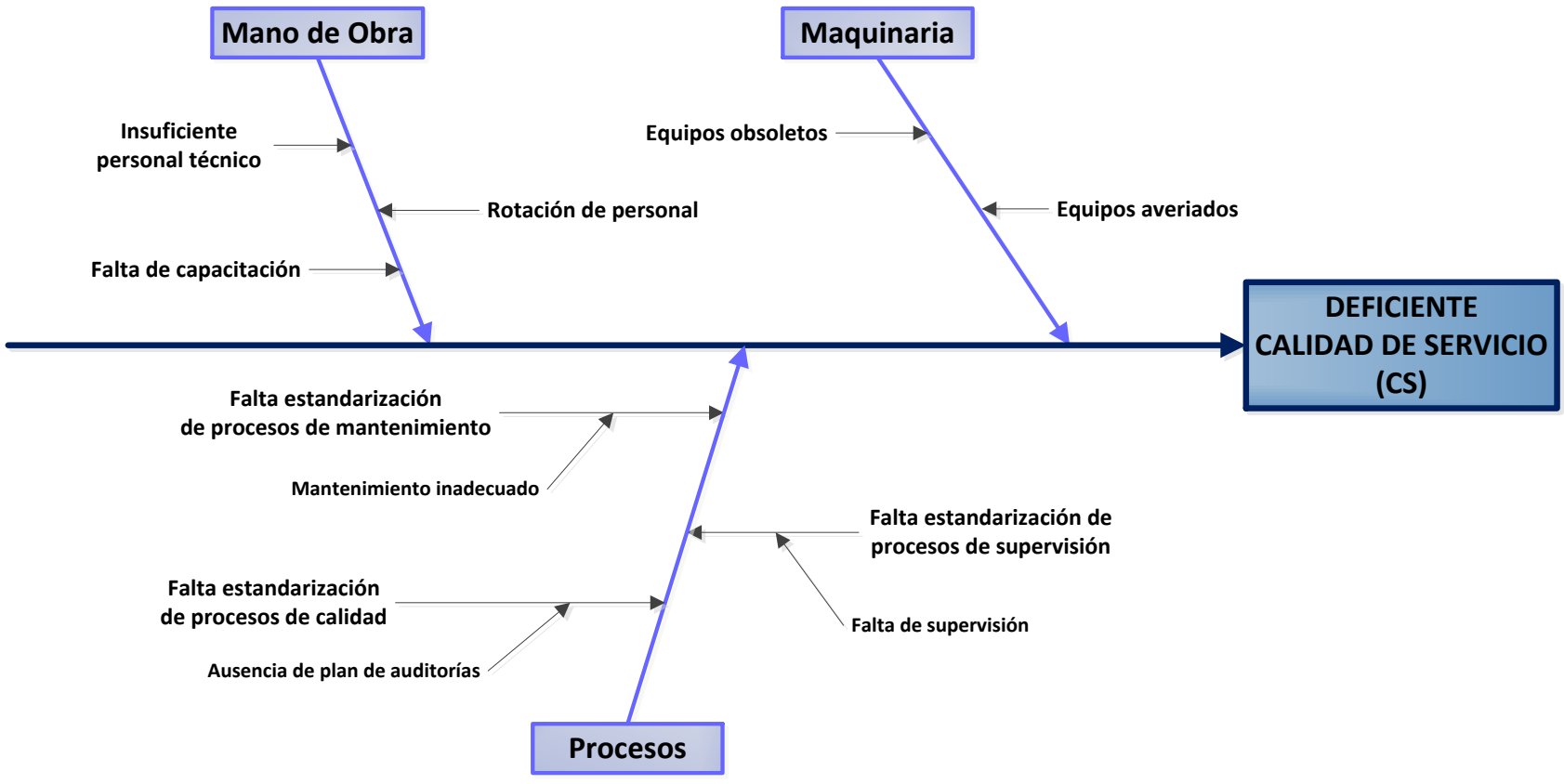
Luego del análisis realizado a las tablas N° 12, 16 y 17, podemos determinar que el problema actual recae en el indicador CS (Calidad de Servicio), ya que dicho indicador que no está cumpliendo su objetivo estándar.

Así mismo podemos determinar que mejorando el indicador CS, aumentaremos la productividad.

3.4. DIAGNÓSTICO:

Para determinar las posibles causas de la deficiente Calidad de Servicio, emplearemos el diagrama de Ishikawa al indicador CS, tal como se muestra en el diagrama N° 07.

Diagrama N° 07: ***Ishikawa del Indicador de Calidad de Servicio***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

3.4.1. Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto):

Del diagrama de Ishikawa graficado anteriormente, observamos que la mayor influencia del problema se deriva de la espina "Procesos" que en conjunto con la espina "Mano de Obra" están relacionados al tema de la falta de estandarización de los procesos de mantenimiento, supervisión y calidad. Así como también al insuficiente personal técnico, falta de capacitación y rotación del personal.

Por tanto para identificar las causas principales, emplearemos el diagrama de Pareto.

3.4.2. Diagrama de Pareto:

Con los resultados obtenidos del gráfico de Ishikawa y tomando en cuenta la ponderación obtenida se ordenaron las causas en base a la prioridad resultante, así mismo se calculó cada uno de los porcentajes parciales, además de los porcentajes acumulados; tal como se muestra en la tabla N° 18.

Tabla N° 18: ***Aplicación del diagrama de Pareto-Indicador CS***

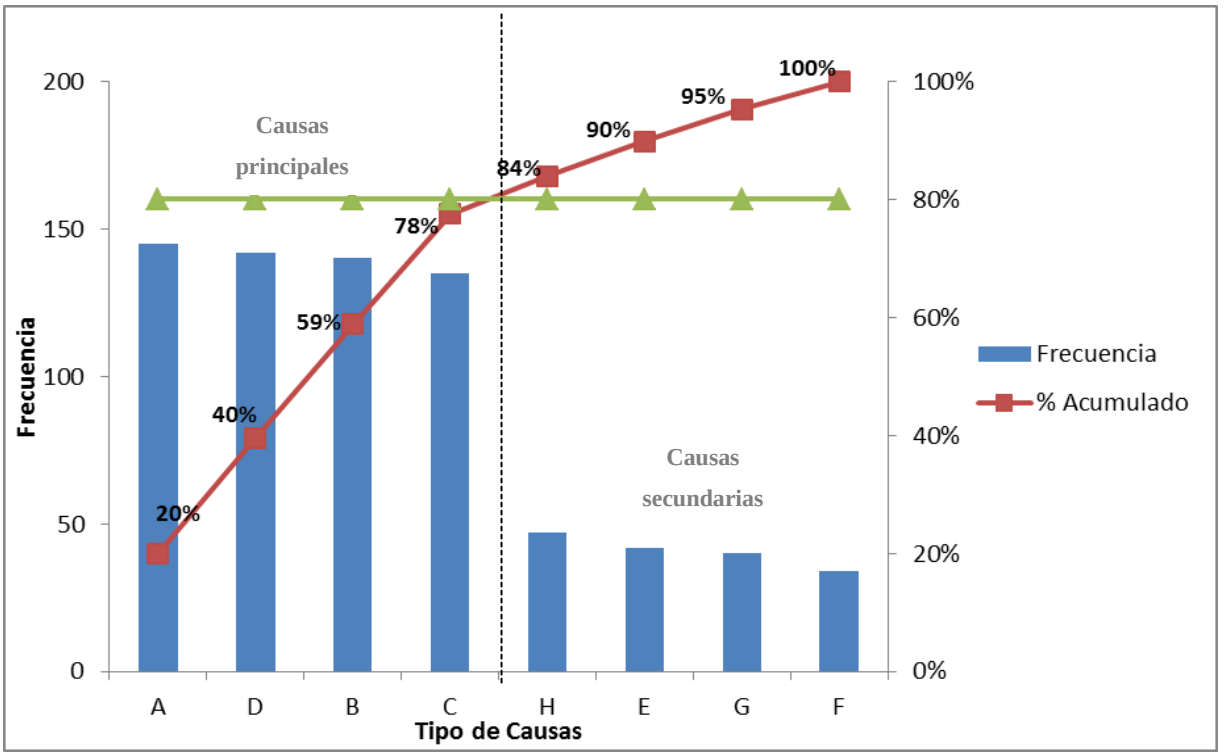
Descripción de causas	Tipo Causas	Frecuencia	%	% Acumulado
Falta estandarización de procesos de mantenimiento	A	145	20%	20%
Falta estandarización de procesos de supervisión	D	142	20%	40%
Insuficiente personal técnico	B	140	19%	59%
Falta de capacitación	C	135	19%	78%
Falta estandarización de procesos de calidad	H	47	6%	84%
Equipos averiados	E	42	6%	90%
Equipos obsoletos	G	40	6%	95%
Rotación de personal	F	34	5%	100%
	TOTAL	725	100%	

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Una vez obtenido los resultados, se procedió a graficar según las prioridades, ver gráfico n° 09.

<u>Gráfico N° 09:</u> ***Resultado aplicación diagrama de Pareto-Indicador CS***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE PARETO:

Luego de la aplicación del ***diagrama de Pareto al indicador de calidad de servicio (CS)*** y utilizando el principio de Pareto (poco vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia, frente a solo unos graves. Podemos deducir que el 78% del porcentaje acumulado es causado por:

A. Falta estandarización de proceso de mantenimiento (20%)
D. Falta estandarización de procesos de supervisión (20%)
B. Insuficiente personal técnico (19%)
C. Falta de capacitación (19%)

A continuación se describen las principales causas que originan la deficiencia del indicador de calidad de servicio:

A. FALTA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO

- **PROCESO DE MANTENIMIENTO (ACTUAL):**

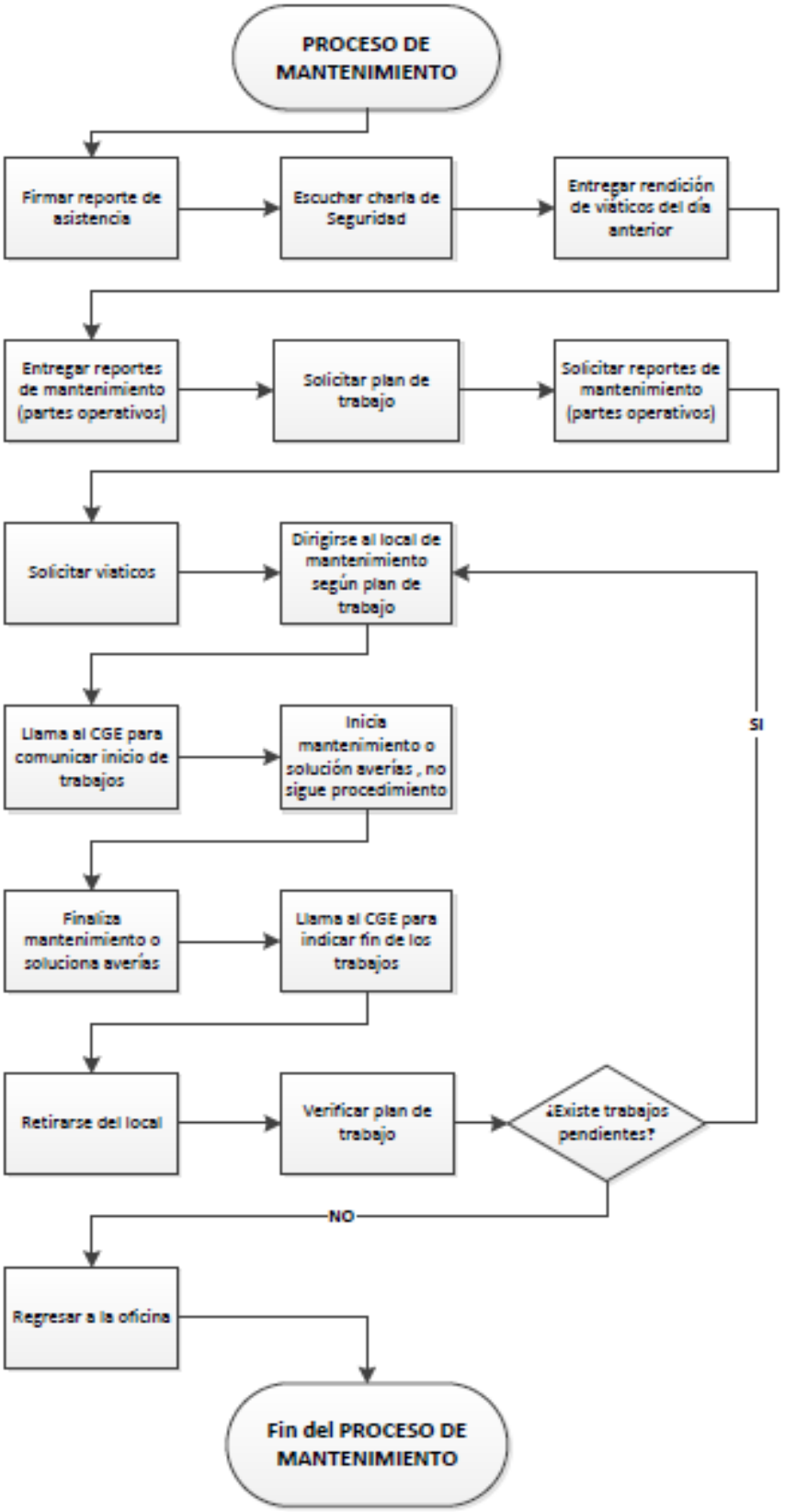
  El proceso de mantenimiento es responsabilidad del Personal técnico, quien tiene **a cargo la ejecución** del cronograma de mantenimiento y así mismo se encarga de realizar los reportes de mantenimiento e informar diariamente a su Supervisor sobre las observaciones o problemas que se presentan en los locales donde se realiza el mantenimiento. Sin embargo no lo está cumpliendo diariamente.

  Podemos observar que el personal está entregando los reportes de mantenimientos al día siguiente de su ejecución.

  Así mismo observamos que el personal técnico no está realizando los mantenimientos de acuerdo a los procedimientos.

  Para un mejor detalle ver el diagrama N° 08.

Diagrama N° 08: ***Diagrama de Flujo: Proceso Actual de Mantenimiento***



Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

D. FALTA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE SUPERVISIÓN

- **PROCESO DE SUPERVISIÓN (ACTUAL):**

El proceso de supervisión es responsabilidad del supervisor Zonal, quien tiene **a cargo la gestión del cumplimiento** del cronograma de mantenimiento y así mismo se encarga de organizar los grupos de trabajo para atender las actividades de mantenimiento y de ser el caso para la atención de averías, para lo cual brinda los recursos necesarios al personal técnico.

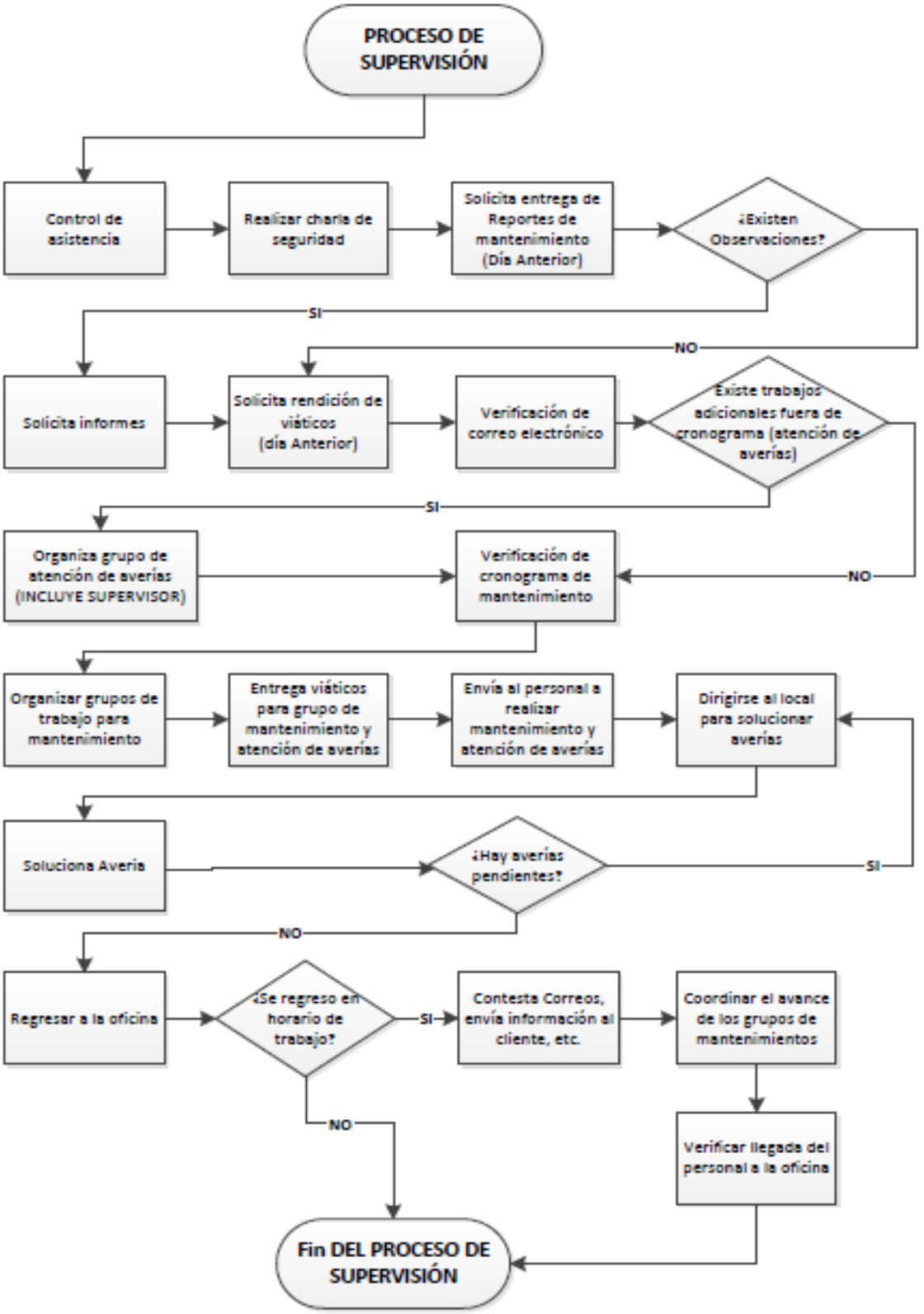
En este proceso se manejan documentos como son reportes de mantenimiento e inventarios, que el supervisor debe validar a diario, sin embargo no lo está realizando diariamente.

Podemos observar que el Supervisor está realizando actividades ajenas a su plan de trabajo (atención y solución de averías).

También podemos observar que el Supervisor no está cumpliendo con sus funciones administrativas, como son el envío de informes y envíos de correos al cliente, porque en muchos de los casos la hora de retorno (luego de atender una avería), es fuera del horario de trabajo.

Para un mejor detalle ver el diagrama N° 09.

Diagrama N° 09: ***Diagrama de Flujo: Proceso Actual de Supervisión***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

B. INSUFICIENTE PERSONAL TÉCNICO:

Realizando el análisis de carga laboral mensual al personal de mantenimiento, se ha observado que existe un ***déficit de 944 horas de mano de hombre*** que no han sido cubiertas (ver tabla N° 19 y gráficos N° 10 y 11), lo que ha ocasionado en muchos casos que tanto el supervisor como el personal técnico modifiquen su labor diaria, con el fin de poder apoyar al personal de mantenimiento a cumplir con la ejecución del cronograma de mantenimiento del día.

Tabla N° 19: ***Reporte de horas programadas vs horas M.O-2012***

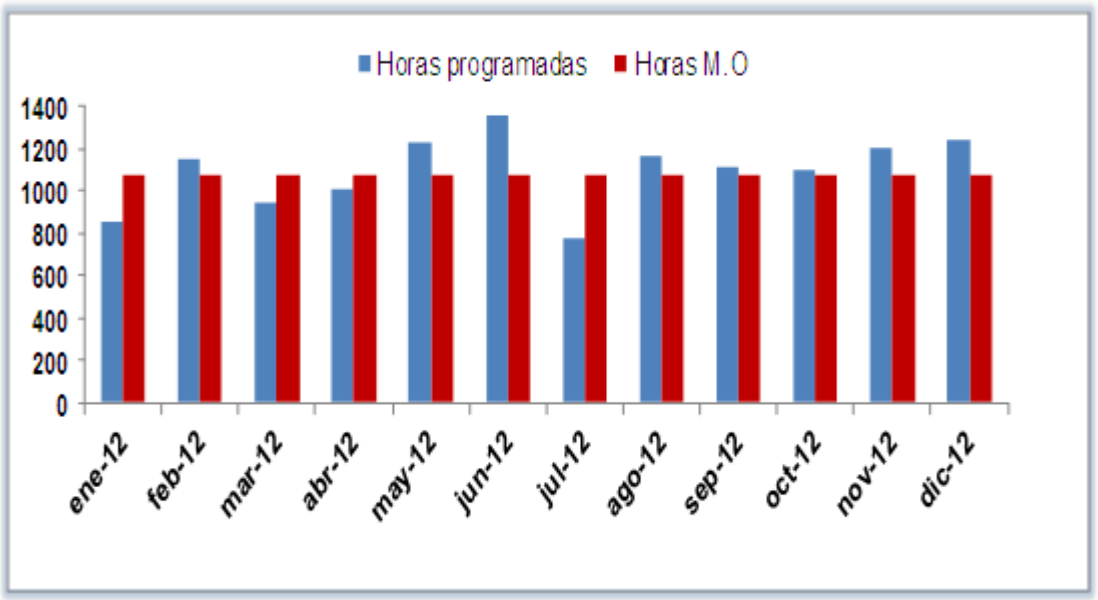
Concepto	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Total Hrs
Horas programadas (**)	855	1148	949	1007	1231	1365	778	1170	1113	1101	1209	1247	13,173
Horas M.O (actual)	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	12,960
Deficiencia de horas M.O	**-225**	**68**	**-131**	**-73**	**151**	**285**	**-302**	**90**	**33**	**21**	**129**	**167**	**944**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota (**):

El reporte de las horas programadas se obtuvo del Cronograma anual de mantenimiento, el mismo que es elaborado por el cliente final y luego es validado por nuestro cliente Huawei y finalmente es entregado a CCJ, para su ejecución, a inicios de año.

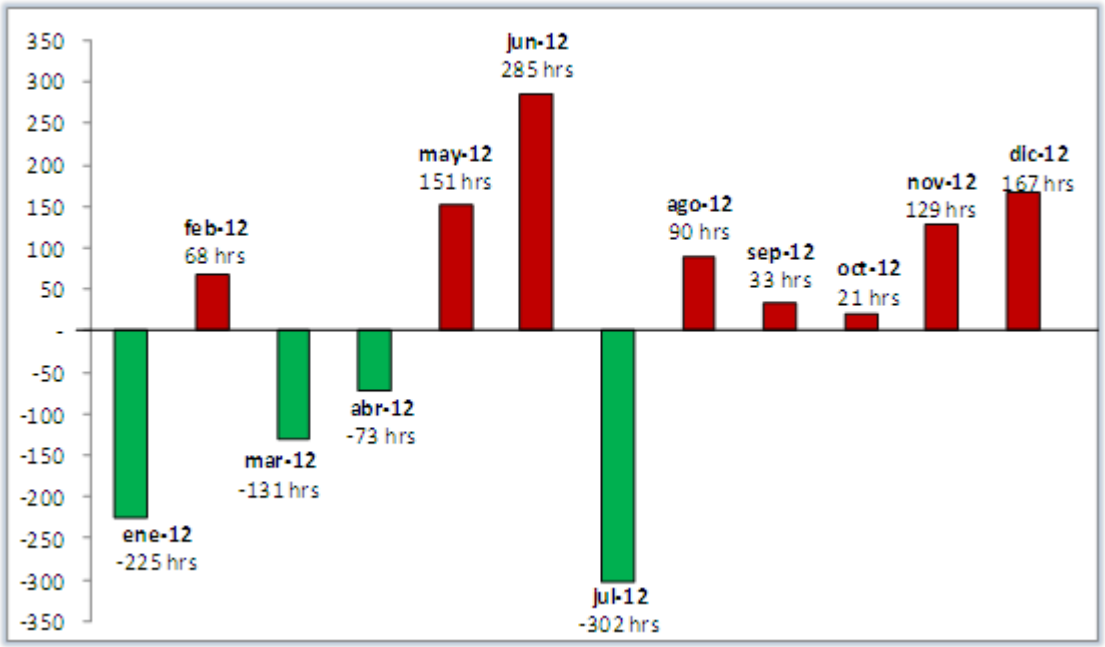
Gráfico N° 10: ***Estatus horas programadas vs horas M.O-2012***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Gráfico N° 11: ***Reporte mensual de horas de M.O faltantes vs sobrantes-2012***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Nota:

Las barras de color rojo muestran los meses donde existe un déficit de horas hombre y las barras de color verde muestran los meses donde existe un exceso de horas hombre.

Todo ello tiene como consecuencia que tanto supervisor como personal técnico no puedan cumplir con la realización de sus actividades administrativas y operativas diarias. (Envío de informes de mantenimiento, entrega, revisión y validación de reportes de mantenimiento, inventario, etc.), tal como se pueden observar en los diagramas del proceso de mantenimiento y supervisión.

Para un mejor análisis se adjuntan las tablas N° 20 y 21.

Tabla N° 20: ***Relación de personal - Área de Energía Trujillo***

Área trabajo	N° personas	Nombre del Cargo
Mantenimiento de energía	1	Supervisor de Mantenimiento
	9	Técnico de Mantenimiento
	1	Técnico de Averías
Total	11	

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Tabla N° 21: ***Cálculo mensual de horas M.O***

N° Técnicos	Hrs/día por técnico	Total Hrs/día	N° días/mes	Total horas M.O/mes
9	6	54	20 (*)	1080

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota (*):

Para el cálculo de las horas mensuales del personal de mantenimiento, se considera el horario de trabajo de lunes a viernes (5 días a la semana) y 6 horas efectivas de trabajo por técnico.

C. FALTA DE CAPACITACIÓN:

Como apoyo al resultado del diagrama de Pareto, donde observamos que el 19% de problemas recaen en la falta de capacitación, se analizó el resultado de las encuestas de clima laboral realizado al personal del área de trabajo de mantenimiento de energía y el resultado obtenido nos corrobora que el personal requiere de nuevos conocimientos y recibir constante capacitación para poder mejorar su desempeño y tener un mejor manejo de todos los equipos de la planta, de una manera eficiente. Por ello vemos valido atender este requerimiento y con ello el personal podrá cumplir eficientemente su labor diaria y contribuirá a mejorar el indicador calidad de servicio.

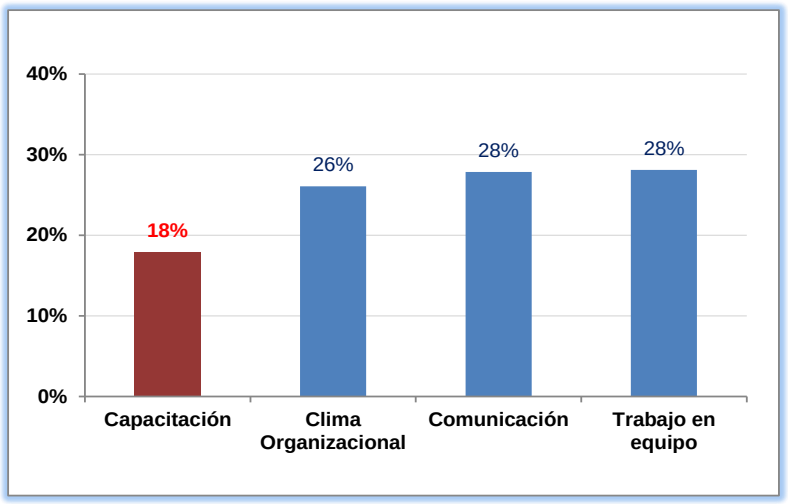
Para un mejor detalle ver las tablas N° 22 y 23 y el gráfico N° 12.

Tabla N° 22: ***Resultado encuesta Clima Laboral-2012***

	Consolidado de respuestas												
DIMENSIÓN	**ENC-1**	**ENC-2**	**ENC-3**	**ENC-4**	**ENC-5**	**ENC-6**	**ENC-7**	**ENC-8**	**ENC-9**	**ENC-10**	**ENC-11**	**Puntaje**	**% Encuesta**
Capacitación	14	15	13	9	15	9	13	14	13	13	14	**142**	**18%**
Clima Organizacional	17	18	18	15	22	16	21	23	19	15	22	**206**	**26%**
Comunicación	22	20	23	18	20	17	19	20	21	20	20	**220**	**28%**
Trabajo en equipo	21	19	21	16	23	18	23	21	20	19	21	**222**	**28%**
Total	**74**	**72**	**75**	**58**	**80**	**60**	**76**	**78**	**73**	**67**	**77**	**790**	**100%**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 12: ***Resultado porcentual- Encuesta 2012***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

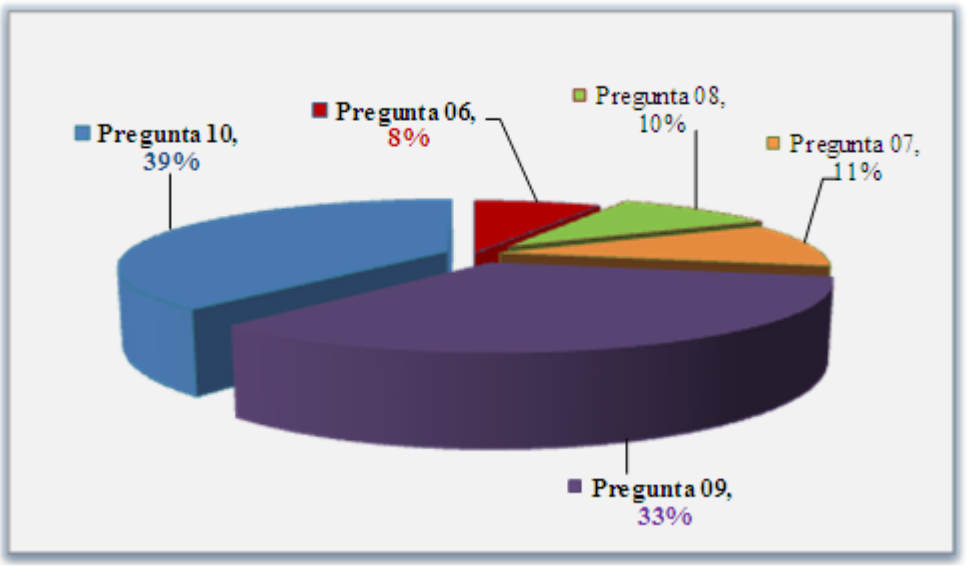
Como podemos observar en el gráfico N° 12, la puntuación más baja recae en la dimensión Capacitación con un 18% con respecto al resultado total de las encuestas. Por lo tanto se realizará una observación detallada de dicha dimensión con la finalidad de determinar dónde está recayendo el problema.

Tabla N° 23: ***Análisis de la dimensión: CAPACITACIÓN***

		Puntaje (Aplicación de las Respuestas)						
Descripción pregunta	**N° Pregunta**	**NO**	**Muy pocas veces**	**A veces**	**Casi siempre**	**SI**	**Total**	**% Acumulado**
¿Recibiste capacitación al momento de ingresar a la empresa?	Pregunta 06	11	0	0	0	0	**11**	**8%**
¿Cuenta la empresa con un programa organizacional de capacitación?	Pregunta 08	9	2	3	0	0	**14**	**10%**
¿Te han impartido cursos de capacitación en tu área de trabajo?	Pregunta 07	8	4	3	0	0	**15**	**11%**
¿Crees tú que la productividad de la empresa mejoraría, si existieran cursos de capacitación?	Pregunta 09	2	0	0	0	45	**47**	**33%**
¿Crees que tú necesitas capacitación?	Pregunta 10	0	0	0	0	55	**55**	**39%**
					Total Acumulado		**142**	**100%**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 13: ***Análisis resultado de la dimensión CAPACITACIÓN***



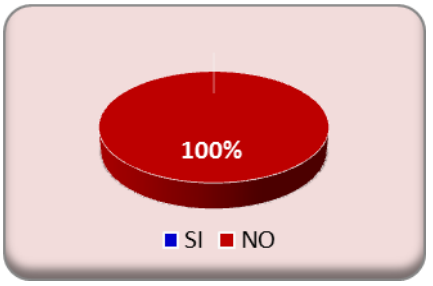
Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Análisis e interpretación de preguntas: Dimensión CAPACITACIÓN:

Realizando el análisis a las preguntas de la dimensión capacitación, de la encuesta realizada a los 11 trabajadores del área de energía de la empresa CCJ, mostramos el resultado a tres de las cinco preguntas realizadas sobre capacitación, que es donde observamos existe un mayor grado de complejidad, según se observa en las tablas N° 24, 25 y 26.

Tabla N° 24: ***Análisis resultado - Pregunta N° 06***

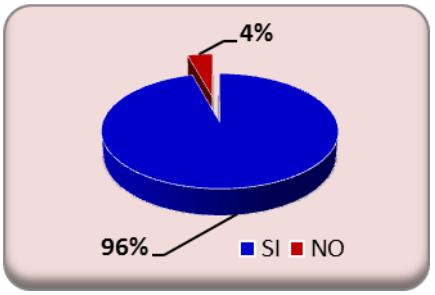
Pregunta N° 06	Respuesta	Puntaje	% Acumulado
¿Recibiste capacitación al momento de ingresar a la empresa?	SI	0	0%
	NO	11	100%
	Total	11	100%



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Tabla N° 25: ***Análisis resultado - Pregunta N° 09***

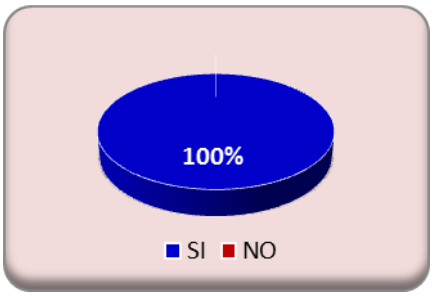
Pregunta N° 09	Respuesta	Puntaje	% Acumulado
¿Crees tú que la productividad de la empresa mejoraría, si existieran cursos de capacitación?	SI	45	96%
	NO	2	4%
	Total	47	100%



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Tabla N° 26: ***Análisis resultado - Pregunta N° 10***

Pregunta N° 10	Respuesta	Puntaje	% Acumulado
¿Crees que tú necesitas capacitación?	SI	55	100%
	NO	0	0%
	Total	55	100%



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Con el resultado del presente análisis, podemos observar que de las cinco preguntas sobre la dimensión ***capacitación***, existen dos preguntas que obtuvieron el 100% de puntaje, donde:

- Pregunta N° 06, el personal respondió que no recibió capacitación al momento de ingresar a la empresa.
- Pregunta N° 10, el personal respondió que si necesita capacitación.

Así mismo la pregunta N° 09 nos muestra que el 96% del personal si cree que la productividad de la empresa mejoraría si se impartieran cursos de capacitación. Por lo tanto, se concluye que debería ser una prioridad para la empresa, implantar cursos de capacitación a su personal.

ANÁLISIS DEL INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD:

Actualmente la empresa CCJ no tiene establecido un valor estándar del indicador de productividad. Solo cuenta con el valor promedio mensual.

Realizando el análisis de los meses de Enero a Diciembre del 2012, se puede observar que tenemos una ***productividad actual promedio de 0.00054***, debido a las numerosas penalizaciones impuestas con nuestro cliente como consecuencia de la deficiente calidad de servicio, que se ve reflejado en el indicador Calidad de servicio (CS).

Cabe precisar que a pesar de las penalizaciones recibidas, la empresa CCJ, no está afecta cuantitativamente dado que está cumpliendo con todos los servicios solicitados por el cliente y estos han sido realizados cuantitativamente, pero no cualitativamente como se puede apreciar en la tabla N° 17 (Comparativo de indicadores de Calidad de Servicio y Productividad). Para observar la productividad actual, ver tabla N° 27 y el gráfico N° 14.

.

Tabla N° 27: ***Productividad 2012***

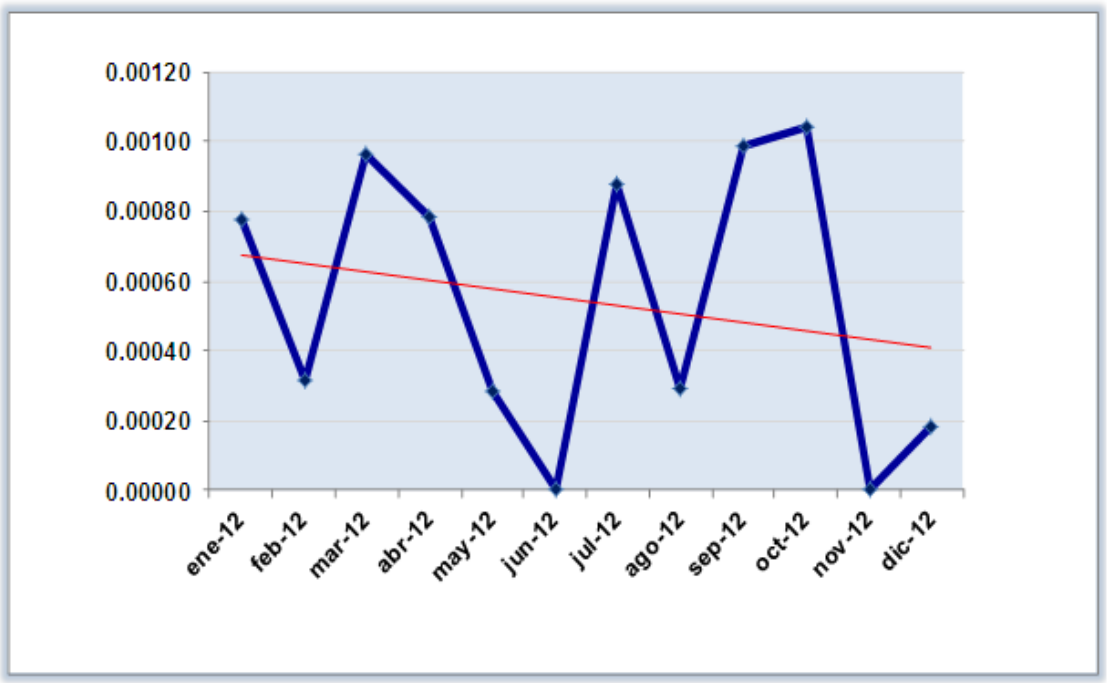
MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Promedio Mensual
INDICADOR CS	75%	25%	75%	75%	25%	0%	100%	25%	75%	100%	0%	25%	**50%**
N° Servicios P-E	67	77	82	66	73	68	59	75	87	72	45	48	**68**
N° Servicios aceptados	50	19	62	50	18	0	59	19	65	72	0	12	**35**
Productividad-2012	**0.00078**	**0.00031**	**0.00096**	**0.00078**	**0.00028**	**0.00000**	**0.00088**	**0.00029**	**0.00099**	**0.00104**	**0.00000**	**0.00018**	**0.00054**

MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Promedio Mensual
Ingreso mensual (contrato)	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	98,500	**S/. 98,500**
Penalización (UIT)	1	3	1	1	3	4	0	3	1	0	4	3	**2**
Penalización (S/.)	3,650	10,950	3,650	3,650	10,950	14,600	0	10,950	3,650	0	14,600	10,950	**7,300**

MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Promedio Mensual
INGRESOS S/.	94,850	87,550	94,850	94,850	87,550	83,900	98,500	87,550	94,850	98,500	83,900	87,550	**91,200**
EGRESOS S/.	64,578	61,340	64,000	63,295	65,075	61,581	67,265	64,115	65,841	69,101	65,337	65,476	**64,750**
UTILIDAD S/.	**30,272**	**26,210**	**30,850**	**31,555**	**22,475**	**22,320**	**31,235**	**23,435**	**29,009**	**29,399**	**18,563**	**22,074**	**S/. 26,450**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

<u>Gráfico N° 14:</u> ***Resultado de la Productividad – 2012***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

De todo lo anterior se concluye que de no resolverse las principales causas del indicador de calidad de servicio (CS), la empresa estará afecta a penalización y ello influirá directamente en la productividad de la misma.

CAPÍTULO 4

PROPUESTAS DE MEJORA

En este capítulo detallaremos las etapas y pasos a seguir para desarrollar el plan de mejora de las cuatro causas importantes que generan la deficiente calidad de servicio de la empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC.

4.1. DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA:

Luego de la aplicación del diagrama de Pareto al indicador CS, se pudo determinar cuatro causas relevantes que al solucionarlas, se podría mejorar la Calidad de Servicio de la empresa CCJ.

Para lo cual se adjunta la tabla N° 28, donde se muestran las causas, estrategias y la meta a lograr, luego de aplicar las propuestas de mejora.

Tabla N° 28: ***Resumen de las Propuestas de mejora – Indicador CS***

INDICADOR	CAUSA	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA	PROPUESTA	ESTRATEGIA	PLAZO EJECUCIÓN	META
CS	A	Falta estandarización del proceso de mantenimiento	Estandarización del proceso de mantenimiento	Estandarización del proceso de mantenimiento	6 MESES	10%
CS	D	Falta estandarización del proceso de supervisión	Estandarización de procesos de supervisión	Estandarización del proceso de supervisión	6 MESES	10%
CS	B	Insuficiente personal Técnico	Aumento de personal	Cálculo de Horas - Hombre, según cronograma de mantenimiento.	6 MESES	2.5%
CS	C	Falta de capacitación	Capacitación al personal	Plan de Capacitación	6 MESES	2.5%
					TOTAL	**25%**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota:

La ejecución de las cuatro propuestas de mejora, se realizarán en un plazo no mayor a seis meses y la meta trazada es el mejoramiento del 25% del indicador Calidad de Servicio (CS), el cual se verá reflejado a partir del mes de Julio del año 2014.

4.1.1. PROPUESTAS DE MEJORA: INDICADOR CS

4.1.1.1. FALTA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO:

1° Obtención de datos, técnicas y métodos para el análisis de causas:

En base al diagrama de flujo N° 08 y aplicando la técnica de la observación, se determinó que el personal técnico no está cumpliendo con los procedimientos de mantenimiento; ya que no está realizando la entrega de sus reportes y rendición de viáticos al finalizar el día, sino al día siguiente, lo que ocasiona una disminución del tiempo efectivo de trabajo.

2° Descripción de la propuesta de mejora:

Se propone mejorar el proceso de mantenimiento, de acuerdo al siguiente orden:

- La entrega de reportes de mantenimiento deben realizase al finalizar la labor diaria.
- La rendición de viáticos deberá realizarse al finalizar la labor diaria.

3° Descripción de la meta a lograr:

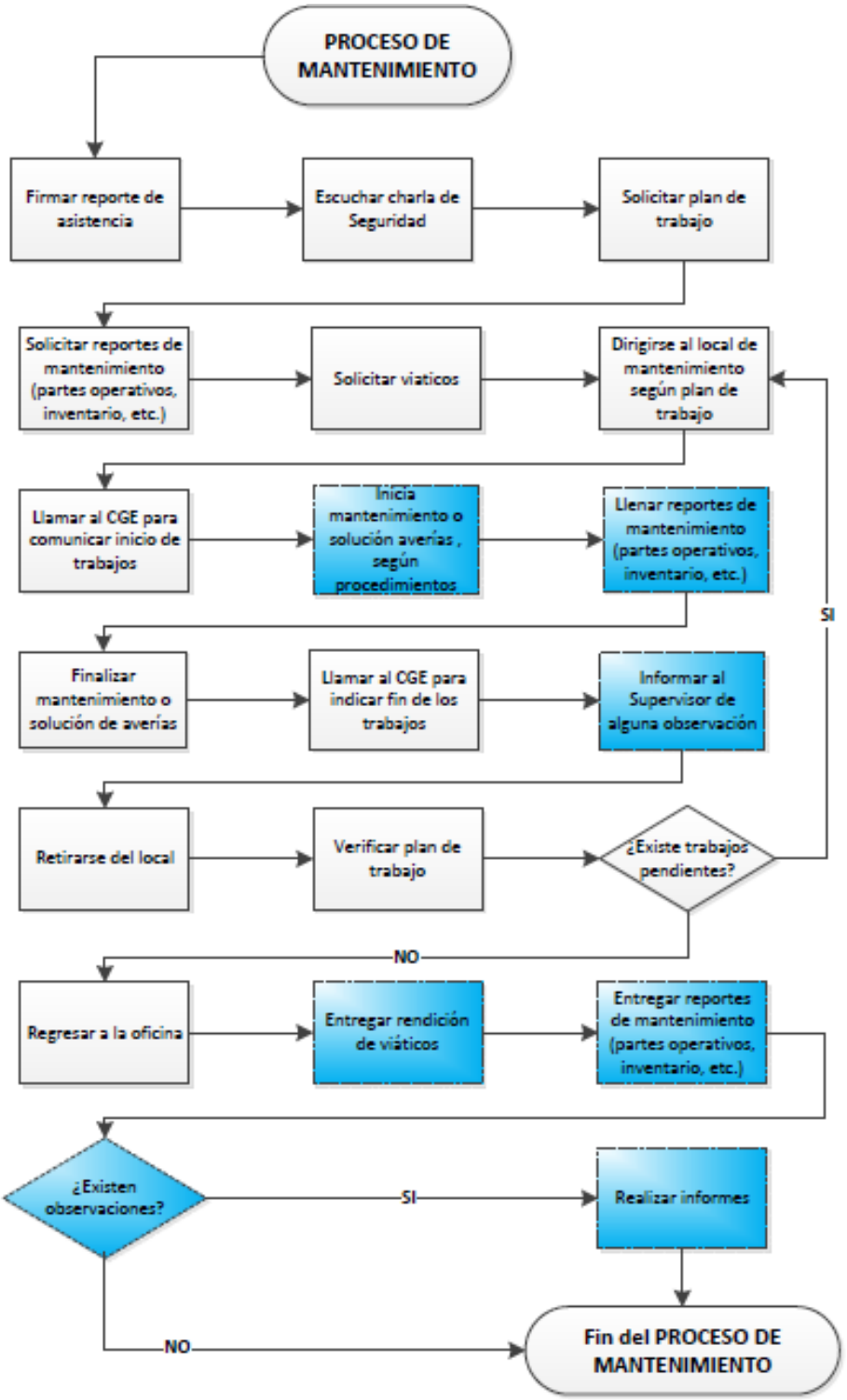
La implementación de esta propuesta requiere de seis meses, donde se validarán los resultados obtenidos, además de la adaptación del personal a los cambios. Para ello se está asignando un 10% de la meta total del indicador a mejorar (CS).

4° Aplicación de la propuesta de mejora:

Al aplicar la mejora al ***proceso de mantenimiento***, el personal estaría cumpliendo con los procedimientos establecidos, de tal forma además de realizar su mantenimiento programado diario tendrá que realizar en sitio sus reportes de mantenimiento, inventario, viáticos y otros que le solicite su supervisor y cumplir con entregarlos al finalizar el día de labor.

Del mismo modo, de presentarse alguna observación en sus reportes de mantenimiento, deberá informarle a su supervisor y presentar el respectivo informe. Para un mejor detalle se adjunta el diagrama N° 10.

Diagrama N° 10: ***Diagrama de Flujo Mejorado: Proceso de Mantenimiento***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

4.1.1.2. FALTA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SUPERVISIÓN:

1° Obtención de datos, técnicas y métodos para el análisis de causas:

En base al diagrama de flujo N° 09 y aplicando la técnica de la observación, se determinó que el Supervisor no está cumpliendo con los procedimientos de supervisión; ya que tiene problemas con el cumplimiento de su plan de trabajo (no realiza la validación diaria de los reportes de mantenimiento, inventario y otros). Así mismo podemos observar que el Supervisor no cumple con los procedimientos, debido a que está dedicándose a realizar labores ajenas a su función (apoyo al personal técnico en la atención y solución de averías) y por ende no cumpla en brindar información oportuna al cliente.

2° Descripción de la propuesta de mejora:

Se propone mejorar el proceso de supervisión, de acuerdo al siguiente orden:

- El Supervisor organizará sus grupos de mantenimiento o de atención de averías, pero ya no participará activamente en dichos eventos. Por lo tanto podrá tener mayor interrelación con el cliente y por ende cumplir con sus labores administrativas como son la revisión y envío de reportes de mantenimiento, informes, actualización de inventarios, diagramas unifilares, entre otros.

- Así mismo podrá organizarse y programar visitas diarias de supervisión a los locales donde el personal está realizando mantenimiento o atendiendo averías. Por consiguiente podrá solicitar en campo la entrega de los reportes de mantenimiento y entrega de informes; con la finalidad de verificar que dicho personal esté cumpliendo con los estándares de calidad requeridos por el cliente.

3° Descripción de la meta a lograr:

La implementación de esta propuesta requiere de seis meses, donde se validarán los resultados obtenidos, además de la adaptación del Supervisor al cambio. Para ello se está asignando un 10% de la meta total del indicador CS.

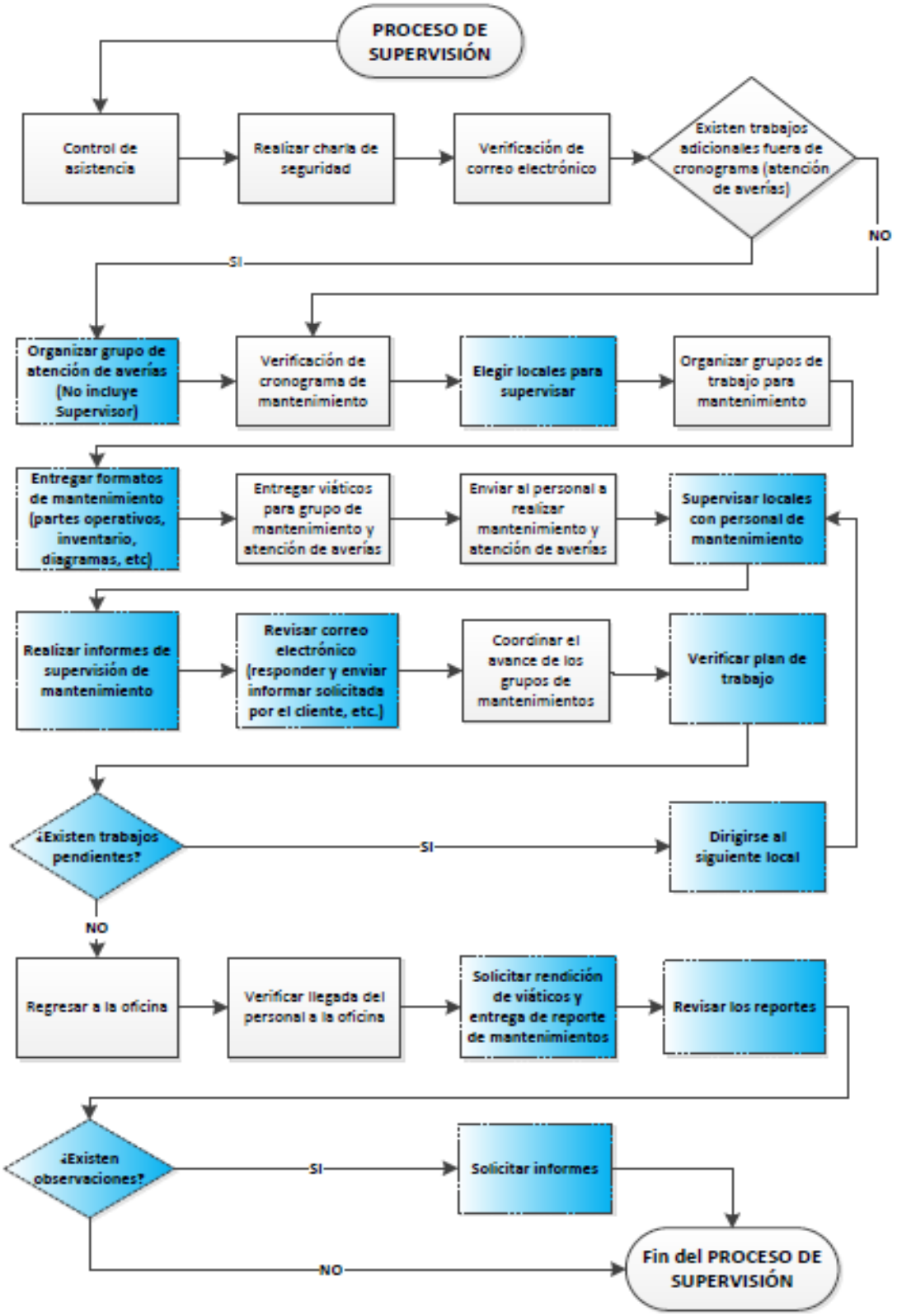
4° Aplicación de la propuesta de mejora:

Al aplicar la mejora al ***proceso de supervisión,*** el Supervisor estaría cumpliendo con los procedimientos establecidos, de tal forma además de realizar su labor diaria tendrá tiempo para salir a supervisar la ejecución del correcto mantenimiento, de tal forma ya no se involucrará en actividades operativas y tendrá mayor tiempo para realizar informes, revisar sus correos y responder y enviar información solicitada por el cliente.

Así mismo la propuesta de mejora del proceso de supervisión interactúa con el proceso de mantenimiento, dado que ahora el Supervisor solicitará al personal técnico la entrega de reportes y rendición de viáticos al finalizar la labor diaria y ya no al día siguiente, de esta manera el Supervisor puede validar dichos reportes el mismo día de su ejecución y de encontrar alguna observación solicitará la entrega del informe técnico respectivo.

Para un mejor detalle se adjunta el diagrama N° 11.

Diagrama N° 11: ***Diagrama de Flujo Mejorado: Proceso de Supervisión***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

4.1.1.3. INSUFICIENTE PERSONAL TÉCNICO:

1° Obtención de datos, técnicas y métodos para el análisis de causas:

En base a la tabla estadística n° 19 y aplicando la técnica de la observación, se determinó que existe un déficit de horas de mano de hombre que no están siendo cubiertas por el personal de mantenimiento, ello ha ocasionado que tanto personal técnico y Supervisor tengan que dejar de cumplir con sus labores del día para poder cubrir las horas de mano de hora faltantes, tal como se puede observar en los diagramas del proceso de mantenimiento y supervisión.

2° Descripción de la propuesta de mejora:

Se propone mejorar el déficit de horas de mano de obra, realizando las siguientes actividades:

- ✓ Diseñar un Plan de reclutamiento de personal técnico, para el área de trabajo de mantenimiento de energía, que permita solucionar el déficit de horas de mano de hombre.
- ✓ La Supervisora de Gestión de Recursos será la encargada de coordinar un plan de reclutamiento de personal y así mismo se encargará de garantizar la organización del mismo.
- ✓ Para poder cubrir las horas de mano de hombre faltantes, se realizó un estudio de tiempos donde se determinó que para poder cubrir las horas de mano de obra, se tiene que contratar a dos técnicos con experiencia y conocimientos en equipos de energía.
- ✓ Inicialmente el reclutamiento de personal técnico se realizará a nivel interno, en caso de no encontrar candidatos para el puesto, entonces se procederá a la selección de personal externo (bolsas de trabajo de Institutos o Universidades).

3° Descripción de la meta a lograr:

La implementación de esta propuesta requiere de seis meses, donde se validarán los resultados obtenidos, luego de realizada la contratación del personal técnico. Para ello se está asignando un 2.5% de la meta total del indicador CS.

4° Aplicación de la propuesta de mejora:

Al aplicar la mejora en el área de trabajo de mantenimiento se podrá cubrir los requerimientos de horas de mano de hombre faltantes, con ello se aliviará la carga laboral del personal, por lo tanto podrá cumplir con los procedimientos establecidos, tanto en el proceso de mantenimiento como en el proceso de supervisión. Para un mejor detalle se adjuntan las tablas N° 29, 30 y 31.

Tabla N° 29: ***Cálculo de horas mano de obra faltante***

Concepto	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Total	
Deficiencia de horas M.O	**-225**	**68**	**-131**	**-73**	**151**	**285**	**-302**	**90**	**33**	**21**	**129**	**167**	**944**	
Ponderación para cálculo (Hrs/mes) por técnico	-1.88	0.57	-1.09	-0.61	1.26	2.38	-2.52	0.75	0.28	0.18	1.08	1.39		
Cálculo personal faltante	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**3**	**0**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1.08**	**2**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Tabla N° 30: ***Propuesta-Cálculo mensual de horas M.O***

N° Técnicos	Hrs/día por técnico	Total Hrs/día	N° días/mes	Total horas M.O/mes
11	6	66	20	1320

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota (*):

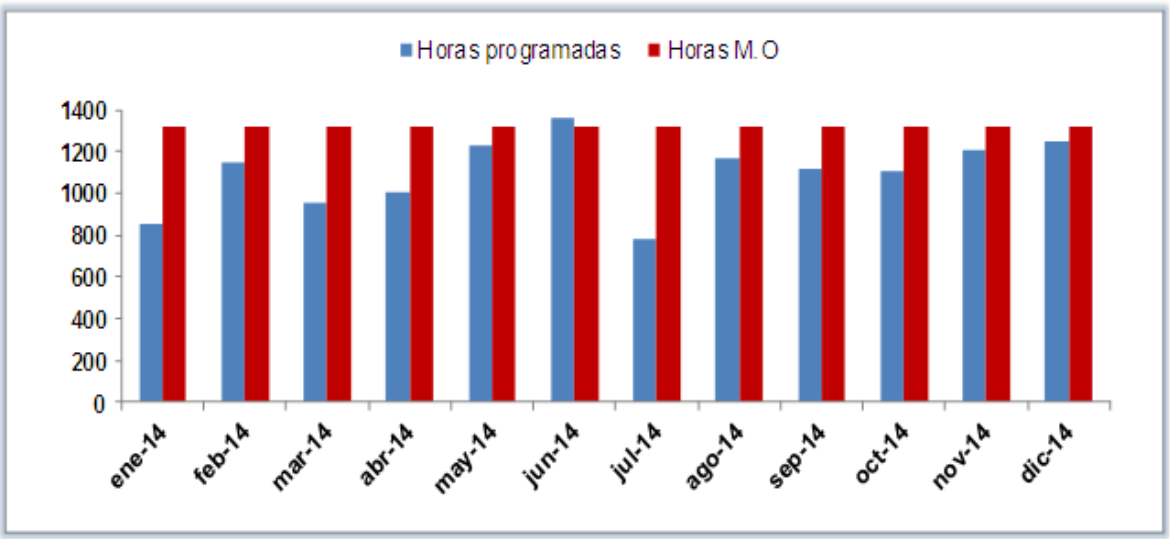
Para el cálculo de las horas mensuales del personal de mantenimiento, se considera el horario de trabajo de lunes a viernes (5 días a la semana) y 6 horas efectivas de trabajo por técnico.

Tabla N° 31: ***Propuesta-Reporte de horas programadas vs horas M.O-2014***

Concepto	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	Total Hrs
Horas programadas	855	1148	949	1007	1231	1365	778	1170	1113	1101	1209	1247	13,173
Horas M.O	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	15,840
Deficiencia de horas M.O	**-465**	**-172**	**-371**	**-313**	**-89**	**45**	**-542**	**-150**	**-207**	**-219**	**-111**	**-73**	**45**

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

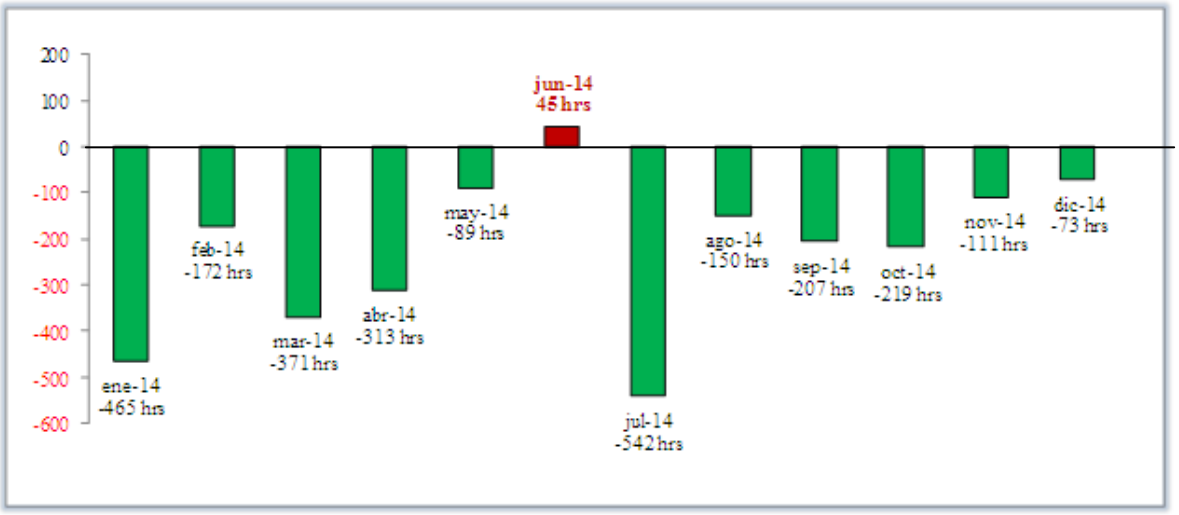
Gráfico N° 15: ***Estatus horas programadas vs horas M.O-2014***



Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

<u>Gráfico N° 16:</u> ***Propuesta-Reporte mensual de horas de M.O faltantes vs sobrantes-2014***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota: La barras de color rojo muestra el mes donde existe un déficit de horas hombre y las barras de color verde muestran los meses donde existe un exceso de horas hombre.

Como podemos observar, luego de aplicada la mejora (contratación de 2 técnicos), existe un mes que aún tiene horas por cubrir (Junio con 45 horas), las cuales se realizarán con el apoyo del personal de averías.

4.1.1.4. FALTA DE CAPACITACIÓN:

1° Obtención de datos, técnicas y métodos para el análisis de causas:

En base a las tablas estadísticas N° 22, 23, 24, 25 y 26 y aplicando la técnica de la observación, se determinó que existe falta de un programa de capacitación al personal técnico, lo que dificulta su total desempeño en la realización de sus labores diarias, como son la falta de atención y solución de problemas en la planta y el correcto llenado de reportes de mantenimiento.

2° Descripción de la propuesta de mejora:

Se propone mejorar la falta de capacitación del personal técnico, realizando las siguientes actividades:

- ✓ Diseñar un Plan de capacitación, para el personal operativo, que permita incrementar la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C (CCJ).

- ✓ El Supervisor de Calidad será el encargado de coordinar el plan de capacitación y así mismo se encargará de garantizar la organización del mismo.

- ✓ Se capacitará a todo el personal operativo (Supervisor y personal técnico), en todos los equipos de telecomunicaciones con los que cuenta la planta del cliente. De esta manera se busca estandarizar los procedimientos de mantenimiento y con ello lograr que el indicador de calidad de servicio (CS) incremente y mejore su valor actual.

- ✓ Las capacitaciones serán teórico prácticas, se llevaran a cabo en las instalaciones del Instituto TECSUP, los días sábados en los horarios de 8:00 am a 1:00 pm (clase teórica) y de 2:00 pm a 6:00 pm (clase práctica). Cabe indicar que el personal técnico tiene horario de trabajo de Lunes a Viernes.

- ✓ El tiempo de ejecución de las capacitaciones será de seis meses a partir del primer mes del año 2014 y tendrán una frecuencia semanal, de acuerdo al siguiente cronograma:

Tabla N° 32: ***Cronograma de Capacitación – 2014***

ITEM	COD	ESPECIALIDAD	MES	Calendario - 2014			
01	AA	Equipos de Aire Acondicionado	ENE	04-ene	07-ene	18-ene	25-ene
02	GE	Equipos Grupos Electrógenos	FEB	01-feb	08-feb	15-feb	22-feb
03	DC	Equipos DC-Rectificadores, Inversores y Banco de Baterías	MAR	01-mar	08-mar	15-mar	22-mar
04	AC	Equipos AC- Líneas de Transmisión y Sub Estaciones Eléctricas	ABR	29-mar	05-abr	12-abr	26-abr
05	UP	Equipos UPS	MAY	03-may	10-may	17-may	24-may
06	SS	Equipos Sistema Solar	JUN	07-jun	14-jun	21-jun	28-jun

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

- ✓ Al finalizar las capacitaciones, se entregarán certificados firmados por la Institución Educativa que brindará el curso.

3° Descripción de la meta a lograr:

La implementación de esta propuesta requiere de seis meses, donde se validarán los resultados obtenidos, luego de aplicada la capacitación al personal de Energía. Para ello se está asignando un 2.5% de la meta total del indicador CS.

4° Aplicación de la propuesta de mejora:

Al elevar el nivel de conocimientos del personal técnico, dicho personal aumentará su rendimiento y por ende contribuirá a incrementar la productividad de la empresa.

Así mismo se mejorará la interacción entre el personal y Supervisor y, con ello, se elevará el interés por el aseguramiento de la calidad y el trabajo en equipo.

Por último se espera lograr que el personal esté al día con los avances tecnológicos, lo que alienta la iniciativa y la creatividad para la toma de decisiones y solución de problemas y por ende obtenga todos los conocimientos necesarios para desempeñar mejor sus tareas, dentro de la empresa.

4.2. APLICACIÓN DE LA MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD

Luego de aplicadas las propuestas de mejora al indicador CS, en un periodo de seis meses, se obtendrán los siguientes resultados, en la productividad de la empresa, tal como se indica en la tabla N° 33 y el gráfico N° 17.

Tabla N° 33: ***Productividad Propuesta (2014-2015)***

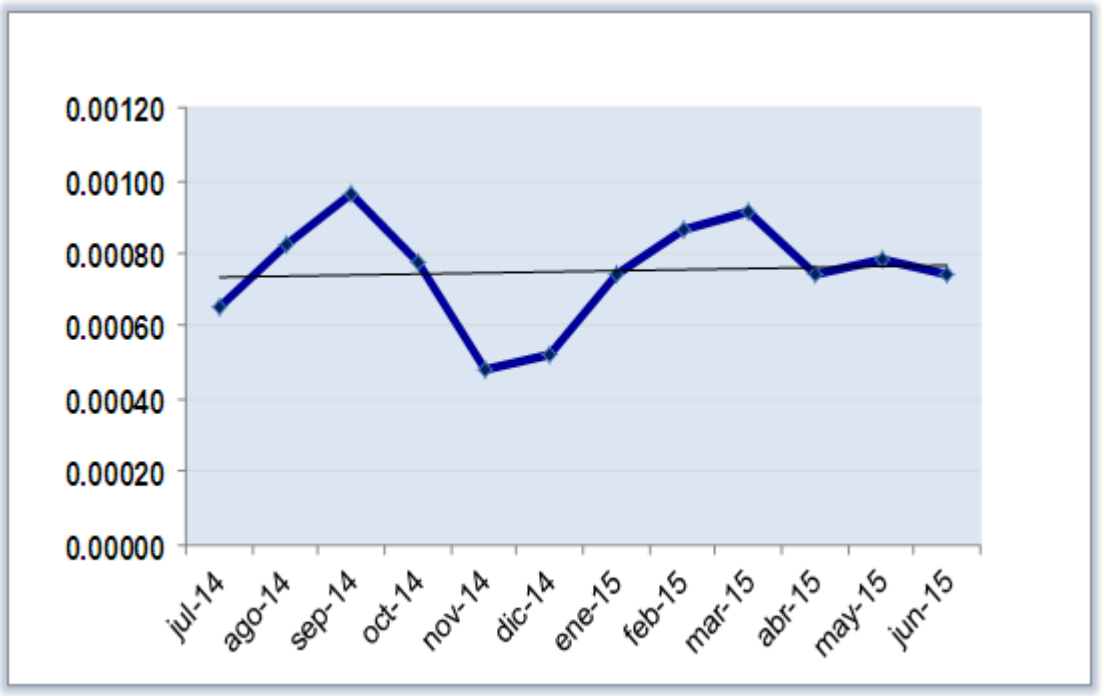
MES	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	Promedio Mensual
INDICADOR CS	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	**75%**
N° Servicios P-E	59	75	87	72	45	48	67	77	82	66	73	68	**68**
N° Servicios aceptados	44	56	65	54	34	36	50	58	62	50	55	51	**51**
Productividad-2014	**0.00066**	**0.00083**	**0.00096**	**0.00078**	**0.00048**	**0.00052**	**0.00075**	**0.00086**	**0.00091**	**0.00074**	**0.00078**	**0.00074**	**0.00075**

MES	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	Promedio Mensual
Ingreso mensual	98,993	99,487	99,985	100,485	100,987	101,492	102,000	102,510	103,022	103,537	104,055	104,575	**S/. 101,761**
Penalización (UIT)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**
Penalización (S/.)	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	**3,700**

MES	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	Promedio Mensual
INGRESOS S/.	95,293	95,787	96,285	96,785	97,287	97,792	98,300	98,810	99,322	99,837	100,355	100,875	**98,061**
EGRESOS S/.	67,552	67,844	67,637	69,449	70,097	69,540	67,421	66,806	67,332	66,976	70,129	68,518	**68,275**
UTILIDAD S/.	**27,741**	**27,943**	**28,648**	**27,336**	**27,190**	**28,252**	**30,879**	**32,004**	**31,990**	**32,861**	**30,226**	**32,357**	**S/. 29,786**

Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

Gráfico N° 17: ***Resultado de la Productividad – Propuesta 2014-2015***



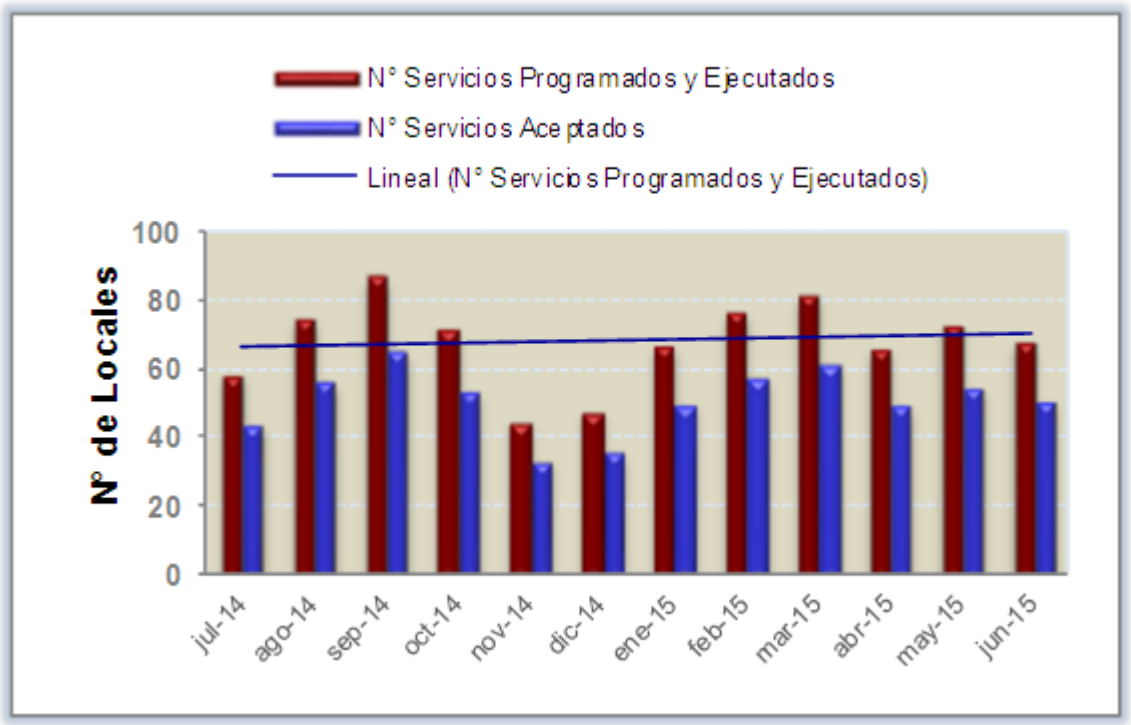
Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Tabla N° 34: ***Productividad vs Costo Operativo – 2014_2015***

MES	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	Promedio Mensual
Costo operativo S/.	67,552	67,844	67,637	69,449	70,097	69,540	67,421	66,806	67,332	66,976	70,129	68,518	**S/. 68,275**
N° Servicios Programados y Ejecutados	59	75	87	72	45	48	67	77	82	66	73	68	**68**
N° Servicios Aceptados	44	56	65	54	34	36	50	58	62	50	55	51	**51**
% Aceptación	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	**75%**
Productividad	**0.00066**	**0.00083**	**0.00096**	**0.00078**	**0.00048**	**0.00052**	**0.00075**	**0.00086**	**0.00091**	**0.00074**	**0.00078**	**0.00074**	**0.00075**

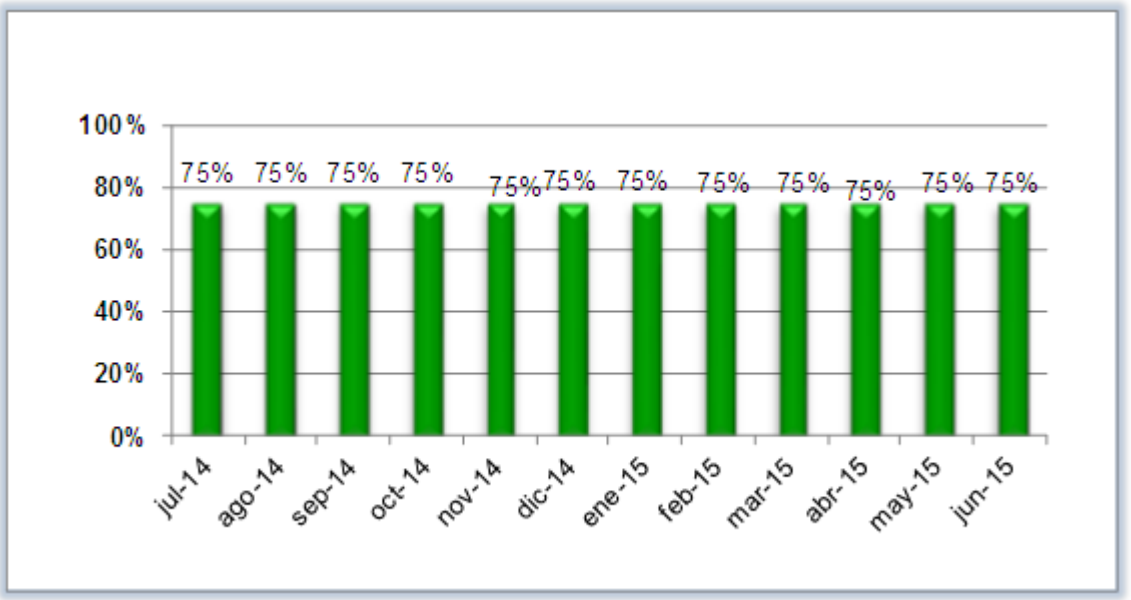
Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 18: ***Comparativo de servicios realizados vs aceptados – 2014_2015***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 19: ***Porcentaje de servicios aceptados – 2014_2015***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA PROPUESTA DE MEJORA DEL INDICADOR "CS".

En un proyecto de mejora no es suficiente encontrar las soluciones a los problemas hallados en el estudio, además de aquello hace falta demostrar de forma financiera la factibilidad de la aplicación de dicha solución. Esta manera es la limitante que clasifica todas las posibles soluciones que se nos puedan ocurrir y concentramos solamente en las más económicas o generadoras de ahorro para la empresa.

En el presente capítulo se analizará los aspectos económicos y financieros de las soluciones planteadas en el capítulo anterior, revisando sus costos de aplicación y comparándolos con el beneficio que generarían en la empresa, de esa manera se asegura en forma total de que las sugerencias realizadas en este estudio de investigación, van a generar que se incremente la productividad en la empresa CCJ.

Tabla N° 35: ***Propuestas de mejora***

Propuesta	Concepto
A	Estandarización del proceso de mantenimiento
D	Estandarización de procesos de supervisión
B	Aumento de personal
C	Capacitación al personal

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

5.1.1. INVERSIÓN ECONÓMICA DE LAS PROPUESTAS A Y D

Para implementar estas propuestas, el costo de la inversión asciende a un monto de S/. 1,738.00, donde se está considerando los datos indicados en la tabla N° 36.

Tabla N° 36: ***Costo de Inversión - Aplicación de propuestas "A" y "D"***

Propuesta	Descripción Propuesta	Concepto	Detalle	Cantidad	Importe	Inversión S/.	
A	Estandarización del proceso de mantenimiento	Costos de propuesta estandarización	Personal propio de la empresa	2	2,877	1,438	(*)
D	Estandarización de procesos de supervisión		Útiles, pasajes, viáticos	2	150	300	
					TOTAL	S/. 1,738	(**)

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota:

(*) Sólo se está considerando el 25% de la carga laboral de los dos Supervisores que realizarán la estandarización.

(**) Para este caso, los costos se incluirán en la inversión inicial.

5.1.2. INVERSIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA "B"

Para implementar esta propuesta, el costo de la inversión asciende a un monto de S/. 6,399.00, pero sólo consideraremos el monto de S/. 1,200.00 que corresponde a la compra de cajas de herramientas para el nuevo personal técnico contratado; ya que el costo por la contratación de los dos técnicos se está considerando en el costo operativo (egresos). Para un mejor detalle, ver tabla N° 37.

.

Tabla N° 37: ***Costo de Inversión - Aplicación de propuesta "B"***

Propuesta	Descripción Propuesta	Concepto	Detalle	Cantidad	Importe	Inversión S/.	
B	Aumento de personal	Contratación de personal técnico	Sueldo mensual x técnico	2	2,599	5,199	(*)
			Compra de caja de herramientas	2	600	1,200	(**)
					TOTAL	S/. 6,399	

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota:

(*) Estos gastos están incluidos en el Costo operativo (planilla mensual). Por ese motivo no se considera en la Inversión inicial.

(**) Estos gastos si se considerarán en la Inversión inicial.

5.1.3. INVERSIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA "C"

Para implementar esta propuesta, el costo de la inversión asciende a un monto de S/. 70,380.00, donde se está considerando los datos indicados en la tabla N° 38.

Tabla N° 38: ***Costo de Inversión - Aplicación de la propuesta "C"***

Propuesta	Descripción Propuesta	Concepto	Detalle	Cantidad	Importe	Inversión S/.	
C	Capacitación al personal	Capacitación por 6 meses	Viáticos	13	240	3,120	
			Movilidad	13	74	960	
			Curso (por 6 especialidades)	13	5,100	66,300	
					TOTAL	S/. 70,380	(*)

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota:

(*) Para este caso, los costos se incluirán en la inversión inicial.

5.1.4. INVERSIÓN ECONÓMICA TOTAL DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Como podemos observar en la tabla N° 39, el costo de inversión de la propuesta asciende a la suma de S/. 73,318.00.

Tabla N° 39: ***Costo Total de Inversión – Propuesta de Mejora***

Propuesta	Descripción Propuesta	Concepto	Detalle	Cantidad	Importe	Inversión S/.	
A	Estandarización del proceso de mantenimiento	Costos de propuesta estandarización	Personal propio de la empresa	2	2,877	1,438	
D	Estandarización de procesos de supervisión	Otros	Útiles, pasajes, viáticos	2	150	300	
					Sub-Total	S/. 1,738	
B	Aumento de personal	Contratación de personal técnico	Sueldo mensual x técnico	2	2,599	5,199	(*)
			Compra herramientas	2	600	1,200	
					Sub-Total	S/. 6,399	
C	Capacitación al personal	Capacitación por 6 meses	Viáticos	13	240	3,120	
			Movilidad	13	74	960	
			Curso (por 6 especialidades)	13	5,100	66,300	
					Sub-Total	S/. 70,380	
					Total inversión	S/. 73,318	

Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

Nota: (*) Gastos incluidos en el costo operativo (egresos), por eso no se considera en la inversión inicial.

5.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Con la finalidad de determinar la viabilidad de la propuesta de mejora, se realizará el cálculo de los indicadores financieros y económicos de la situación propuesta.

5.2.1. ESTADO DE RESULTADOS

Para el cálculo de los costos operativos, se está considerando trece trabajadores (debido a la contratación de dos técnicos) y el alquiler de dos camionetas. Así mismo se está considerando los ingresos mensuales, luego de aplicado las penalidades (en el caso que hubiese). Ver tabla N° 40.

Tabla N° 40: ***Estado de Resultados: Situación Propuesta***

Estado de resultados													
Período	**0**	**jul-14**	**ago-14**	**sep-14**	**oct-14**	**nov-14**	**dic-14**	**ene-15**	**feb-15**	**mar-15**	**abr-15**	**may-15**	**jun-15**
ingresos		95,293	95,787	96,285	96,785	97,287	97,792	98,300	98,810	99,322	99,837	100,355	100,875
costos operativos		54,602	54,672	54,315	56,583	57,193	56,244	52,850	51,757	52,281	51,558	55,830	53,228
depreciación		1,117	1,033	950	867	783	700	617	533	450	367	283	200
Interés financiamiento		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GAV		1,540	1,639	1,451	1,522	1,587	1,488	1,601	1,561	1,534	1,492	1,466	1,508
utilidad antes de impuestos		38,034	38,443	39,569	37,813	37,724	39,360	43,232	44,959	45,057	46,420	42,776	45,939
Impuestos (30%)		11,410	11,533	11,871	11,344	11,317	11,808	12,970	13,488	13,517	13,926	12,833	13,782
Utilidad después de impuestos		**26,624**	**26,910**	**27,698**	**26,469**	**26,407**	**27,552**	**30,263**	**31,471**	**31,540**	**32,494**	**29,943**	**32,157**

Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

Así mismo debemos indicar que la propuesta de mejora se aplicará a partir del año 2014 y la evaluación financiera se realizará a partir del mes de Julio del mismo año.

Del mismo modo se considera un incremento del 0.5% mensual en los ingresos, debido a la inflación. De igual forma estos ingresos están sujetos a una variabilidad mensual, siempre y cuando el cliente Huawei emita una penalización por el incumplimiento de los indicadores, que según la propuesta de mejora se estaría reduciendo de un promedio de 2 UIT (año 2012) a 1 UIT mensual.

Cabe indicar que la empresa CCJ tiene un contrato de servicios (Proyecto SIE) con su cliente Huawei, por un periodo de 5 años (Enero 2012 - Diciembre 2016).

También se está considerando un incremento en los costos operativos debido a la contratación de dos técnicos y asimismo la reducción del 25% en gastos operativos (caja chica).

Así mismo se aplicó la depreciación por la compra de herramientas (activo fijo) para el nuevo personal técnico. Para dicho cálculo se consideró el valor total de la compra (S/. 1,200) menos el valor residual y el resultado obtenido entre la vida útil de las herramientas (12 meses, según fabricante). Ver tabla N° 42.

El **financiamiento de la propuesta de mejora** asciende al monto de **S/. 73,318** y será asumido en su totalidad por la empresa CCJ.

El costo de oportunidad del capital (COK) es el 2% mensual.

Con las consideraciones anteriores, se presenta la evaluación económica de los indicadores financieros, aplicados a la propuesta de mejora, lo que permite apreciar que bajo las condiciones descritas genera **un beneficio costo de S/. 1.30**, los resultados se muestran en la tabla N° 41.

5.2.2. CÁLCULO DE LOS INDICADORES FINANCIEROS: (VAN, TIR Y B/C)

Tabla N° 41: ***Cálculo de indicadores: Situación Propuesta***

Flujo de Caja													
Período	**0**	**jul-14**	**ago-14**	**sep-14**	**oct-14**	**nov-14**	**dic-14**	**ene-15**	**feb-15**	**mar-15**	**abr-15**	**may-15**	**jun-15**
Utilidad después de impuestos		26,624	26,910	27,698	26,469	26,407	27,552	30,263	31,471	31,540	32,494	29,943	32,157
+ depreciación		1,117	1,033	950	867	783	700	617	533	450	367	283	200
- amortización		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= FNE	**-73,318**	**27,741**	**27,943**	**28,648**	**27,336**	**27,190**	**28,252**	**30,879**	**32,004**	**31,990**	**32,861**	**30,226**	**32,357**
	Inversión propia												

	jul-14	**ago-14**	**sep-14**	**oct-14**	**nov-14**	**dic-14**	**ene-15**	**feb-15**	**mar-15**	**abr-15**	**may-15**	**jun-15**
Ingresos totales	95,293	95,787	96,285	96,785	97,287	97,792	98,300	98,810	99,322	99,837	100,355	100,875
Egresos totales	67,552	67,844	67,637	69,449	70,097	69,540	67,421	66,806	67,332	66,976	70,129	68,518

COK = 2%

Año 2014 - 2015	
VAN ingresos	**S/. 1,035,760**
VAN egresos	**S/. 795,313**

VAN	**S/. 240,447**
TIR	**37.85%**
B/C	**S/. 1.30**

Fuente: Empresa / Elaboración: Propia

Tabla N° 42: ***Cálculo Depreciación***

DATOS		
Valor del Activo	S/. 1,200	**(compra de 02 cajas de herramientas)**
Valor Residual	S/. 200	
Vida Útil (Según fabrcante)	12	meses

Período (Mensual)	Cuadro de Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor Neto
1	83	83	S/. 1,117
2	83	167	S/. 1,033
3	83	250	S/. 950
4	83	333	S/. 867
5	83	417	S/. 783
6	83	500	S/. 700
7	83	583	S/. 617
8	83	667	S/. 533
9	83	750	S/. 450
10	83	833	S/. 367
11	83	917	S/. 283
12	83	1000	S/. 200

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Nota:

Se está considerando el valor del activo en S/. 1,200 debido a la compra de las 02 cajas de herramientas (valorizado cada una en S/. 600).

Luego de aplicada la depreciación, costos operativos, administrativos y otros se realizó el cálculo del estado de resultados y el flujo de caja.

En consecuencia con los resultados obtenidos en el Flujo de Caja y el Estado de Resultados se calcularon los principales indicadores económicos, obteniendo un VAN de S/. 240,447 y un TIR de 37.85%.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

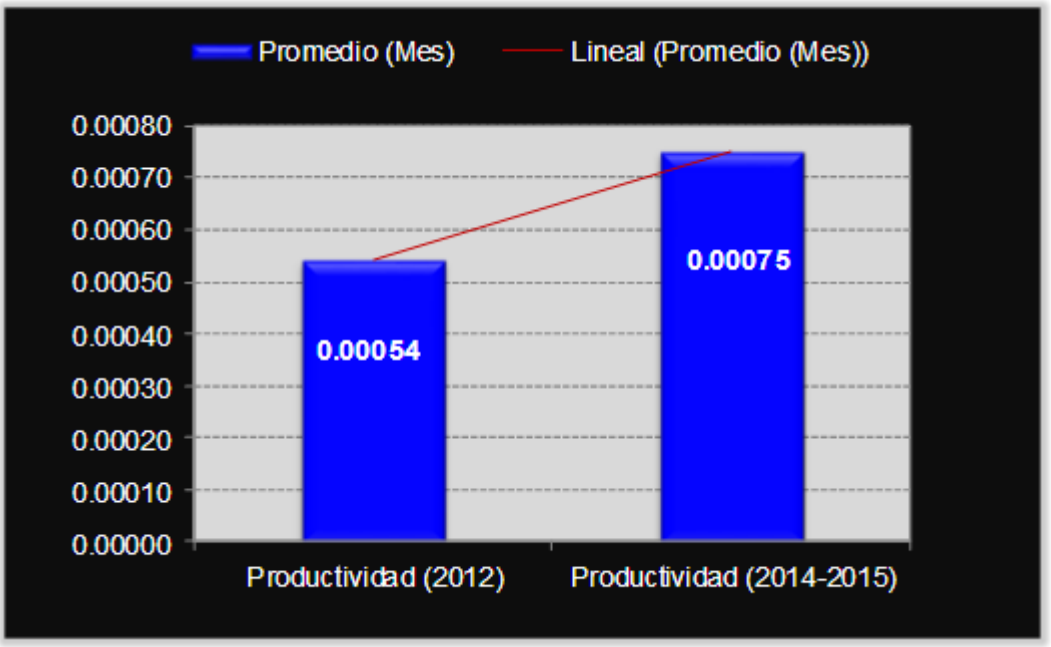
Luego de realizado el cálculo económico a las propuestas de mejora, se observa que existe un incremento en la productividad, como se puede apreciar en la tabla N° 43 y gráfico N° 20, donde la productividad aumenta de 0.00054 a 0.00075, lo que significa un incremento del 28%.

Tabla N° 43: ***Comparativo Productividad actual vs propuesta***

MES	Promedio (Mes)
Productividad (2012)	**0.00054** (Servicios aceptados/Soles)
Productividad (2014-2015)	**0.00075** (Servicios aceptados/Soles)

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 20: ***Productividad actual vs Productividad propuesta***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

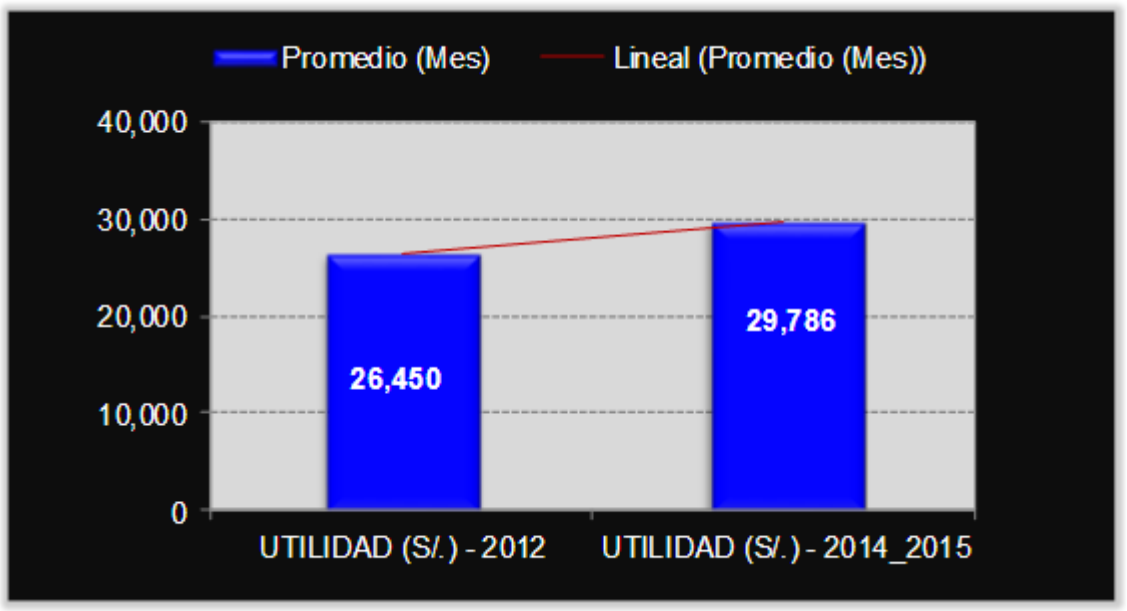
Así mismo se observa que existe un incremento en la rentabilidad, como se puede apreciar en la tabla N° 44 y gráfico N° 21, donde la rentabilidad mensual aumenta de S/. 26,450 a S/. S/. 29,786, lo que significa un incremento del 11%.

Tabla N° 44: ***Comparativo Utilidad actual vs propuesta***

MES	Promedio (Mes)
UTILIDAD (S/.) – 2012	26,450
UTILIDAD (S/.) - 2014_2015	29,786
DIFERENCIA S/.	S/. 3,336

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Gráfico N° 21: ***Utilidad actual vs Utilidad propuesta***



Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Por último la implementación para la propuesta de mejora de estandarización del proceso de Calidad de Servicio y el incremento de la productividad, planteadas en este estudio, requiere de una inversión de S/. 73,318.00 Nuevos Soles. Sin duda comparado con la pérdida del contrato del Proyecto SIE (S/. 98,061 promedio mensual), vale la pena.

6.2. ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS (VAN, TIR Y B/C)

Al finalizar la evaluación financiera de las cuatro propuestas de mejora, se obtuvieron los siguientes resultados de los indicadores financieros:

VAN: S/. 240,447
TIR: 37.85%
B/C: S/. 1.30

Como podemos observar al analizar los indicadores financieros, podemos determinar que si es conveniente invertir en las propuestas de mejora descritas en el presente proyecto, dado que el VAN nos muestra un valor superior a S/. 0.00. Así mismo el TIR es mayor al COK (Costo de oportunidad del capital = 2% mensual) y por último el B/C propuesto es superior a S/. 1.05.

Por lo tanto, de aplicarse la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de Calidad de Servicio, la empresa no solo conservaría el contrato Proyecto SIE; sino que a la vez se vería beneficiado en el incremento de su productividad y rentabilidad

Conocidos los beneficios económicos que generaría la aplicación de la propuesta de estandarización, se deduce que el modelo propuesto es viable.

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones:

- ✓ Al realizar el estudio del presente proyecto se concluye que el proceso de Calidad de Servicio no está estandarizado, lo que conlleva a que la empresa CCJ esté sujeta a continuas penalidades que afectan su productividad.

- ✓ Así mismo se determinó que dentro del proceso de Calidad de Servicio existen tres indicadores, donde el indicador CS es el que no está cumpliendo con el estándar requerido (valor actual es 50%, valor requerido por el cliente es 100%), por lo cual la empresa ha tenido constantes penalidades, debido a la falta de estandarización del proceso.

- ✓ Al realizar las propuestas de mejora, se logrará incrementar el indicador CS en un 25% y así mismo se incrementará el indicador de productividad en un 28%.

- ✓ Por último se calcularon los indicadores económicos para la propuesta de mejora, obteniendo un VAN de S/. 240,447 y un TIR de 37.85%, este resultado nos indica que es viable la propuesta presentada.

7.2. Recomendaciones

- ✓ Para lograr un incremento de la productividad en la empresa CCJ, se necesita aplicar las propuestas de mejora, establecidas en el presente proyecto.

- ✓ La empresa debe dar capacitación a los trabajadores antes de ingresar a la empresa para de esta manera mantener un estándar de trabajo en el proceso de Calidad de Servicio.

- ✓ Al finalizar la aplicación del programa de capacitación, se debe evaluar en la planta, los resultados del personal periódicamente; ya que estos deben dar síntomas de mejoramiento, de superación lo cual les permitirán alcanzar el objetivo deseado.

- ✓ Se recomienda que periódicamente se realice una evaluación de los procesos, con la finalidad de mantener una mejora continua.

- ✓ Se recomienda aplicar las propuestas mencionadas, con la finalidad de incrementar la productividad en un 28% y la rentabilidad en un 11%.

Bibliografía

WEBS:

http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceonografia/adj_modela_pa-5-145-tam-2008-investig.pdf (tipos investigación)

2010, 09). Programa De Calidad Total. BuenasTareas.com. Recuperado 09, 2010, de http://www.buenastareas.com/ensayos/Programa-De-Calidad-Total/711811.html

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

-HARRINGTON, H. James. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A. México.

-HARRINGTON, H. James. (1997). Administración total del mejoramiento continuo. La nueva generación. Editorial Mc, Graw Hill Interamericana, S.A., Colombia.

-Guía de Planeación del Proceso de Mejoramiento Continuo. (1992). Programa de desarrollo empresarial y proceso de mejoramiento continuo. Nacional Financiera, S.N.C., México (Paquete uno y dos).

-SERNA GOMEZ, Humberto. (1992). Mercadeo Corporativo. El servicio al cliente interno. Equipos de mejoramiento continúo. Fondo Editorial Legis, S.A.

- W. EDWARDS DEMING. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis, Madrid, Ediciones Díaz de Santos.

- Burgos, F (1995). Calidad, Productividad. Universidad de Carabobo

ANEXOS

ANEXO A: Cronograma de Mantenimiento

ANEXO B: Reporte de inventario

ANEXO C: Procedimiento equipo Aire Acondicionado

ANEXO D: Procedimiento equipo Grupo Electrógeno

ANEXO E: Procedimiento equipo Cuadro de Fuerza

ANEXO F: Procedimiento equipo UPS, Inversores y AVR

ANEXO G: Procedimiento equipo Banco de Baterías

ANEXO H: Procedimiento equipo Sistema de Puesta Tierra

ANEXO I: Procedimiento equipo Sistema Solar

ANEXO J: Parte Operativo de Aire Acondicionado

ANEXO K: Parte Operativo de Grupo Electrógeno

ANEXO L: Parte Operativo de Cuadro de Fuerza

ANEXO M: Parte Operativo de UPS

ANEXO N: Parte Operativo de Banco de baterías

ANEXO O: Parte Operativo de Sistema de Puesta a Tierra

ANEXO P: Parte Operativo de Sistema Solar

ANEXO Q: Encuesta de clima laboral – 2012

ANEXO A: Cronograma de Mantenimiento – 2012

Cronograma 2012

Periodo	Zonal	Zona	Edificio	Sis	Ene	Feb	Mar	Abr
2012	TRUJILLO	TRU	CANARE	GE	12/01/2012	12/02/2012	14/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	CANARE	TTA	12/01/2012	12/02/2012	14/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	COSCOMBA2	GE	24/01/2012	23/02/2012	30/03/2012	23/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	COSCOMBA2	TTA	24/01/2012	23/02/2012	30/03/2012	23/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	FACLO	GE	23/01/2012	20/02/2012	23/03/2012	22/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	FACLO	TTA	23/01/2012	20/02/2012	23/03/2012	22/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	LARCO	GE	19/01/2012	19/02/2012	21/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	LARCO	TTA	19/01/2012	19/02/2012	21/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	Ragache	GE	12/01/2012	14/02/2012	16/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	Ragache	TTA	12/01/2012	14/02/2012	16/03/2012	17/04/2012
2012	TRUJILLO	TRU	Trujillo	TTA	17/01/2012	17/02/2012	15/03/2012	13/04/2012

ANEXO B: Reporte de Inventario – 2012

Inventario 2012

INVENTARIO TRUJILLO

ITEM	ZONAL	LOCAL	SISTEMA	EQUIPO	CANTIDAD	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	FECHA	TÉCNICO	ESTADO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

ANEXO C: Procedimiento equipo Aire Acondicionado

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.04.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 11	Revisión: 03	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente Instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Sistemas de Aire Acondicionado** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país.
Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Bimestral y Semestral.

2. DEFINICIONES

2.1. Mantenimiento Preventivo

Es el conjunto de acciones planificadas en donde se ejecutan las inspecciones tanto de funcionamiento como de seguridad, así como también se realizan y verifican los ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación y calibración para asegurar que los componentes del sistema estén en condiciones adecuadas y operativas.

2.2. Mantenimiento Correctivo

Son todas aquellas actividades orientadas a la reparación del Sistema de Aire Acondicionado después de ocurrida la falla. Estas fallas no son previstas y por lo general acarrean retrasos en la productividad y por consecuencia pérdida para la empresa en general.

2.3. Sistema de Aire Acondicionado

Es aquel cuyo funcionamiento permite mantener los equipos e instalaciones del cliente bajo condiciones ambientales controladas y adecuadas.

2.4. Termostato

Es un dispositivo eléctrico regulable cuya función es abrir o cerrar el circuito del Sistema de Aire Acondicionado para mantener el ambiente a una temperatura y humedad adecuada.

2.5. Humidistato

Es un dispositivo, generalmente incorporado al equipo de aire acondicionado, que se encarga de controlar la humedad del ambiente manteniendo límites regulados por el mismo usuario.

2.6. Presostato diferencial de flujo de aire

Instrumento de control que permite detectar la falta de flujo en el circuito del sistema; entre estos tenemos:

a) Presostato diferencial de Filtro de Aire: este dispositivo detecta la diferencia de presiones de aire entre dos puntos, antes y después del filtro; si este valor supera el límite establecido mandará una señal de alarma al equipo.
b) Presostato diferencial de Ventilación: este dispositivo detecta la diferencia de presiones de aire entre dos puntos, antes y después del siroco de ventilación; si este valor supera el límite establecido mandará una señal de alarma al equipo.

2.7. Presostato de Baja

El presostato de baja es el responsable de parar el compresor antes de que éste llegue hacer el vacío en la instalación. Este presostato está formado por dos escalas: La principal que es la escala de arranque y el diferencial, que indica la tolerancia. Las escalas son orientativas y se ha de comprobar con el manómetro.

ANEXO D: Procedimiento equipo Grupo Electrógeno

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.05.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 8	Revisión: 02	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO GRUPOS ELECTRÓGENOS

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Grupos Electrógenos** y **Sub-Sistemas de Combustible** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país.
Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Mensual y Anual, mantenimiento correctivo descarbonizado y reacondicionamiento para Grupos Electrógenos y mantenimiento preventivo bimestral y correctivo cada 4 años para los sub-sistemas de combustible

2. DEFINICIONES

2.1. Motor
Componente del grupo electrógeno que transforma la energía térmica del combustible en energía mecánica.

2.2. Generador
Máquina que transforma la energía mecánica en energía eléctrica, cuyo fundamento teórico está basado en la generación del un campo electromagnético rotatorio (Estator - Rotor), esta energía eléctrica será usada en las barras de emergencia.

2.3. Grupo electrógeno (G.E.) de respaldo
Es el G.E. que se encuentra conectado a la red de emergencia, que en ausencia de la energía eléctrica comercial, entra en servicio comandado por el Tablero de Transferencia Automática (TTA).

2.4. Grupo electrógeno dual
Son G.E. que trabajan alternativamente gobernadas por el Tablero Secuencial Automático (TSA) durante todo el día para suministrar energía eléctrica al equipamiento del Sistema de Transmisión.

2.5. Grupo electrógeno móvil
Son G.E. que se encuentran disponibles las 24 horas del día, para reemplazar equipos con deficiencia operativa (desperfectos), vale decir para atender servicios de emergencias (contingencias)

2.6. Tablero de Transferencia Automática (TTA)
Es el dispositivo que permite efectuar maniobras de transferencia de energía en forma automática, entre la red de energía comercial y el G.E. El tablero se activa cuando se producen cortes de energía imprevista, cuya reposición tarda 2-3 minutos, tiempo necesario para garantizar que los equipos de la red telefónica operen normalmente.
El TTA, es un componente importante e imprescindible en un sistema de arranque y parada automática.

2.7. Tablero Secuencial Automático (TSA)
Es el dispositivo que permite efectuar transferencia secuencial y automática entre los Grupos duales (G1 y G2), instalados en los centros donde no existe energía eléctrica comercial, este dispositivo efectúa la transferencia entre grupo y grupo a través del componente electrónico – TIMMER. También se encuentran instalados en centrales que cuentan con energía comercial y funcionan alternadamente con los GE.

ANEXO E: Procedimiento equipo Cuadro de Fuerza

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.01J
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 6	Revisión: 02	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE FUERZA

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente Instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Equipos de Fuerza** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país.
Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Bimestral y Semestral.

2. DEFINICIONES

2.1. Equipo de fuerza
Dentro de la denominación "Equipos de fuerza" queda comprendido aquellos equipos dedicados a la transformación de la tensión alterna a continua, para alimentar los equipos de telecomunicaciones

2.2. Conversores
Equipos que convierten la energía DC en otra de mayor o menor tensión DC a manera de un transformador.

2.3. Rectificadores
Equipos que convierten la tensión AC en DC a manera de un transformador. Existen diferentes tipos de rectificadores, que varían según el modelo y capacidad.

2.4. GSM. - Sistema Móvil Global.

2.5. RBS.- Estación Base de Radio

2.6. PSU.- Unidad de Alimentación (Rectificador).

2.7. PCU.- Unidad Central de Control.

2.8. BDM.- Módulo de Distribución y Conexión de Baterías.

2.9. LINUS.- Módulo de Supervisión de C.A. y G.E.

2.10. SM1b.- Módulo de Supervisión tipo 1b.

2.11. SM2b.- Módulo de Supervisión tipo 2b.

2.12. SM4b.- Módulo de Supervisión de AA.

2.13. PDU.- Unidad de Display.

2.14. TRI.- Interfase de Transmisión y Radio.

2.15. LC.- Local Computer (unidad de supervisión de baterías).

2.16. TMA.- Telefonía móvil analógica.

2.17. DCS.- Alimentación de equipos de radio.

ANEXO F: Procedimiento equipo UPS, Inversores y AVR

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.03.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 6	Revisión: 02	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO DE UPS, INVERSORES Y AVR

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Equipos UPS, Inversores y AVR** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país.
Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Cuatrimestral.

2. DEFINICIONES

2.1. UPS (Uninterruptible Power Supply)

Equipo que cumplen con:

- Acondicionar y estabilizar la energía proveniente del concesionario local, entregándolo a la carga crítica (equipos electrónicos sensibles, computadoras, etc.), limpia de impurezas erráticas, ruido eléctrico y proporciona un voltaje estable.
- Poseer una capacidad de soportar cortes de energía o subtensiones de voltaje, para lo cual cuenta con un banco de baterías como respaldo energético (Back-up) por un tiempo definido por su capacidad.

2.2. Inversores

Equipo que cumplen con la función de:

- Convertir la energía eléctrica DC en energía eléctrica AC (alterna).
- Posee como in-put un voltaje DC (48 voltios DC usualmente) y como out-put un voltaje AC(220 voltios usualmente).

2.3. AVR

Los sistemas reguladores automáticos de voltaje (AVR) atenúan las variaciones, oscilaciones y transitorios de voltaje que provienen del suministro eléctrico principal y mantienen una tensión estable y confiable hacia equipos altamente sensibles.

3. RESPONSABILIDAD

3.1. Responsable de Mantenimiento Lima / Provincias

- Hacer cumplir el Cronograma de Mantenimiento.
- Planificar y asignar los recursos necesarios para la realización de los trabajos de mantenimiento.
- Tomar las acciones necesarias para el cumplimiento de los indicadores de Mantenimiento.
- Es responsable de la atención de los requerimientos de materiales, a través de la solicitud de mantenimiento emitida al área de Compras.

3.2. Responsable de UPS / Supervisor Zonal Provincias

- Hacer cumplir la ejecución del Cronograma de Mantenimiento.
- Revisar y aprobar los Informes Técnicos.
- Designar personal para la atención de alarmas o averías.
- Supervisar, verificar y reprogramar los trabajos de mantenimiento.
- Inspeccionar las actividades de mantenimiento cuando se requiera y brindar soporte técnico.
- Verificar la información de los Partes Operativos y firmar los mismos

ANEXO G: Procedimiento equipo Banco de Baterías

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.02.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 5	Revisión: 03	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO DE BATERÍAS

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del **Sistema de Baterías** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país. Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Bimestral y Semestral.

2. DEFINICIONES

2.1. Equipos de Fuerza

Dentro de la denominación "Equipos de Fuerza" quedan incluidos todos aquellos equipos dedicados a la alimentación de los sistemas de telecomunicaciones que transformen la alterna procedente de la red en continua de 24 V ó – 48 V

2.2. Baterías

Es el elemento empleado para dar respaldo a los sistemas de telecomunicaciones cuando los equipos de fuerza no sean capaces de alimentarlos.

3. RESPONSABILIDAD

3.1. Responsable de Mantenimiento Lima / Provincias

- Hacer cumplir el Cronograma de Mantenimiento.
- Planificar y asignar los recursos necesarios para la realización de los trabajos de mantenimiento.
- Tomar las acciones necesarias para el cumplimiento de los indicadores de Mantenimiento.
- Es responsable de la atención de los requerimientos de materiales, a través de la solicitud de mantenimiento emitida al área de Compras.

3.2. Responsable de DC / Supervisor Zonal Provincias

- Hacer cumplir la ejecución del Cronograma de Mantenimiento.
- Revisar y aprobar los Informes Técnicos.
- Designar personal para la atención de alarmas o averías.
- Supervisar, verificar y reprogramar los trabajos de mantenimiento.
- Inspeccionar las actividades de mantenimiento cuando se requiera y brindar soporte técnico.
- Verificar la información de los Partes Operativos y firmar los mismos

3.3. Supervisor Zonal / Supervisor Zonal Provincias

- Asignar personal para realizar los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- Comunicar al CGE fecha y hora de inicio y fin de los trabajos realizados.
- Inspeccionar las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo
- Revisar y firmar los Partes Operativos.

3.4. Técnico

- Cumplir con la siguiente instrucción.
- Comunicar al Responsable del edificio u oficina del cliente el inicio y fin de los trabajos de mantenimiento, cuando sea necesario.
- Comunicar al CGE fecha y hora de inicio y fin de los trabajos realizados en Lima y al Supervisor Zonal en Provincias.

ANEXO H: Procedimiento equipo Sistema de Puesta Tierra

Elaborado por: Supervisor Zonal	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.08.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 7	Revisión: 02	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO DE PUESTA A TIERRA

1. **OBJETIVO Y ALCANCE**

La siguiente instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Sistemas de Puesta a Tierra** instalados en los centros de la red de transmisión del cliente distribuidos en las diferentes localidades del país.

Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Trimestral y Semestral.

2. **DEFINICIONES**

2.1. **Puesta a Tierra.-** Cuerpo o conjunto de cuerpos conductores, desnudos en contacto eléctrico directo con tierra. Su finalidad es ser utilizado para dispersar corrientes eléctricas de falla hacia el terreno.

2.2. **Conductor de Tierra.-** Conductor o conjunto de conductores, que enlazan la puesta a tierra al colector de tierra; esta definición es válida únicamente para tramos aislados eléctricamente del terreno, mientras que los tramos en contacto con el terreno es parte de la puesta a tierra.

2.3. **Colector de Tierra.-** Conductor en forma de barra o de anillo, al que están conectados, por un lado el conductor o conductores a tierra y por el otro lado, el o los sistemas de distribución de tierra.

2.4. **Sistema de distribución de tierra.-** Conductor o conjunto de conductores que enlazan al colector de tierra las distintas partes que han de ponerse a tierra.

2.5. **Instalación de tierra.-** Conjunto general de tierra, formado por la o las puestas a tierra, el o los conductores de tierra, el colector de tierra, y el o los sistemas de distribución de tierra.

2.6. **Instalación de tierra de servicio.-** Instalación de tierra, utilizada para el funcionamiento de equipos electrónicos de control, procesamiento de datos y comunicaciones, como continuidad o pantalla de protección.

2.7. **Instalación de tierra de protección.-** Instalaciones de tierra, empleadas para limitar y eliminar los fenómenos eléctricos transitorios y accidentales, de origen atmosférico e industrial.

2.8. **Instalaciones de tierras separadas.-** Instalaciones de tierra, con puestas a tierra distintas, concebidas de tal manera que durante su funcionamiento, la influencia recíproca de una, no sea sensible a la otra (Desde el punto de vista del riesgo, o del funcionamiento entre equipos).

2.9. **Poner a Tierra.-** Conectar un equipo determinado a una instalación de tierra adecuada al tipo de servicio

2.10. **Interconexión para la igualación del potencial.-** Interconexión de las partes metálicas independientes, por medio de un conductor de sección apropiada, cuyo fin es eliminar las diferencias de potencial entre las estructuras metálicas, en los casos que estas diferencias pueden constituir un peligro para el personal y para los equipos.

ANEXO I: Procedimiento equipo Sistema Solar

Elaborado por: Supervisor de Talleres	Revisado por: Resp. Mantto Lima y Provincias	Aprobado por: Gerente de Servicios Globales	Código: 4.02.07.I
Archivo : 4.2 Mantenimiento	Página : 1 de 5	Revisión: 02	Fecha: 22-07-05

MANTENIMIENTO SISTEMA SOLAR

1. OBJETIVO Y ALCANCE

La siguiente instrucción define la metodología a desarrollar durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los **Sistemas Solares** instalados en los centros de la red de transmisión y conmutación del cliente distribuidos en las diferentes localidades remotas del país.

Aplicable a las rutinas de mantenimiento preventivo Semestral.

2. DEFINICIONES

2.1. Módulo Solar

Conjunto de elementos aplicados para la medición y supervisión de sistemas solares, se compone de los siguientes elementos:

- Procesador Solar
- Los relés de mercurio
- Llaves termomagnéticas
- Diodos de compensación de voltaje
- Shun para sensar voltajes y corrientes
- Puentes de interconexión

2.2. Procesador solar

Elemento principal encargado de analizar, sensar y displayar los parámetros de gestión de todas las etapas del módulo solar como son:

- Etapa de paneles solares
- Etapa de regulación de carga
- Sensado de bancos de baterías
- Etapa de carga y descarga de baterías
- Niveles de intensidad de luz
- Supervisión del sistema de alarmas

2.3. Caja Pack

Elemento concentrador de todos los sub-arreglos solares simplificando en dos cables que llegan al módulo solar (cable positivo y cable negativo)

2.4. Arrester

Elemento de protección conectado hacia el sistema de tierra, desvía las perturbaciones atmosféricas e interferencias eléctricas hacia la barra positiva del sistema en mención.

2.5. Celda Solar

Es el dispositivo semiconductor de estado sólido que convierte la energía solar directamente en energía eléctrica. Es un dispositivo que genera corriente continua. También se le denomina "Célula fotovoltaica" y es el elemento básico con el que se conforma el sistema.

2.6. Panel Solar

Conjunto de Celdas solares interconectadas y encapsuladas, que forman una unidad física de generación eléctrica. Por lo general para Telecomunicaciones el panel está conformado por 36 celdas. También se le denomina "Módulo fotovoltaico" ó "Panel fotovoltaico".

ANEXO J: Parte Operativo de Aire Acondicionado

HUAWEI

PARTE OPERATIVO DE AIRE ACONDICIONADO

AA-001

N° 0000001

ZONA	CLIENTE	FECHA	HORA
			INICIO: FIN:

NOMBRE LOCAL	DIRECCION	DPTO - PROV - DISTRITO

COD. MANT:	PERIODICIDAD:	1M	2M	3M	

COD. EQUIPO CLIENTE:	USUARIO

TIPO DE EQUIPO	VE	SP	CO	CH

EN CASO CHILLER:

N° TORNILLO ENFRIAMIENTO	N° UMAS	N° FANCOIL	

EVAPORADOR				CONDENSADOR			
MARCA		SERIE		MARCA		SERIE	
MODELO		CAP		MODELO		CAP	
UBICACIÓN				UBICACIÓN			

CONDICIONES INICIALES DE OPERACIÓN DEL AA						
	VALOR TEMP(sala)	SETEO TEMP (display termost)	VALOR HR% 50-60%	SETEO HR% 55 +-5	OPER CKT1	OPER CKT2
INICIAL						
FINAL						

ITEM	COMPONENTES DEL SISTEMA	Operativo	Reparar
1.0	Unidad de Condensación		
1.1	Unidad de Condensación 1		
1.2	Unidad de condensación 2		
1.3	Ventiladores condensador		
1.4	Rodajes Vent. Condensad		
1.5	Faja Vent. Condensador		
1.6	Bastidor en general		
1.7	Bomba de agua		
1.8	Rodamientos de bomba de agua		
1.9	Red de tuberías de agua		
1.10	Contactores Ventiladores Cond.		
1.11	Relé térmico Vent. Cond		
2.0	Unidad de Evaporación		
2.1	Serpentín de evaporador 1		
2.2	Serpentín de evaporador 2		
2.3	Filtro de alta eficiencia		
2.4	Filtro de malla de aluminio		
2.5	Motor eléctrico del evaporador		
2.6	Rodajes motor evaporador		
2.7	Polea del motor / sirocco		
2.8	Chumaceras del sirocco		
2.9	Válvulas de expansión		
2.10	Tubo capilar		
2.11	Bastidor en general		
2.12	Faja Vent. Evap.		
2.13	Persianas		
2.14	Sistema de drenaje		
2.15	Contactor Ventilador Evap.		
2.16	Relé térmico Vent. Evap.		
2.17	Termostato		
2.18	Termómetro		
2.19	Microprocesador		
2.20	Sensor obstrucción FAE		
2.21	Lámparas de señalización		
2.22	Tiene conexión agua(humidificador)	si no	
2.23	Funciona resistencias o humidificador	si no	
2.24	Funciona humidificador	si no	
3.0	Unidad de condensación		
3.1	Compresor 1		
3.2	Compresor 1		
3.3	Compresor 1		

ITEM	COMPONENTES DEL SISTEMA	Op.	Rep.
3.3	Tubería de alta presión		
3.4	Tubería de baja presión		
3.4	Filtro deshidratador		
3.5	Filtro de succión		
3.5	Visor de línea líquida		
3.6	Válvula de paso		
3.7	Válvula de Bypass		
3.8	Contactor compresor		
3.9	Relé Térmico Compresor		
3.10	Temporizador de retardo		
3.11	Protector tensión anormal e inversión de fases		
3.12	Avisa por alta presión si no		
3.13	Avisa por baja presión si no		
3.14	Presostato ventilador condensador		
3.15	Presostato diferencial		
3.16	Manómetro		
3.17	Capacitores de arranque		
3.18	Capacitores de marcha		
3.19	Válvula de solenoide		
3.20	Calentador de carter		
3.21	Fusibles		
4.0	Humidificador		
4.1	Calefactor		
4.2	Control eléctrico		
5.0	Deshumidificador		
5.1	Calefactor		
5.2	Control eléctrico		
6.0	Otros componentes		
6.1	Interruptores termomagnéticos		
6.2	Contactor de bomba de agua		
6.3	Equipo de ventana		
6.4	Termostato contra incendio		
6.5	Realiza la secuencia si no		
6.6	Secuencia por falla de equipo si no		
6.7	Bomba de agua 1		
6.8	Bomba de agua 2		
6.9	Motor de bomba de agua 1		
6.1	motor de bomba de agua 2		

ANEXO K: Parte Operativo de Grupo Electrógeno

HUAWEI

GE-001

N° 0000001

OPERATIVO DE GRUPO ELECTROGENO

ZONA	CLIENTE	FECHA	HORA
			INICIO: FIN:

NOMBRE LOCAL	DIRECCIÓN	DPTO - PROV - DISTRITO

COD. MANT:	PERIODICIDAD:	1M	2M	3M	6M	12M

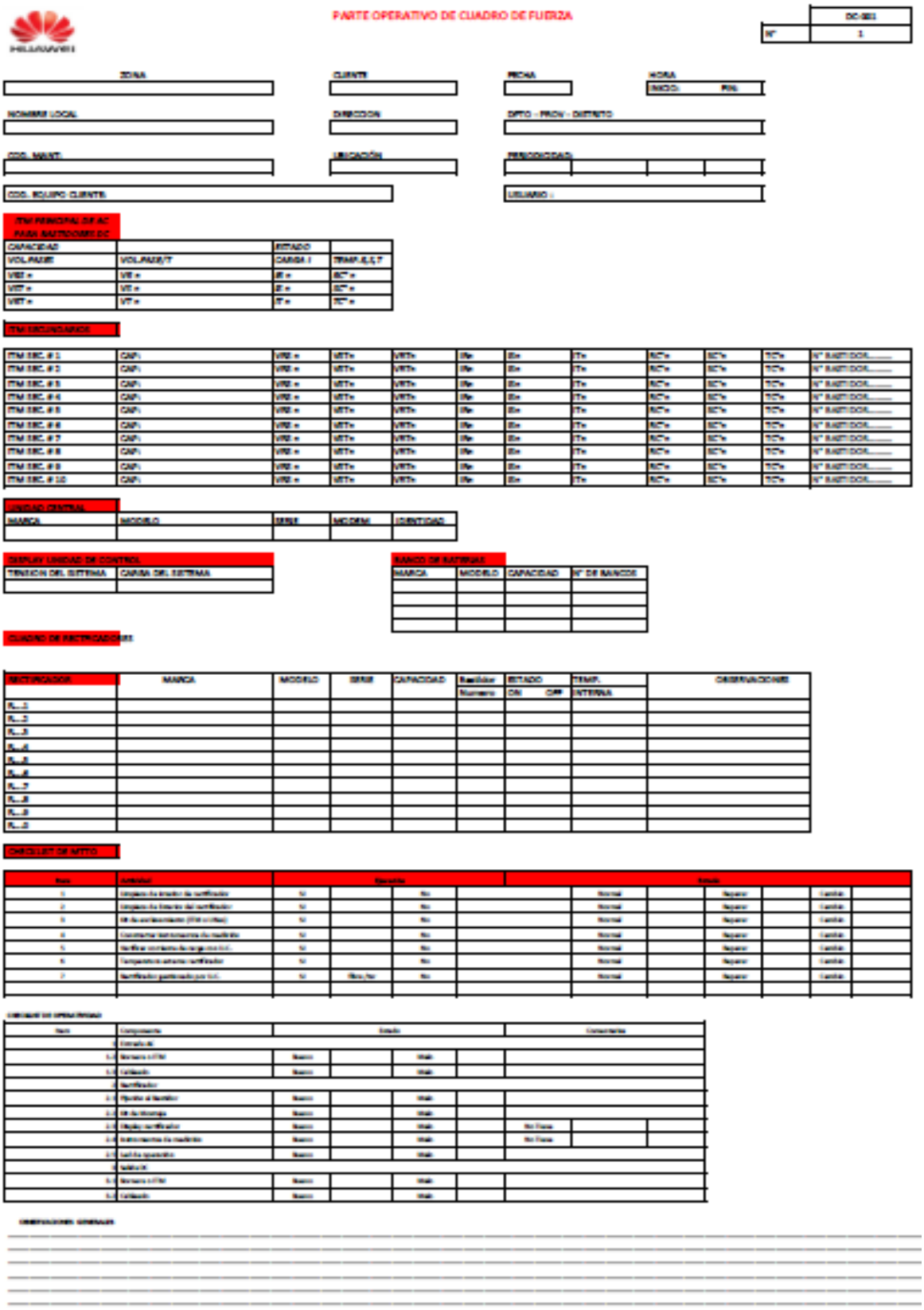
COD. EQUIPO CLIENTE:	USUARIO

1. CARACTERISTICAS DEL GRUPO ELECTROGENO		
	GE1	GE2
MARCA		
MODELO		
CAPACIDAD		
SERIE		
UBICACIÓN		

2. BATERIA DE GRUPO ELECTROGENO		
	GE1	GE2
MARCA		
MODELO		
No PLACAS		
FECHA INSTALACIÓN		

3. PRUEBAS DE OPERATIVIDAD Y MANTENIMIENTO					
ITEM	DESCRIPCION	PASO PRUEBA / BUENO	MEDICION O LECTURA FINAL	NO PASO PRUEBA / MALO	OBSERVACION
3.1	Pruebas de los dispositivos de alarmas de ambiente				
	3.1.1. Grupo Electrogeno 1 funcionando				
	3.1.2. Grupo Electrogeno 2 funcionando				
	3.1.3. GE 1 con motor alta temperatura				
	3.1.4. GE 1 con baja presion de aceite				
	3.1.5. GE 2 con motor alta temperatura				
	3.1.6. GE 2 con baja presion de aceite				
	3.1.7. Falla de Grupo Electrogeno 1				
	3.1.8. Falla de Grupo Electrogeno 2				
	3.1.9. Bajo nivel de refrigerante GE 1				
	3.1.10. Bajo nivel de refrigerante GE 2				
	3.1.11. Bajo Voltaje de Bat. Arranque GE 1				
	3.1.12. Bajo Voltaje de Bat. Arranque GE 2				
	3.1.13. Bajo Nivel de combustible				
	3.1.14. Derrame de combustible				
3.2	Revisión del sistema de alumbrado, cambio de luminarias				
	3.2.1. En caseta o sala de Grupo Electrógeno				¿Luminarias operativas? SI NO
3.3	Prueba de Funcionamiento de componentes del TTA				
	3.3.1 Modulo de control				
	Marca :				
	Modelo :				
	Estado :				
	3.3.2. Realiza transferencia				
	3.3.3 Realiza la retransferencia				
	3.3.4 Lamparas de señalizacion				¿Lamparas operativas ? SI NO
	3.3.5. Componentes del TTA				
3.4	Reajuste de terminales de todas las conexiones del TTA				
3.5	Prueba de Funcionamiento de componentes del TTS				
	3.5.1. Contactores				
	3.5.2. Temporizadores				
	3.3.3. Tiempo de conmutación				
3.6	Reajuste de terminales de todas las conexiones del TTS				
3.7	Sistemas de enfriamiento				
	3.7.1 Verificar tapa de radiador				
	3.7.2 Verificar calidad de refrigerante				¿se agregó/cambió refrigerante? SI NO
	3.7.3 Verificar radiador				
	3.7.4. Verificar estado de las tinas				
	3.7.5. Ventilador				
	3.7.6. Poleas - Fijas				
	3.7.7. Mangueras				
	3.7.8. Ducto, lona, soportes				
3.8	Sistema de lubricación				
	3.8.1. Filtros de aceite				¿se cambió filtro? SI NO
	3.8.2 Nivel de aceite				¿se cambió filtro? SI NO
	3.8.3. Fugas de aceite				

ANEXO L: Parte Operativo de Cuadro de Fuerza



PARTE OPERATIVO DE CUADRO DE FUERZA

	DC-001
N°	1

ZONA	CLIENTE	FECHA	HORA
			INICIO: FIN:

NOMBRE LOCAL	DIRECCION	DPTO - PROV - DISTRITO

COD. MANT.	UBICACIÓN	PERIODICIDAD

COD. EQUIPO CLIENTE	USUARIO :

ITM PRINCIPAL DE AC PARA RECTIFICADOR DC

CAPACIDAD		ESTADO	
VOL.PAZIR	VOL.PAZIR/T	CARGA I	TEMP. R,S,T
VRE =	VR =	IR =	RC° =
VST =	VS =	IS =	SC° =
VRT =	VT =	IT =	TC° =

ITM RECTIFICADOR

ITM REC. # 1	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 2	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 3	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 4	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 5	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 6	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 7	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 8	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 9	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....
ITM REC. # 10	CAP:	VR2 =	VST=	VRT=	IR=	IS=	IT=	RC°=	SC°=	TC°=	N° RECTIFICADOR.....

UNIDAD CENTRAL

MARCA	MODELO	SERIE	MODEM	IDENTIDAD

DISPLAY UNIDAD DE CONTROL

TENSION DEL SISTEMA	CARGA DEL SISTEMA

BANCO DE BATERIAS

MARCA	MODELO	CAPACIDAD	N° DE BANCOS

CUADRO DE RECTIFICADORES

RECTIFICADOR	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	Rectificador	ESTADO		TEMP.	OBSERVACIONES
					Numero	ON	OFF	INTERNA	
R...1									
R...2									
R...3									
R...4									
R...5									
R...6									
R...7									
R...8									
R...9									
R...0									

CHECKLIST DE MTTO

Item	Actividad	Operativo				Estado					
1	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
2	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
3	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
4	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
5	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
6	[illegible]	SI		No		Normal		Reparar		Cambio	
7	[illegible]	SI	[illegible]	No		Normal		Reparar		Cambio	

CHECKLIST DE OPERATIVIDAD

Item	Componente	Estado				Comentarios		
1	Estructura							
1.1	Sensores [illegible]	Bueno		Malo				
1.2	Cableado	Bueno		Malo				
2	Rectificador							
2.1	Ventilador	Bueno		Malo				
2.2	Bornes de conexión	Bueno		Malo				
2.3	Display rectificador	Bueno		Malo		No Tiene		
2.4	Instrumento de medición	Bueno		Malo		No Tiene		
2.5	Leds de operación	Bueno		Malo				
3	Tablero DC							
3.1	Sensores [illegible]	Bueno		Malo				
3.2	Cableado	Bueno		Malo				

OBSERVACIONES GENERALES

ANEXO M: Parte Operativo de UPS

HUAWEI

PARTE OPERATIVO DEL MANTENIMIENTO DE UPS

ZONA	CLIENTE	SERVICIO	FECHA Y HORA
			FECHA / INICIO / FINAL

NOMBRE LOCAL	DIRECCION	DPTO-PROV-DISTRITO

CODIGO MANTENIMIENTO	CODIGO EQUIPO CLIENTE

MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD
			KVA

CHECKLIST DE OPERATIVIDAD

ITEM	Componente	Estado				Comentarios		
1.0	Instrumentos	Bueno		Malo				
2.0	Lámparas de señalización	Bueno		Malo			Indicar cuantas si malo	
3.0	Contactores	Bueno		Malo				
4.0	Fusibles	Bueno		Malo				
5.0	Llave de transferencia	Bueno		Malo				
9.0	Terminales	Bueno		Malo				
10.0	Cables de energía	Bueno		Malo				
11.0	Cableado de control	Bueno		Malo				
12.0	Supresores de transitorios	Bueno		Malo				
13.0	Ventiladores	Bueno		Malo			Indicar cuantas si malo	
14.0	Cargador de batería	Bueno		Malo				
15.0	Sensor de Temperatura de batería	Bueno		Malo				
16.0	Cantidad de baterías						Banco	Celdas/Evento
17.0	Estado de baterías	Bueno		Malo				

CHECKLIST DE MTTO.

ITEM	Actividad	Ejecución				Estado					
1.0	Limpieza Exterior	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
2.0	Limpieza Interior	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
3.0	Limpieza de Instrumentos	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
4.0	Limpieza y ajuste de Contactores y Fusibles	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
5.0	Ajustes de Terminales	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
6.0	Verificación lámpara de Señalización	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
7.0	Verificación de estado de baterías	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
8.0	Limpieza y lubricación de ventiladores	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
9.0	Limpieza de filtros de aire	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
10.0	Verificación de sistema a tierra	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	
11.0	Verificación de temperatura	SI		No		Normal		Reparar		Cambiar	

PARAMETROS DE MEDICION

Item	Componente	R	S	T	RN	SN	TN
1	Voltaje de entrada						
1.1	Voltaje de salida						
1.2	Corriente de entrada						
1.3	Corriente de salida						
1.4	Frecuencia de Entrada						
1.5	Frecuencia de Salida						
1.6	Voltaje de rizado de banco de baterías						
1.7	Voltaje de banco de baterías						

Capacidad	A.H.	A.H.	A.H.

	BB1	BB2	BB3
Voltaje de banco de baterías (desconectado)			
Voltaje de banco de baterías (AC)			

OBSERVACIONES

ANEXO N: Parte Operativo de Banco de baterías

HUAWEI

PARTE OPERATIVO DEL MANTENIMIENTO DE BANCO DE BATERIAS

ZONA	CLIENTE	SERVICIO	FECHA Y HORA	
			FECHA	INICIO
NOMBRE LOCAL	DIRECCION	DPTO-PROV-DISTRITO		FINAL
CODIGO MANTENIMIENTO	CODIGO EQUIPO CLIENTE			
MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	
			KVA	

CHECKLIST DE OPERATIVIDAD

ITEM	Componente	Estado				Comentarios	
1.0	Estado de cableado	Bueno		Malo			
2.0	Prensado de Terminales	Bueno		Malo			
3.0	Ficha de caracteristicas de banco	Bueno		Malo		No tiene	
4.0	Etiquetado de las celdas del banco	Bueno		Malo		No tiene	
5.0	Cerco antisísmico - Nivelación/Anclaje	Bueno		Malo			
6.0	Operación de Módulos de Suspensión	Bueno		Malo		No tiene	
7.0	Estado de Elementos-Celdas de Baterías	Bueno		Malo			

CHECKLIST DE MTTO.

ITEM	Actividad	Ejecución											
1.0	Limpieza General del Banco	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	
2.0	Engrase terminales	SI		No		No Tiene		Normal		Reparar		Cambio	
3.0	Engrase placas	SI		No		No Tiene		Normal		Reparar		Cambio	
4.0	Engrase bornes	SI		No		No Tiene		Normal		Reparar		Cambio	
5.0	Engrase Barras o puentes	SI		No		No Tiene		Normal		Reparar		Cambio	
6.0	Verificación de Ajuste de Puentes	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	
7.0	Verificación de Ajuste de Terminales	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	
8.0	Verificación de Shunt de Corriente	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	
9.0	Verificación de carga con U.C.	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	
10.0	Temperatura sala de Baterías	SI		No				Frio		Caliente			
11.0	Bateria gestionada por U.C.	SI		No				Normal		Reparar		Cambio	

PARAMETROS DE MEDICION

Rangos de Operación Tablero AC	
Voltaje de Banco	
Cables de Polo	
Calibre de Cable	
Puentes por Elemento/Celda	
Cantidad de Elemento/Celda	
Corriente	
Temp. Sala	
% Carga	

Elementos	Estado						Voltaje	I Puente 1	I Puente 2	I Puente 3	I Puente 4	I Puente 5	I Puente 6
Celda 1	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 2	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 3	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 4	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 5	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 6	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 7	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 8	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 9	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 10	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 11	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 12	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 13	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 14	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 15	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 16	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 17	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 18	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 19	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 20	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 21	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 22	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 23	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 24	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 25	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 26	Rota		Rajada		Hinchada								
Celda 27	Rota		Rajada		Hinchada								

OBSERVACIONES

(Firma y Nombre)
Tecnico Responsable

(Firma)
Supervisor

ANEXO O: Parte Operativo de Sistema de Puesta a Tierra

HUAWEI

PARTE OPERATIVO DEL MANTENIMIENTO DE POZO A TIERRA

ZONA	CLIENTE	SERVICIO	FECHA Y HORA			
			FECHA		INICIO	
NOMBRE LOCAL	DIRECCION	DPTO-PROV-DISTRITO			FINAL	

CODIGO MANTENIMIENTO	CODIGO EQUIPO CLIENTE

CHECKLIST DE OPERATIVIDAD

Item	Componente	Estado				Comentarios	
1.0	Varilla	Bueno		Malo			Indicar Cual(es) si es malo
2.0	Cable	Bueno		Malo			
3.0	Conectores	Bueno		Malo			Indicar Cual(es) si es malo
4.0	Tapa	Bueno		Malo			Indicar Cual(es) si es malo
5.0	Platinas de tableros	Bueno		Malo			Indicar Cual(es) si es malo
6.0	Cantidad de Pozos en Malla						
7.0	Cantidad de Pozos Unicos						

HECKLIST DE MTTO.

Item	Actividad	Ejecución				Estado					
1.0	Revisión de conectores	Si		No		Normal		Reparar		Cambio	
2.0	Limpieza de conector varilla	Si		No		Normal		Reparar		Cambio	
3.0	Ajuste de borneras a platina	Si		No		Normal		Reparar		Cambio	
4.0	Humidificación de poza	Si		No		Normal		Reparar		Cambio	
5.0	Pintado de pozo	Si		No		Normal		Reparar		Cambio	
6.0	Agregar aditivo	Si		No		Indicar cantidad					

PARAMETROS DE MEDICION

Item	Componente	Resistencia (antes)	Resistencia (después)
1.0	Pozo 1		
1.1	Pozo 2		
1.2	Pozo 3		
1.3	Pozo 4		
1.4	Pozo 5		
1.5	Pozo 6		
1.6	Pozo 7		
1.7	Pozo 8		
1.8	Pozo 9		
1.9	Pozo 10		
1.10	Pozo 11		
1.11	Pozo 12		
2.0	Malla 1		
2.1	Malla 2		
2.2	Malla 3		
2.3	Malla 4		
2.4	Malla 5		

OBSERVACIONES

ANEXO P: Parte Operativo de Sistema Solar

HUAWEI

PARTE DE MANTENIMIENTO : SISTEMA SOLAR

Zona	Cliente	Servicio	FECHA Y HORA

Nombre Local	Direccion	Dpto - Prov - Distrit.

Codigo - Mantenimiento	Codigo -Equipo Cliente.	usuario

Elementos de Procesador Solar en Planta

Modulos Solar
Procesador Solar
Estructura/Montaje

Marca	Modelo	Voltaje Nominal		Capacidad de cada unidad (A)	
[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	[illegible]				

Estado	Poluccion	Cantidad Instalada	Sistema Antirobo	Alarmamiento	
Operativo		1		conectado	
Operativo	si	1		conectado	
	si		conectado	conectado	

datos tomados en la placa del panel solar.
datos tomados en la observacion de campo.

Niveles de Datos en procesador Solar
Nivel 0 Informacion del estado.
Nivel 1 Historico de datos Alarmas.
Nivel 2 Seteo de tiempos.
Nivel 3 Seteos de
Nivel 4 configuracion de parametros.

Lecturas de Configuracion y Seteos en el Procesador Solar.

Nivel 0

Ventana												
	1	Bat V :		Bat A :		SoC%						
	4	Pv1		Pv2		Ud		Ban		Ased		RUA
	5	Pv1Max/DD										
	10	Longitude		Radiacion								

Comentarios.

Nivel 1

Ventana						
	103	Bat vol Max		WM/DD		Mmm
	104	Bat vol min		WM/DD		Mmm
	105	Amp Pv Max		WM/DD		Mmm
	106	Amp Bat Max		WM/DD		Mmm
	107	Amp Load Max		WM/DD		Mmm
	108	Amp Load Min		WM/DD		Mmm
	114	Gan Kr		WM/DD		Mmm

Comentarios.

Nivel 2

ventana						
	207					
	208					

Comentarios.

Nivel 3

Ventana			Auto.		stado		stado
	301	Bat Mode	X	Bat Mode			
	302	LOC		Bar		Ext	
	303 ff	Load flag		Vhigh		Vlow	
	304	BVD		Diamax		Tmax	
	305	LVD		Diamax		Tmax	
	306	BVD2		Vhigh		Vlow	
	307	Ban	X	Von		Voff	
	309	LVS		Von		Voff	

Reles de Compensacion

		R.Activ	Voltaje out de rele rele etapa	Vol. tomado en la out rele de carga
1 Etapa	Activacion	* . .	56.05	52.04
2 Etapa	Activacion	* * .	56.05	51.07
3 Etapa	Activacion	* * *	56.05	50.03

Reles de Arreglos Solares

		R.Activ	Volt in en Bass de Arreglos	Volt Output Bass de arreglo
PV 1	Activacion	1	56.05	54.05
PV 2	Activacion		76.02	54.05
PV 3				
PV 4				

Comentarios.
Sector de reles de etapas de compensacion O.K
Sector de reles de arreglos Solares O.K

Nivel 4

Ventana							
	401						
	402						
	403						
	404						
	405						
	406						
	407						
	409						

Lecturas de corriente

	Display	L.Externa
I.PV 1	55.0	55.04
I.PV2		
I.PV 3	55.0	55.04
I.PV 4		

	Display	L.Externa
Shunt de Bat	47.0	47.01
Shunt Bat	34.0	33.0
Shunt Carga	5.05	5

Apertura Nro :
Cierre Nro :

ANEXO Q: Encuesta de clima laboral – 2012

Encuesta Clima Laboral

Personal Técnico-2012

Te invitamos a participar en esta encuesta expresando lo que sientes y piensas con toda sinceridad y franqueza sobre cada una de las preguntas de este cuestionario.

Donde: N=No; MP=Muy pocas veces; AV=Algunas veces; CS=Casi siempre; S=Si

No existen respuestas correctas o incorrectas, buenas o malas y no se registrará tu nombre o algún dato que pueda identificarte; las respuestas se procesarán en grupo y su manejo será absolutamente CONFIDENCIAL.

CLIMA ORGANIZACIONAL

Nº	PREGUNTA	N	MP	AV	CS	S
1	¿Te encuentras motivado en este trabajo?			x		
2	¿Sientes que tu esfuerzo es valorado en esta empresa?			x		
3	¿Te gusta el ambiente de trabajo?					x
4	¿El puesto que ocupas en la empresa está en relación con la experiencia que posees?			x		
5	¿Te agradan las labores que realizas actualmente en esta empresa?			x		
		0	0	4	0	1

CAPACITACIÓN

Nº	PREGUNTA	N	MP	AV	CS	S
6	¿Recibiste capacitación al momento de ingresar a la empresa?	x				
7	¿Te han impartido cursos de capacitación en tu área de trabajo?		x			
8	¿Cuenta la empresa con un programa organizacional de capacitación?	x				
9	¿Crees tú que la productividad de la empresa mejoraría, si existieran cursos de capacitación?					x
10	¿Crees que tú necesitas capacitación?					x
		2	1	0	0	2

TRABAJO EN EQUIPO

Nº	PREGUNTA	N	MP	AV	CS	S
11	¿ Consideras que es importante trabajar en equipo?					x
12	¿ Crees que el trabajo en equipo ayuda a lograr los objetivos propuestos?					x
13	¿El flujo de comunicación con tu equipo de trabajo es adecuado y razonable?				x	
14	¿Existe colaboración entre mis compañeros cuando se presentan atrasos o problemas en el cumplimiento de la labor?			x		
15	¿Estás dispuesto a hacer un esfuerzo extra si la situación lo exige?				x	
		0	0	1	2	2

COMUNICACIÓN

Nº	PREGUNTA	N	MP	AV	CS	S
16	¿Existe buena relación con tu superior inmediato?				x	
17	¿La comunicación existente con tu superior inmediato es efectiva?				x	
18	¿Consideras que tu superior inmediato es una persona accesible para hablar de asuntos de trabajo?					x
19	¿Sientes que tus aportaciones e ideas son tenidas en cuenta y valoradas por tu superior inmediato?				x	
20	¿Consideras adecuado el nivel de exigencia por parte de tu superior inmediato?					x
		0	0	0	3	2
	TOTAL PUNTAJE	2	1	5	5	7

¡SU OPINIÓN ES VALIOSA!

GRACIAS