

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**TESIS**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE**  
**MANTENIMIENTO EN PROTRANSPORTE**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**ISRAEL ALEJANDRO MENDOZA CASTRO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA**  
**INDUSTRIAL**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE PRINCIPAL .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>XIII</b>

**DEDICATORIA**

Se lo dedico a Dios por ser mi Padre celestial, el que me llena de bendiciones, el que controla mi vida y el que me otorga la salvación a través de su hijo Jesús.

Se lo dedico a mi madre por darme todo el apoyo constante, a mi profesor el Dr. Ing. José Leonor Ruiz Nizama por enseñarnos con dedicación y esmero, para que seamos buenas personas y excelentes profesionales.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy inmensas gracias a Dios por darme la vida, por su misericordia, por sus bendiciones.

Le doy gracias a mi madre Rosa Gaby Castro Vega por ser un apoyo para mí de muchas maneras, porque siempre está allí cuando la necesito.

Le doy gracias a mi profesor el ingeniero José Leonor Ruiz Nizama, por su ayuda, orientación y paciencia en la realización de mi proyecto.

Le doy gracias a mi Universidad Alas Peruanas por ser la casa de estudio donde me he estado formando como futuro profesional con el favor de Dios.

## **RESUMEN**

Uno de los principales problemas sociales que afronta la ciudad de Lima es la baja calidad del transporte público urbano, ya que actualmente existe una demanda masiva de usuarios que se moviliza en diferentes medios de transporte que han ocasionado el colapso de la capacidad de la infraestructura vial de la ciudad, repercutiendo en altos niveles de congestionamiento vehicular, y consiguiente aumento en los tiempos de viaje y altos costos de transporte para el desarrollo de las actividades económicas y sociales de la comunidad.

Frente a dicha problemática, La Municipalidad Metropolitana de Lima ha decidido dentro de su plan de solución del transporte urbano de la ciudad de Lima, la construcción de corredores viales segregados de alta capacidad interconectando las zonas periféricas de la ciudad con el centro y las áreas de mayor actividad, especialmente para la población de menores recursos económicos. El primero de ellos es el corredor COSAC 1 actualmente en operación, el cual es el inicio de una solución integral conjuntamente con el COSAC 2 y otros corredores complementarios.

## INTRODUCCION

El Instituto Metropolitano de Lima es una entidad dedicada al transporte masivo de personas.

Por la diversidad de equipos y componentes que se utilizan en este servicio, la denominamos de gran envergadura, en estos momentos nos encontramos con graves problemas de mantenimiento correctivo y reparaciones.

Por eso PROTRANSPORTE ha creado una comisión la cual respalda las medidas correctivas para recobrar el funcionamiento óptimo de todas las instalaciones.

Si Protransporte quiere iniciar la segunda etapa del corredor COSAC 2, primeramente, tendría que dejar el COSAC 1, en correcto funcionamiento, solamente con procesos de mantenimiento preventivo.

La idea central que tenemos en estos momentos es que se está implantando un Plan de Mantenimiento con un cronograma de solución de problemas electromecánicos por grados de urgencia.

**CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN** - En este capítulo, comprenderá los temas como Fines de la Organización, Análisis externo, Análisis Interno, Análisis Estratégico, Descripción de la problemática y resultados esperados, con la finalidad de entender a la empresa y a su entorno de negocio

**CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO** - En este capítulo se presenta el Marco Teórico con el que se va a trabajar, tanto de la empresa (procesos que atacara el proyecto) y a su vez el Marco Teórico de la gestión de proyectos, ingeniería del proyecto y el soporte de proyecto.

**CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO** - En este Capítulo se refieren a los procesos de iniciación del proyecto, en donde se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.

Y en los procesos de planificación del proyecto se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso.

**CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO** - Este capítulo comprenden la realización los procesos de ejecución del proyecto en donde se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto. Y se indican los procesos de Monitoreo y control del proyecto en done se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.

**CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO** - En este capítulo se desarrolla los procesos de cierre en donde se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

**CAPÍTULO VI: EVALUACION DE LOS RESULTADOS** - En este capítulo se identifica, monitorea y supervisa los indicadores de gestión del proyecto y se evalúa si se están cumpliendo de acuerdo al plan estratégico.

**CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** - En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación

## INDICE PRINCIPAL

<b>CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Datos generales de la institución .....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Nombre de la institución.....	2
1.1.2. Rubro o Giro del Negocio .....	2
1.1.3. Breve Historia .....	3
1.1.4. Organigrama Actual.....	5
1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales .....	5
1.1.6. Descripción general del proceso de negocio .....	6
<b>1.2. Fines de la Organización .....</b>	<b>6</b>
1.2.1. Visión .....	6
1.2.2. Misión .....	6
1.2.3. Valores .....	6
1.2.3. Objetivos Estratégicos.....	7
1.2.4. Unidades Estratégicas de Negocios .....	8
<b>1.3. Análisis Externo .....</b>	<b>8</b>
1.3.1. Análisis del entorno general .....	8
A. Factores económicos .....	8
B. Factores tecnológicos .....	8
C. Factores políticos .....	9
D. Factores sociales .....	9

E. Factores demográficos .....	11
1.3.2. Análisis del entorno competitivo .....	11
1.3.3. Análisis de la posición competitiva - Factores claves de éxito .....	17
<b>1.4. Análisis Interno .....</b>	<b>18</b>
1.4.1. Recursos y capacidades .....	18
A. Recursos tangibles.....	18
B. Recursos intangibles.....	18
C. Capacidades Organizativas .....	18
D. Análisis de recursos y capacidades .....	19
1.4.2. Análisis de la cadena de valor .....	19
A. Actividades primarias .....	20
B. Actividades de apoyo .....	20
<b>1.5. Análisis Estratégico .....</b>	<b>21</b>
1.5.1. Análisis FODA .....	21
A. Fortalezas .....	21
B. Oportunidades .....	21
C. Debilidades .....	22
D. Amenazas .....	22
1.5.2. Matriz FODA.....	23
<b>1.6. Descripción de la problemática .....</b>	<b>24</b>
1.6.1. Problemática .....	24
1.6.2. Objetivos .....	24
A. Objetivo General .....	24
B. Objetivos Específicos .....	24

<b>1.6. Resultados esperados .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Marco teórico del Negocio .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Marco teórico del Proyecto .....</b>	<b>27</b>
2.2.1. Gestión del Proyecto .....	27
2.2.2. Ingeniería del Proyecto .....	33
2.2.3. Soporte del Proyecto .....	33
2.2.4. Planificación de la Calidad .....	34
2.2.5. Identificación de estándares y métricas .....	36
2.2.6. Diseño de formatos de aseguramiento de calidad .....	39
<b>CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1. Gestión del proyecto .....</b>	<b>40</b>
3.1.1. Iniciación .....	40
A. Acta de constitución del proyecto .....	40
1. Objetivo del Acta de Constitución.....	40
2. Descripción del Acta de Constitución .....	40
3.1.2. Planificación .....	51
A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance .....	51
1. Alcance del Producto .....	51

2. Alcance del Proyecto .....	54
a. Entregables .....	54
b. EDT .....	56
c. Diccionario de la EDT .....	57
d. Matriz de trazabilidad de requerimientos .....	60
B. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo.....	66
1. Cronograma del Proyecto .....	66
2. Hitos del proyecto .....	66
3. Gestión de cambio en el Cronograma .....	67
C. Costo - Plan de Gestión del Costo .....	69
1. Cuadro de Costos .....	69
2. Forma de Pago .....	72
3. Gestión de Cambio en los Costos .....	72
D. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad .....	77
1. Aseguramiento de la calidad .....	77
2. Control de Calidad .....	78
E. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos.....	79
1. Organigrama del Proyecto .....	79
2. Roles y responsabilidades .....	80
3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM) .....	82
F. Comunicaciones - Plan de Gestión de los Recursos Humanos .....	83
1. Directorio de Stakeholders .....	83
2. Medios de Comunicación .....	84
G. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos .....	89
1. Fuentes de Riesgos .....	89
2. Matriz de descomposición de Riesgos (RBS) .....	90

3. Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos .....	90
4. Estrategias para la respuesta de los riesgos .....	92
5. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos .....	93
H. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de Interesados .....	97
1. Interesados del Proyecto .....	97
2. Equipos de Trabajo del Proyecto .....	100
3. Reuniones del Proyecto .....	102
<b>3.2. Ingeniería del Proyecto .....</b>	<b>103</b>
3.2.1. Concepción .....	103
A. Especificación de Requerimientos de Software .....	103
B. Modelo de Datos .....	111
C. Casos de Uso del Sistema .....	112
3.2.2. Elaboración .....	128
A. Diseño del Sistema .....	128
Diagrama de Arquitectura .....	128
Prototipo del Sistema .....	128
<b>3.3. Soporte del Proyecto .....</b>	<b>134</b>
3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto .....	134
3.3.2. Plan de Gestión de Métricas del Proyecto .....	136
3.3.3. Plan de Gestión del Aseguramiento de la Calidad del proyecto .....	139

## **CAPITULO IV: EJECUCION, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO 141**

### **4.1. Gestión del Proyecto.....141**

#### 4.1.1. Ejecución ..... 141

A. Cronograma actualizado ..... 141

B. Cuadro de Costos Actualizado ..... 142

C. WBS Actualizado..... 144

D. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado ..... 145

E. Acta de reunión de Equipo ..... 146

F. Registro de Capacitaciones del Proyecto actualizado ..... 148

#### 4.1.2. Seguimiento y Control ..... 148

A. Solicitud de Cambio ..... 148

B. Riesgos actualizados ..... 151

C. Informes de Estado ..... 153

### **4.2. Ingeniería del Proyecto .....153**

#### **4.2.1. Casos de Prueba Unitarias .....153**

### **4.3. Soporte del Proyecto .....155**

4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la Configuración actualizado ..... 155

4.3.2. Plantilla de Seguimiento al Aseguramiento de la calidad actualizado ..... 156

4.3.3. Plantilla de Seguimiento a las Métricas y evaluación del desempeño ..... 157

<b>CAPITULO V: CIERRE DEL PROYECTO .....</b>	<b>159</b>
<b>5.1. Gestión del Cierre del Proyecto .....</b>	<b>159</b>
5.1.1. Acta de Aprobación de entregables .....	159
5.1.2. Lecciones aprendidas .....	161
5.1.3. Acta de Cierre del Proyecto .....	165
<b>5.2. Ingeniería del Proyecto .....</b>	<b>167</b>
5.2.1. Informe de Pruebas de Aceptación.....	167
5.2.2. Lecciones Aprendidas .....	170
<b>CONTROL DE VERSIONES.....</b>	<b>170</b>
<b>5.3. Soporte del Proyecto .....</b>	<b>173</b>
5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado .....	173
5.3.2. Plantilla de Seguimiento al Aseguramiento de la calidad actualizado .....	174
5.3.3. Plantilla de Seguimiento a las Métricas y evaluación del desempeño actualizado .....	176
<b>CAPITULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>177</b>
<b>6.1. Indicadores claves de éxito del Proyecto .....</b>	<b>177</b>
<b>6.2. Indicadores claves de éxito del Producto .....</b>	<b>179</b>

## CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....182

### 7.1. Conclusiones .....182

### 7.2. Recomendaciones .....183

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ORGANIGRAMA “PROTRANSPORTE” .....	3
FIGURA 2 - FUERZAS COMPETITIVAS DE PORTER .....	20
FIGURA 3 – ACTIVIDADES PRIMARIAS DEL NEGOCIO .....	23
FIGURA 4 – MATRIZ FODA .....	26
FIGURA 5 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	28
FIGURA 6 - TPM .....	34
FIGURA 7 – SISTEMA DEL METROPOLITANO .....	36
FIGURA 8 - . CORREDOR DEMETROPOLITANO.....	36
FIGURA 9 – ICEBERG DE MANTENIMIENTO .....	39
FIGURA 10 – ORGANIGRAMA DE REESTRUCTURACION .....	41
FIGURA 11 - EDT DEL PROYECTO .....	50
FIGURA 12 – CONTROL DE CALIDAD .....	56
FIGURA 13 - ORGANIGRAMA .....	56
FIGURA 14 - EDT .....	69
FIGURA 15 – DURACION MENSUAL DEL COSTO ESTIMADO (%) .....	97
FIGURA 16 – DURACION DE LA DEDICACION DEL JEFE DEL PROYECTO .....	98
FIGURA 17 – TIEMPO PROMEDIO ATENCION A AVERIAS .....	99
FIGURA 18 - TIEMPO PROMEDIO A ATENCION A CORTES DE FLUIDO ELECTRICO .....	100

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA 1 – DEMARCACION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>30</b>
<b>TABLA 2 – ANALISIS DE PROBABILIDADES .....</b>	<b>31</b>
<b>TABLA 3 - METRICAS DE CALIDAD .....</b>	<b>42</b>
<b>TABLA 4 – FICHA DE DATOS .....</b>	<b>44</b>
<b>TABLA 5 - REUNIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 6 – OBJETIVOS DEL ACTA DE CONSTITUCION .....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 7 - CONSTITUCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 8 - PROJECT CHARTER .....</b>	<b>49</b>
<b>TABLA 9 - ENTREGABLES.....</b>	<b>50</b>
<b>TABLA 10 -EDT.....</b>	<b>50</b>
<b>TABLA 11 –DICCIONARIO EDT .....</b>	<b>51</b>
<b>TABLA 12 –MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA 13 - CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 14 – HITOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 15 – GESTION DE TIEMPOS .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 16 – CUADRO DE COSTOS .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 17 - FORMA DE PAGO .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 18 – GESTION DE CAMBIO DE COSTOS .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 19 - ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA 20 – CONTROL DE LA CALIDAD .....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA 21 – ROLES Y RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLA 22 - RAM .....</b>	<b>57</b>
<b>TABLA 23 – DIRECTORIO DE STAKEHOLDERS .....</b>	<b>58</b>

TABLA 24 – FUENTES DE RIESGOS .....	58
TABLA 25 - RBS.....	59
TABLA 26 - INTERESADOS DEL PROYECTO .....	61
TABLA 27 - PLAN DE GESTION DE CONFIGURACION DEL PROYECTO .....	62
TABLA 28 – PLAN DE GESTION DE METRICAS DEL PROYECTO .....	64
TABLA 29 - PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL PROYECTO.....	65
TABLA 30 - CRONOGRAMA DEL PROYECTO ACTUALIZADO .....	67
TABLA 31 - CUADRO DE COSTOS ACTUALIZADOS .....	68
TABLA 32 - FORMA DE PAGO ACTUALIZADO .....	68
TABLA 33 - MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....	70
TABLA 34 - ACTA DE REUNION DE EQUIPOS .....	71
TABLA 35 - REGISTRO DE CAPACITACIONES DEL PROYECTO.....	71
TABLA 36 - RIESGOS ACTUALIZADOS .....	73
TABLA 37 - INFORMACION DE ESTADO .....	74
TABLA 38 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTION DE LA CONFIGURACION ACTUALIZADA .....	75
TABLA 39 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD ACTUALIZADA .....	76
TABLA 40 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LAS METRICAS Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO ACTUALIZADO .....	78
TABLA 41 - CONTROL DE VERSIONES .....	80
TABLA 42 - RESUMEN EJECUTIVO .....	81
TABLA 43 - LECCIONES .....	81
TABLA 44 - LECCIONES DE INICIACION DEL PROYECTO .....	81
TABLA 45 – PLANIFICACION DEL PROYECTO .....	82
TABLA 46 - LECCIONES APRENDIDAS .....	83
TABLA 47 - ACTA DEL CIERRE DEL PROYECTO .....	85
TABLA 48 - INFORMACION DE PRUEBAS DE ACEPTACION .....	86

<b>TABLA 49 - AREA SOCIAL Y COMERCIAL .....</b>	<b>87</b>
<b>TABLA 50 - AREA DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>87</b>
<b>TABLA 51 - AREA DE SUPERVISION .....</b>	<b>87</b>
<b>TABLA 52 - AREA DE LOGISTICA .....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA 53 - LECCIONES APRENDIDAS DE INGENIERIA DE PROYECTOS .....</b>	<b>91</b>
<b>TABLA 54 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO DE LA GESTION DE LA CONFIGURACION ACTUALIZADA .....</b>	<b>93</b>
<b>TABLA 55 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD ACTUALIZADA .....</b>	<b>94</b>
<b>TABLA 56 - PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA METRICA Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO ACTUALIZADO .....</b>	<b>95</b>
<b>TABLA 57 - TABLA DE COSTOS ESTIMADOS Y COSTOS REALES .....</b>	<b>96</b>
<b>TABLA 58 - DESVIACION MENSUAL DEL COSTO ESTIMADO (%) .....</b>	<b>96</b>
<b>TABLA 59 - DESVIACION DE LA DEDICACION DEL JEFE DEL PROYECTO .....</b>	<b>97</b>
<b>TABLA 60 - TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A AVERIAS .....</b>	<b>98</b>
<b>TABLA 61 - TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A CORTES DE FLUIDO ELECTRICO ..</b>	<b>99</b>



## **CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN**

### **1.1 Datos generales de la institución**

#### **1.1.1. Nombre de la Institución**

Instituto Metropolitano Protransporte de Lima  
Jr. Cuzco 286 – Cercado de Lima

#### **1.1.2. Rubro o Giro del Negocio**

Servicio de Transporte Masivo De Personas.

#### **1.1.3. Breve Historia**

Con el objetivo estratégico de hacer de Lima una ciudad segura, moderna, competitiva e integrada al mundo globalizado, el Instituto Protransporte de Lima – Protransporte, por encargo de la Municipalidad de Lima, administra al Metropolitano, primer corredor Segregado de Alta Capacidad – COSAC, que opera en el eje Norte – Sur de la capital.

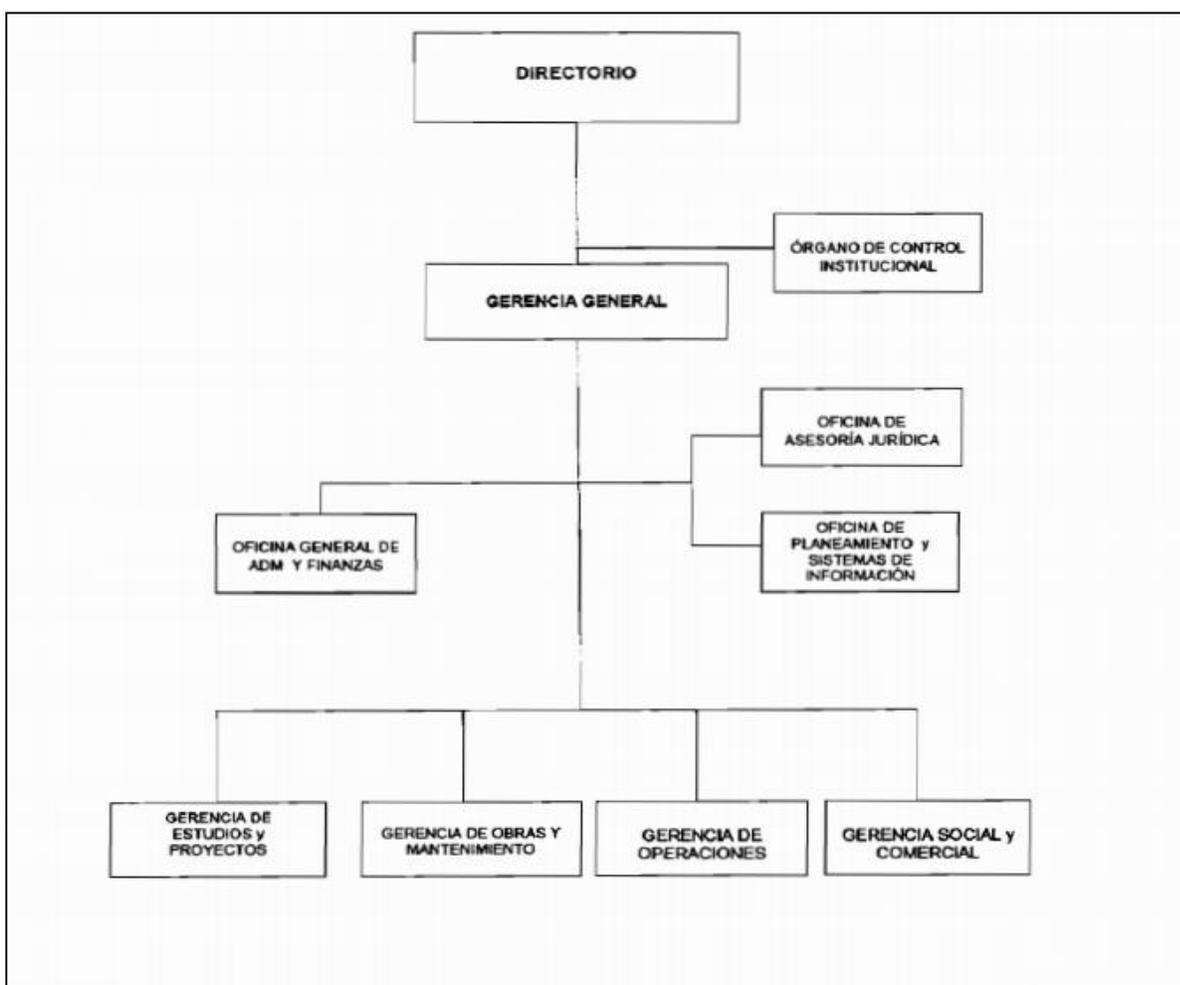
Al mismo tiempo, debido a la grave crisis que atraviesa el transporte urbano tanto en infraestructura como en la calidad del servicio, originando desorden, informalidad y caos en la ciudad, la Municipalidad de Lima ha definido como política prioritaria de gestión la implementación de un plan de ordenamiento de transporte urbano que contribuya a la promoción de inversión en el sector para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, especialmente con la implementación de los Cinco Corredores Complementarios.

Es el nuevo sistema integrado de transporte público de Lima, que cuenta con buses articulados de gran capacidad que circulan por corredores exclusivos, bajo el esquema de autobuses de tránsito rápido BRT (Bus Rapid Transit)

El primer corredor del Metropolitano conecta Lima Sur con Lima Norte, recorriendo 18 distritos de la ciudad desde chorrillos hasta Comas, con 21 alimentadoras. El objetivo de este moderno sistema es elevar la calidad de vida de los ciudadanos,

al ahorrarles tiempo en el traslado diario, proteger el medio ambiente, brindarles mayor seguridad, una mejor calidad de servicio y trato más humano, especialmente a gestantes, mujeres con niños en brazo, niños adultos mayores y personas con discapacidad.

### 11.4 Organigrama actual



**FIGURA N° 1: ORGANIGRAMA DE PROTRANSPORTE – ELABORACION PROPIA**

### **1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales**

#### **Funciones Generales de los Órganos y Descripción de Funciones Específicas a nivel de Cargos.**

##### **DIRECTORIO:**

El Directorio es el órgano colegiado de mayor nivel jerárquico de PROTRANSPORTE, encargado de la definición de los planes y políticas institucionales.

Sus funciones del DIRECTORIO:

- a.- Definir los lineamientos de política, objetivos y metas que rigen las decisiones y actividades de PROTRANSPORTE en, concordancia con las políticas establecidas por la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- b.- Normar el funcionamiento del sistema de COSAC, a propuesta de los órganos técnicos de PROTRANSPORTE.
- c.- Fiscalizar la Gestión de PROTRANSPORTE, conforme a sus atribuciones, así como requerir al Órgano de Control Institucional la realización de exámenes y auditorias especiales.
- d.- Aprobar y/o modificar el Proyecto de Reglamento de Organización de Funciones (ROF), y someterlo para su aprobación por el Consejo Metropolitano.
- e.- Aprobar y/o modificar el Manual de Organización de Funciones (MOF) de PROTRANSPORTE.
- f.- Aprobar los proyectos de Plan de Inversiones del de COSAC y de Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de PROTRANSPORTE, y someterlos a aprobación del Consejo Metropolitano.
- g.- Aprobar el Presupuesto Institucional y sus modificaciones, así como los Estados Financieros, la Memoria Anual, el Plan de Inversiones, el Plan Operativo Institucional (POI) y el Plan Estratégico Institucional (PEI) de PROTRANSPORTE.

**DIRECCION EJECUTIVA:**

- a.- Implementar los alineamientos de política, objetivos y metas que rigen las decisiones y actividades de PROTRANSPORTE aprobadas por el Directorio.
- b.- Supervisar la ejecución presupuestal y el resultado del desarrollo de la ejecución de los planes institucionales.
- c.- Supervisar e informar ante el Directorio el cumplimiento del Plan de Inversiones del COSAC.
- d.- Supervisar el cumplimiento del Plan Operativo Institucional (POI) y el Plan Estratégico Institucional (PEI) de PROTRANSPORTE, para su aprobación por el Directorio.
- e.- Aprobar el Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones (PAAC) de PROTRANSPORTE y los planes de acción.

**GERENTE GENERAL:**

- a.- Ejercer la representación Legal de PROTRANSPORTE.
- b.- Suscribir convenios de cooperación con el Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y Locales, así como otras entidades nacionales y extranjeras, a efectos de brindar o recibir asesoría, cooperación técnica o financiera en el ámbito de sus funciones, previa autorización del Directorio.
- c.- Suscribir los contratos de concesión al amparo de la normatividad vigente.
- d.- Proponer el Plan de Inversiones del sistema de COSAC, Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA), Y EL Reglamento de Organización y Funciones (ROF), y sus modificatorias, para su posterior aprobación por el Consejo Metropolitano.

**JEFE DE PRENSA:**

- a.- Atención a medios de comunicación (prensa escrita, radial y televisiva) interesados en los avances del Metropolitano en coordinación con la Gerencia de Comunicaciones de la Municipalidad de Lima.
- b.- Elaborar Notas informativas y ayudas a memorias de los avances del Proyecto para difusión en medios de comunicación, así como concertación de entrevistas para la difusión de los avances del Metropolitano.
- c.- Asesoramiento y media training a los funcionarios de Protransporte previo a las entrevistas con medios de comunicación.

**ASESOR:**

- a.- Prestar asesoramiento especializado a la Gerencia General, en la adopción de decisiones orientadas al cumplimiento de los fines y objetivos de PROTRANSPORTE.
- b.- Asesorar a la Gerencia General en la formulación de documentos técnico-normativos.
- c.- Emitir opinión sobre proyectos, estudios investigaciones y otros documentos, que le sean alcanzados por la Gerencia General.
- d.- Coordinar, cuando se le disponga, con los órganos de línea, apoyo y asesoría, sobre acciones vinculadas a temas de competencia de PROTRANSPORTE.

**JEFE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD OPERATIVA Y OPERACIONAL DEL CORREDOR NORTE Y ESTACION CENTRAL:**

- a.- Realizar los estudios de seguridad del Corredor Norte y Estación Central, así como las instalaciones de PROTRANSPORTE.
- b.- Elaborar los planes de seguridad del Corredor Norte y Estación Central e Instalaciones de PROTRANSPORTE.
- c.- Efectuar el seguimiento de las ocurrencias e irregularidades detectadas en las instalaciones de PROTRANSPORTE, verificando su solución.

**JEFE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD OPERATIVA Y OPERACIONAL DEL CORREDOR SUR Y CENTRO:**

- a.- Realizar los estudios de seguridad del Corredor Sur –Centro, así como las instalaciones de PROTRANSPORTE.
- b.- Elaborar los planes de seguridad del Corredor Sur - Centro como las Instalaciones de PROTRANSPORTE.
- c.- Efectuar el seguimiento de las ocurrencias e irregularidades detectadas en las instalaciones de PROTRANSPORTE, verificando su solución.

**COORDINADOR INSTITUCIONAL:**

- a.- Desarrollar funciones de coordinación en la organización y atención en reuniones o eventos de funcionarios de la institución con la Alcaldía Metropolitana de Lima o con la Gerencia Municipales y otros organismos públicos o privados.
- b.- Apoyar y coordinar las reuniones con los miembros del Directorio de PROTRANSPORTE; así como con los Comités Directivos en los cuales forma parte el Instituto.

**AUDITOR:**

- a.- Participar en la elaboración y ejecución del Plan Anual de Control aprobado por la Contraloría General, de acuerdo a los lineamientos y disposiciones emitidas para el efecto.
- b.- Proponer las acciones y actividades de control relacionadas con el área administrativa institucional a ser considerada en el Plan Anual de Control.
- c.- Elaborar el Memorándum de Planificación y el Programa de Auditoria respectivo de las acciones de control a ejecutar.
- d.- Jefaturar e integrar las comisiones que ejecutan las Acciones y Actividades de Control Programadas y No Programadas.

**JEFE DE LA OFICINA DE ASESORIA JURIDICA:**

- a.- Asesorar a los Órganos de PROTRANSPORTE en aspectos jurídicos relacionados con actividades de la Entidad.
- b.- Absolver las consultas que en materia jurídica le formulen los diferentes Órganos de la Entidad.
- c.- Evaluar expedientes y proyectos de resolución a ser emitidos por los Órganos de PROTRANSPORTE.

**ASESOR LEGAL INTERNO I:**

- a.- Asesorar a los Órganos de PROTRANSPORTE en aspectos jurídicos relacionados con actividades de la Entidad.
- b.- Absolver las consultas que en materia jurídica le formulen los diferentes Órganos de la Entidad.
- c.- Evaluar expedientes y proyectos de resolución a ser emitidos por los Órganos de PROTRANSPORTE.

**ESPECIALISTA EN PRESUPUESTO:**

- a.- Formular, considerar, evaluar y realizar el seguimiento del Presupuesto Corriente y de Inversiones de acuerdo a su ejecución de gastos, por partidas genéricas y específicas.
- b.- Conciliar el avance físico y financiero, del Presupuesto Corriente y de Inversiones de acuerdo a su ejecución de gastos, por partidas genéricas y específicas.
- c.- Evaluar la ejecución Presupuestal corriente de acuerdo al cumplimiento de los objetivos y metas trazadas en el Plan Operativo Multianual.

**JEFE DE SISTEMAS:**

- a.- Formulación del Plan Operativo Informático de conformidad con los objetivos de PROTRANSPORTE.

b.- Crear, planificar, dirigir y supervisar el desarrollo de los procesos técnicos de uso de recursos de informática de acuerdo a las disposiciones y normas legales vigentes como el Plan operativo informático.

c.- Formular y Supervisar el desarrollo del mapa de procesos de las diferentes gerencias y oficinas de PROTRANSPORTE.

**JEFE DE LA OFICINA GENERAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS:**

a.- Planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos humanos, materiales, económicos, financieros y patrimoniales, en cumplimiento de las normas y dispositivos legales vigentes en PROTRANSPORTE.

b.- Dirigir, supervisar y perfeccionar los sistemas administrativos dentro del ámbito de su competencia.

c.- Organizar, dirigir, supervisar y cautelar debidamente los bienes patrimoniales y rentas de PROTRANSPORTE.

**JEFE DE LA UNIDAD DE LOGISTICA:**

a.- Programar, organizar, supervisar y controlar la provisión de bienes y servicios para PROTRANSPORTE.

b.- Formular, consolidar y controlar el Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de PROTRANSPORTE, de acuerdo a las diferentes unidades orgánicas y demás dependencias, en concordancia con la normatividad legal vigente.

c.- Elaborar el Proyecto de Bases Administrativas para cada Licitación o Concurso Público a realizarse en PROTRANSPORTE.

**ESPECIALISTA EN SERVICIOS GENERALES Y ALMACEN:**

a.- Recepcionar y almacenar los materiales y equipos, que ingresen al almacén, controlando su cantidad y calidad, de acuerdo con las especificaciones de las órdenes de compra.

- b.- Asegurar la distribución oportuna de los materiales solicitados, por las diferentes áreas y/o Gerencias.
- c.- Disponer la implementación de medidas de conservación y seguridad de materiales almacenados.

#### **ESPECIALISTA EN TESORERIA:**

- a.- Programar, organizar, dirigir y controlar la gestión del sistema administrativo de Tesorería de PROTRANSPORTE.
- b.- Participar como rindente de los fondos de PROTRANSPORTE conjuntamente con el Jefe de la Oficina General de Administración y Finanzas y el Jefe de la Unidad de Finanzas, ante los Órganos de Control de acuerdo a los dispositivos Legales.
- C.- Supervisar y evaluar la operatividad del Sistema Nacional de Tesorería vigente.

#### **CONTADOR GENERAL:**

- a.- Planear, organizar, dirigir, supervisar y controlar el desarrollo de los procesos técnicos del sistema administrativo de Contabilidad.
- b.- Formular los estados financieros y presupuestarios del pliego, de acuerdo a las normas y dispositivos legales vigentes.
- c.- Verificar la disponibilidad de los recursos presupuestarios.
- d.- Registrar contablemente los gastos corrientes y de inversión de acuerdo a la normatividad vigente.

#### **JEFE DE RECURSOS HUMANOS:**

- a.- Planificar y dirigir la programación, ejecución y evaluación de los procesos técnicos del sistema de personal de acuerdo a la legislación vigente y las normas aprobadas por PROTRANSPORTE para el correcto funcionamiento del proceso de personal en la institución.

b.- Administrar el pago de las remuneraciones y convenios así como los beneficios respectivos y la compensación por tiempo de servicio (CTS) de los trabajadores de la institución en todas las modalidades de contratación según la legislación vigente y las indicaciones aprobadas por PROTRANSPORTE para el pago oportuno y correcto de las remuneraciones y subvenciones.

c.- Controlar las acciones para la retención de impuestos, pensiones, ESSALUD, pago de seguros complementarios y EPS e inscripción a los mismos de todos los trabajadores y sus derechohabientes bajo todas las modalidades de contratación y convenios utilizadas según la legislación vigente para garantizar el pago de obligaciones y la atención en salud.

#### **GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS:**

a.- Dirigir, realizar y/o supervisar estudios técnicos, para los proyectos manejados por PROTRANSPORTE.

b.- Obtener las aprobaciones internas, externas y/o No Objeciones de los estudios técnicos que elabore.

c.- Formular los términos de referencia para la contratación y/o concesión de la ejecución de proyectos, estudios y/o servicios vinculados al sistema de transporte público a cargo de PROTRANSPORTE.

d.- Planear, dirigir, ejecutar y supervisar la elaboración de los diagnósticos situacionales vinculados al desarrollo de proyectos nuevos o de mejoramiento del sistema de transporte público a cargo de PROTRANSPORTE.

#### **ESPECIALISTA EN TRANSPORTE, TRANSITO Y SEGURIDAD:**

a.- Planear, organizar, ejecutar y/o supervisar las actividades de tránsito y seguridad vial en los aspectos técnicos que involucra los proyectos de COSAC nuevos o de mejoramiento y/o mantenimiento de los existentes y de integración con otros modos de la red de transporte.

b.- Elaboración de diagnósticos, análisis y evaluaciones situacionales, en el ámbito de su especialidad, vinculados al desarrollo de proyectos en lo concerniente a los

nuevos corredores segregados de buses de alta capacidad o de mejoramiento e integración de estos al sistema de tránsito y semaforización.

c.- A propuesta del Gerente, evaluar y coordinar los proyectos en marcha, en el ámbito de su especialidad, formulando diagnósticos de situación.

#### **ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE:**

a.- Ejercer la supervisión titular de estudios de impacto ambiental, supervisiones ambientales, auditorías ambientales, integraciones ambientales de estudios y la formulación de toda documentación necesaria y relativa a la factibilidad ambiental de proyectos del COSAC 1.

b.- Elaborar términos con relación en materia de ambiente y transporte urbano.

c.- Realizar la revisión de informes de evaluación ambiental de proyectos relacionados con el COSAC 1.

d.- Brindar opinión en materia de gestión ambiental de transporte, integración ambiental, revisión de estudios de campo ambiental y la redacción de informes de supervisión de informes de control ambiental de obra.

#### **ESPECIALISTA EN INGENIERIA:**

a.- Asistencia a PROTRANSPORTE, en las tareas referidas al Área de Diseño Vial e Ingeniería y procedimientos durante el ciclo completo de diseño, construcción y operación, para el desarrollo de los Corredores Segregados de Alta Capacidad.

b.- Apoyo en la Supervisión de los Estudios definitivos de Ingeniería y Arquitectura de la Infraestructura de los Corredores Segregados de Alta Capacidad, u otros estudios dentro de la especialidad.

c.- Preparación de información, documentos, presentaciones y otros para la Gerencia, relacionados con la Infraestructura de los Corredores Segregados de Alta Capacidad en los temas relacionados con su especialidad.

**ESPECIALISTA EN INSTALACIONES ELECTRICAS:**

- a.- Revisar la documentación expresada en planos, memorias descriptivas y planos de arquitectura de las Estaciones, a fin de complementar el expediente técnico de obra del mencionado proyecto.
- b.- Sobre la base de lo ya diseñado por consultorías anteriores para el diseño de estaciones, se solicita establecer los arreglos correspondientes a fin de rediseñarlos aspectos de instalaciones eléctricas y actualizar los diseños en el sentido de compatibilizar la instalación del Sistema de Recaudo y Centro de Control, además de Data de información y señalización.
- c.- Realizar presentaciones técnicas de los proyectos y/o estudios a su cargo.

**GERENTE DE OBRAS Y MANTENIMIENTO:**

- a.- Planificar, organizar, dirigir y controlar la construcción, supervisión y el mantenimiento de la Infraestructura Vial del Sistema de Corredores Segregados de Buses de Alta Capacidad – COSAC, así como de las obras destinadas al mejoramiento urbanístico y ambiental del entorno del sistema.
- b.- Aprobar las bases y los términos de referencia de los procesos de selección, así como designar de los Comités Especiales para la contratación y/o adquisición de obras, bienes y servicios.
- c.- Dirigir, coordinar y/o supervisar los procesos de selección, contratación y/o concesión para la construcción de la infraestructura vial y de servicios complementarios al sistema del COSAC.
- d.- Organizar, directamente o a través de supervisores contratados, los Expedientes Administrativos destinados a modificar los términos y condiciones y originalmente pactados con contratistas de obra y/o consultores, sustentados en informes específicos elaborados para el efecto, hasta la expedición de la Resolución aprobatoria respectiva.

**GERENTE DE OPERACIONES:**

- a.- Establecer e implementar los mecanismos que permitan organizar, supervisar y controlar el funcionamiento del Sistema de Transporte a cargo de PROTRANSPORTE.
- b.- Formular y establecer los parámetros y la programación general de operaciones que desarrollará el Centro de Gestión y Control, para el funcionamiento del sistema del transporte público del COSAC, estableciendo y fiscalizando las características e indicadores técnicos, ambientales y de seguridad que permitirá verificar el cumplimiento por parte de los operadores.
- c.- Supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad del servicio según los parámetros establecidos en los Contratos de las Concesiones de la Operación del Servicio de Transporte de Pasajeros mediante Buses Troncales y Alimentadores y de la Unidad de Recaudo.

**GERENTE SOCIAL Y COMERCIAL:**

- a.- Formular y desarrollar planes, estrategias y programas de comunicación y difusión destinados a brindar información acerca de los alcances de los proyectos a cargo de PROTRANSPORTE.
- b.- Participar en las coordinaciones interinstitucionales que permitan viabilizar los planes y programas a desarrollar, así como ejecutar acciones conjuntas que optimicen los servicios y el funcionamiento integral del Sistema de Transporte.
- c.- Ejecutar las actividades de relaciones públicas y comunicación, según las disposiciones de los Órganos de Dirección, para la formación de la conciencia ciudadana, educación del usuario y control social sobre la calidad de los servicios de transporte público a cargo de PROTRANSPORTE.
- d.- Proveer a PROTRANSPORTE del conocimiento de la realidad social de la ciudad, que le permita desarrollar los proyectos de transporte público urbano en el ámbito de los COSAC, a través de la planificación y desarrollo de los diagnósticos sociales que contribuyan al desarrollo de proyectos de mejoramiento del sistema de transporte público urbano.

### **1.1.6. Descripción general del proceso de negocio.**

El proceso de negocio de PROTRANSPORTE, se basa en la grave crisis por la que atraviesa el transporte urbano tanto en infraestructura como en la calidad del servicio, origina desorden, informalidad y caos en la ciudad, constituyendo un impedimento para el logro del objetivo estratégico que promueve el municipio.

Es por ello que la Alcaldía Metropolitana de Lima ha definido como política prioritaria de gestión la implementación de un plan de ordenamiento de transporte urbano que contribuya a la promoción de la inversión en el sector para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

## **1.2 Fines de la Organización**

### **1.2.1 Visión**

Ser la institución líder de América Latina en Sistemas de Transporte Urbano que contribuya a la mejora de la calidad de Vida de las personas.

### **1.2.2 Misión**

Es la institución encargada de implementar para Lima Metropolitana, un moderno sistema de transporte público urbano mediante corredores segregados con buses a gas natural, integrado, eficiente, seguro y auto sostenible, mejorando la calidad de vida de la población.

### **1.2.3 Valores**

- **Respeto a las personas**, actuando de manera coherente con los principios constitucionales y el respeto al estado de derecho.
- **Transparencia**, brindando oportunamente a la ciudadanía la información disponible de forma veraz, reconociendo que es un bien público.
  
- **Trabajo en equipo**, compartiendo ideas, capacidades, recursos, tecnologías y talentos, para lograr los objetivos y fines de PROTRANSPORTE y del SIT.

- **Vocación de servicio**, utilizar capacidades, habilidades, esfuerzo e inteligencia a favor y bienestar de los ciudadanos.
  
- **Creatividad y proactividad**, compromiso en mejorar tareas y procesos, tomando la iniciativa y asumiendo las responsabilidades que correspondan, anticipando las expectativas de la comunidad de Lima Metropolitana y nuestros grupos de interés.
  
- **Eficiencia, eficacia y efectividad**, alcanzar los resultados institucionales y el servicio idóneo para la atención de las necesidades de la ciudadanía.
  
- **Excelencia**, disposición para brindar el máximo esfuerzo a fin de obtener resultados óptimos, de manera sostenida en el tiempo.

---

#### **1.2.4 Objetivos Estratégicos**

- a.- Poner en operación el Metropolitano.
- b.- Reforzar la imagen institucional
- c.- Elaborar el plan de reordenamiento de rutas.
- d.- Promover la inversión privada para el financiamiento de los futuros COSACS.
- e.- Adecuar la organización para la fase operativa.
- f.- Repotenciar el sistema informático.

#### **1.2.5 Unidades Estratégicas de Negocios**

##### **- Unidad Estratégica de Planeamiento:**

Esta unidad está conformada por la Gerencia y Administración (Centro de Control), es la unidad encargada de la planificación general y supervisión del funcionamiento de transporte.

## **- Unidad Estratégica de Operaciones**

Esta unidad está conformada por las áreas de Logística, Recaudo, es la unidad encargada de la venta, recarga, distribución y validación de medios de pago para el acceso al sistema.

## **- Unidad Estratégica de Mantenimiento**

Esta unidad está conformada por las áreas de servicio que brindan todo lo requerido en cuanto a mantenimiento (equipos electromecánicos y buses) se refiere.

### **1.3 Análisis externo**

#### **1.3.1 Análisis del entorno general**

##### **A. Factores Económicos**

El Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima, como cualquier organización del medio está expuesto a los factores económicos, por lo que en un ejercicio estratégico es importante tomar muy en cuenta los cambios que pudieran producirse en dicho campo, a través del análisis de los indicadores económicos que incluye las principales variables macroeconómicas como son: la inflación, la devaluación, el Producto Bruto Interno (PBI), crecimiento demográfico, nivel de reservas internacionales (RIN) y aquellos otros indicadores que influyen en las actividades que realiza PROTRANSPORTE.

Al momento de formular el presente PEI, para el Instituto Metropolitano de PROTRANSPORTE de Lima, el panorama macroeconómico del país se viene restableciendo de los efectos negativos de la crisis financiera mundial motivada principalmente por los malos manejos de los créditos inmobiliarios en la economía norteamericana, cuya repercusión fue de impacto mundial producto de la globalización de los mercados de capitales.

##### **B. Factores Ambientales**

Uno de los problemas sociales que hoy en día afecta sobre manera a nuestra ciudad es la contaminación ambiental motivada por la generación de gases de

efecto invernadero. Estudios realizados evidencian que, en nuestro medio, el sector transporte es alto productor de gases tóxicos, debido a la excesiva flota de unidades obsoletas por la utilización de combustibles contaminantes y debido al tráfico congestionado, así como también por la emisión de ruidos molestos para la salud de las personas.

En tal sentido, una de las ventajas que ofrece el sistema masivo de los COSAC's, es su evidente contribución a la mitigación de los efectos de contaminación ambiental y ruidos molestos a través de buses que utilizan combustibles no contaminantes, con desplazamiento rápido y con menos emisión de ruidos.

### **C. Factores Políticos**

Son las perspectivas políticas que, de acuerdo a los actores, afectan el desempeño de las empresas e instituciones en nuestro país. Hoy en día, no solo dependemos de la política nacional, sino que también de la política internacional, ya que su desarrollo afecta muchas veces de manera determinante las perspectivas locales. En el contexto interno y especialmente en el primer año del periodo bajo proyección del Plan Estratégico de la Institución, el país estará bajo los efectos de una nueva gestión del gobierno central. Dicha situación constituye un aspecto importante en las perspectivas de desarrollo de los planes de PROTRANSPORTE ya que en función de las coincidencias que se tengan, se podrán aunar esfuerzos para la solución a la problemática del transporte urbano de Lima.

### **D. Factores Sociales**

Son manifestaciones de la población relacionadas a aspectos demográficos, comportamiento, hábitos de consumo, actitudes como usuario del servicio y desarrollo personal, etc. Que son de importancia, para los intereses del Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima en razón de la naturaleza del servicio masivo de transporte que ofrece por lo que se hace necesaria su adecuada identificación y caracterización.

En un país como el nuestro en el que hay una mínima experiencia de transporte masivo, la concepción de los COSAC's está orientada en principio a favorecer a los estratos socio-económicos C,D y E. Sin embargo, los sectores correspondientes a los niveles de A y B, también están expectantes de la operación del sistema, si bien no como usuarios directos pero si como interesados en el descongestionamiento del tráfico que espera lograrse mediante la disminución de la flota del transporte urbano.

### **1.3.2 Análisis del entorno competitivo**

La dinámica interna de la empresa y la rapidez y forma en que se mueve el entorno, tienen que ser tratados como un todo a la hora de realizar análisis de los cuales se desprenderán las estrategias a seguir para lograr ser competitivos en un mercado cada vez más convulso, y con las difíciles exigencias de satisfacer las siempre crecientes expectativas de los clientes y minimizando cada vez más los recursos desembolsados, en aras de maximizar los beneficios.

El análisis del entorno competitivo, que significa la entrada de la economía industrial en el pensamiento estratégico; concretizado por las aportaciones de Porter (1990-1991) en Estados Unidos, Martinet (1984), la ADEFI y el CNRS (Arena et al.1992) en Francia y Bueno (1991a, 1991b) en España.

La economía industrial, se ha dedicado al estudio de los distintos componentes del entorno competitivo (compradores, proveedores, barreras de entrada y salida, diferenciación de productos, etc.) de forma autónoma y sin conexión con la estrategia a seguir.

### **Análisis del entorno general**

**Definición de los límites** (niveles) = mundial, área económica, país, región o localidad.

Basados en las experiencias laborales de todos los colaboradores podemos definir el área de servicio que la empresa puede brindar, ya que según se esté dando el crecimiento y prestigio, podría aumentar el área de servicios.

**Definición de las dimensiones del entorno** (variables) = sociocultural, económica, tecnológica y político-legal.

La empresa tiene que potenciar bien con el tema tecnológico, ya que teniendo herramientas de última generación realizaría los trabajos más rápido y con mayor calidad.

**Instrumento de análisis del entorno general actual** = perfil estratégico (agrupación y valoración de factores clave del entorno)

**Entorno estable** = técnicas de previsión (ajuste de funciones, análisis de series temporales, modelos econométricos, tablas input-output, etc.)

**Entorno turbulento** = técnicas prospectivas (métodos de los escenarios, método Delphi, impactos cruzados, etc.)



**Figura 2**

**Grafica de Michael Porter** (La cadena del valor) [grafica de michael porter.com](http://grafica.de.michael.porter.com)

### **1.3.3 Análisis de la posición competitiva - Factores claves de éxito**

Los factores claves éxito son los elementos que le permiten al empresario alcanzar los objetivos que se ha trazado y distinguen a la empresa de la competencia haciéndola única.

Comúnmente en los formatos de plan de negocios aparece la expresión “factores claves de éxito” como un determinante de que tan bueno o malo puede resultar un negocio en el largo plazo y es una de las secciones de este documento en las que los inversionistas ponen mayor énfasis, ya que a través de ella pueden evaluar las competencias reales del negocio.

## **1.4 Análisis Interno**

### **1.4.1 Recursos y capacidades**

#### **A. Recursos tangibles**

- Capital humano valioso, con virtudes y especialización en sus ramas respectivas.
- Equipos de última generación.
- Infraestructura y herramientas de soporte.

#### **B. Recursos intangibles**

- Interfaz amigable de la empresa (pagina web, correo electrónico)
- Instructivos y manuales de procesos estandarizados de calidad.
- La integración entre los sistemas y procesos de los sistemas deben estar relacionadas.

#### **C. Capacidades organizativas**

- Respaldo financiero
- Aplicar la Mejora Continua en todos los procedimientos internos de proceso y calidad
- Están bien definidas cada una de las actividades realizadas por el personal debidamente capacitado.

- Plan de solución inmediata ante los riesgos probables.

#### **D. Análisis de recursos y capacidades**

- La capacidad de atención a los clientes están dadas por el cronograma de trabajo.
- Personal calificado de acuerdo a las necesidades de los trabajos a realizar aproximadamente 20 personas.
- Trabajos realizados en turno diurno, pero con la posibilidad de horas extra de acuerdo a las necesidades a cubrir.

### **1.4.2 Análisis de la cadena de valor**

#### **A.- Actividades primarias**

- Planeación del servicio.
- Prestación del servicio.
- Monitoreo del servicio prestado.
- Supervisión del servicio.

#### **B. Actividades de apoyo**

- Gestión de Recursos Humanos.
- Gestión Financiera.
- Gestión Logística.
- Gestión de Mantenimiento.
- Gestión de Servicio.
- Gestión de Calidad.

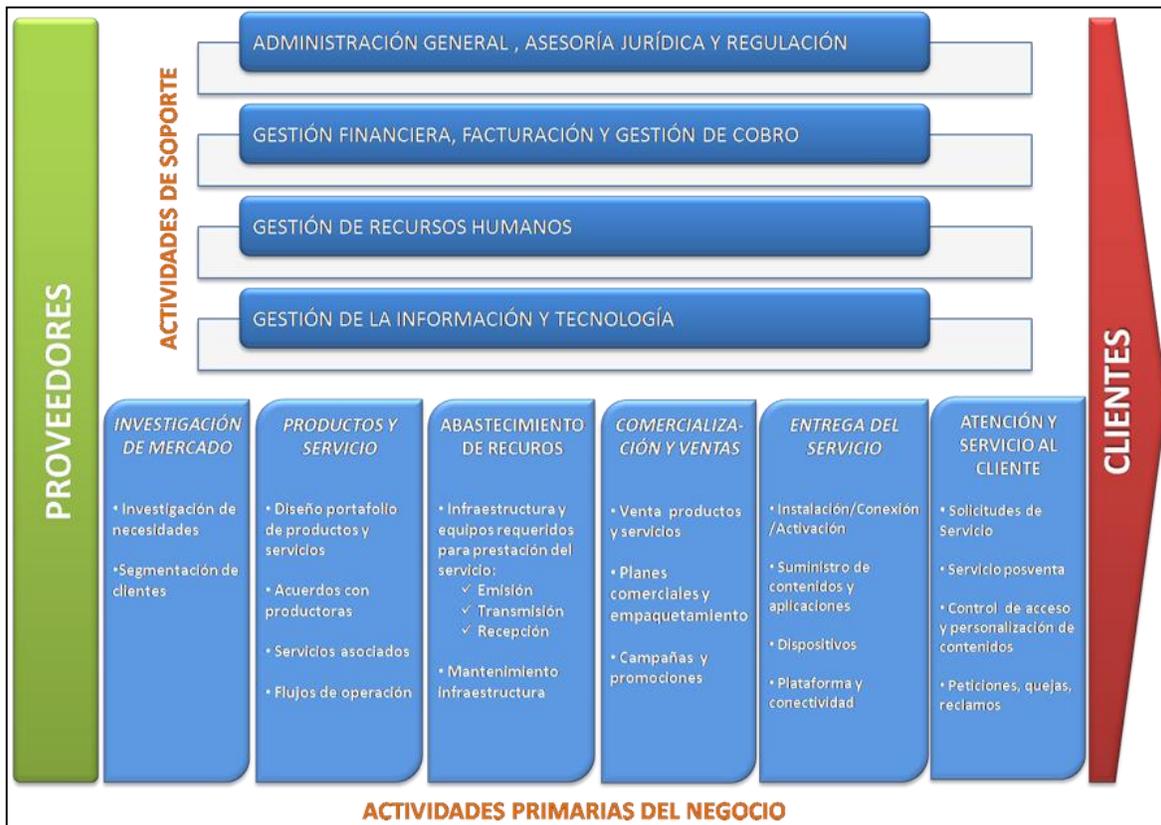


FIGURA 3

### Actividades Primarias del Negocio - [grafica de michael porter.com](http://grafica.de.michael.porter.com)

Michael Porter propuso el concepto de “cadena de valor” para identificar formas de generar más beneficios para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa, la cual implica una interrelación funcional que se basa en la cooperación. Entre los procesos centrales se encuentran:

- Realización de nuevos productos.
- Administración de inventarios.
- Servicios a clientes.

## **1.5 Análisis Estratégico**

### **1.5.1 Análisis FODA**

#### **A. Fortalezas**

- Conocimiento técnico en BRT adquirido por profesionales de la Institución.
- El modelo de gestión de transporte incorpora nuevos componentes a experiencias aceptadas internacionalmente.
- Amplia información sobre movilidad urbana (Estudios GEOCONSULT, GETINSA, TARGET, JICA y ALG INOCSA)
- Líneas de crédito aprobadas y disponibles para futuros corredores.
- La operación del COSAC 1 ha generado expectativas favorables de inversión.
- Experiencia de COSAC 1 para la construcción de corredores complementarios.
- Infraestructura disponible para futuros corredores (Estación Central, Centro de Gestión y Control)

#### **B. Oportunidades**

- Compromiso y liderazgo por parte de la Alcaldía de Lima con la Institución.
- Actitud favorable de la banca nacional, internacional y de los grupos técnicos y económicos organizados, hacia los proyectos de PROTRANSPORTE.
- Aceptación gradual del cambio del modelo de transporte por parte de los operadores.
- . Expectativa favorable de la población usuaria respecto al nuevo sistema de transporte.
- El parque automotor del transporte público es obsoleto y requiere ser renovado.
- Demanda de diversos sectores para concentrar competencias en materia de tránsito y transporte urbano.
- Crecimiento económico del país y tamaño del mercado de Lima, genera condiciones favorables para los proyectos COSAC's.
- Apoyo de la Banca y de Organismos Internacionales para descontaminación ambiental en el transporte.

- Implementación del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, Línea 1, que posibilita la integración en el COSAC 2.

### **C. Debilidades**

- Actual estructura organizativa corresponde a la fase pre operativa.
- Procedimientos internos requieren de revisión y difusión para su aplicación.
- Insuficiente cultura organizacional.
- Se requiere mejorar la comunicación al interior de la institución.
- Plataforma tecnológica aún en implementación.
- Personal profesional no tiene el suficiente conocimiento en gestión de sistemas de transporte tipo BRT.
- Exceso de personal en algunas áreas e insuficiente en otras.
- Insuficiente comunicación en población usuaria.

### **D. Amenazas**

- Influencias de sectores políticos en asuntos del entorno de la Institución.
- Excesivos controles por parte de entidades de fiscalización distraen la labor de PROTRANSPORTE.
- Riesgo de incumplimiento de obligaciones por parte de los concesionarios.
- Demora en la aprobación de los estudios de impacto ambiental y actitud desfavorable para la aprobación de proyectos en zonas monumentales.
- Oposición al sistema por parte de sectores de transportistas.
- Deficiente cultura de transporte.
- Intervención del Poder Judicial en la admisión de recursos de amparo para favorecer a transportistas informales.
- Coexistencia con varias entidades que planifican el transporte (GTU, PROTRANSPORTE, AATE, DGTU Callao)
- El desabastecimiento del gas natural o variación desfavorable de precios, que afecten el servicio del transporte urbano.

- Proceso largo para obtener la viabilidad del MEF para Proyectos de Inversión Pública.

### 1.5.2 Matriz FODA

<b>MATRIZ FODA</b>	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
	1.	1.
	2.	2.
	3.	3.
	4.	4.
	5.	5.
	6.	6.
	7.	7.
	8.	8.
	9.	9.
	10.	10.
<b>Hacer lista de fortalezas</b>	<b>Hacer lista de debilidades</b>	
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.
6.	6.	6.
7.	7.	7.
8.	8.	8.
9.	9.	9.
10.	10.	10.
<b>Hacer lista de oportunidades</b>	<b>Usar las fortalezas para aprovechar oportunidades</b>	<b>Minimizar debilidades aprovechando oportunidades</b>
<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FA)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b>
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.
6.	6.	6.
7.	7.	7.
8.	8.	8.
9.	9.	9.
10.	10.	10.
<b>Hacer lista de amenazas</b>	<b>Usar fortalezas para evitar o reducir el impacto de las amenazas</b>	<b>Minimizar las debilidades y evitar amenazas</b>

**FIGURA 4: MATRIZ FODA**

[https://www.google.com.pe/search?q=matriz+foda&rlz=1C1HLDY\\_esPE690PE690&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjpgqa\\_qJJeAhUqrVkkHSV8DJIQ\\_AUIDigB&biw=1093&bih=526&dpr=1.25#imgsrc=gzxQtMkiU0BI6M:](https://www.google.com.pe/search?q=matriz+foda&rlz=1C1HLDY_esPE690PE690&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjpgqa_qJJeAhUqrVkkHSV8DJIQ_AUIDigB&biw=1093&bih=526&dpr=1.25#imgsrc=gzxQtMkiU0BI6M:)

## **1.6 Descripción de la problemática Matriz FODA**

### **1.6.1. Problemática describir el problema objetivo para obtener el título del trabajo**

La falta de una Gestión de Mantenimiento en todo el corredor de la COSAC 1, desmotivación en el personal técnico, y la falta de supervisión de los trabajos realizados por terceros (trabajos sin control de calidad).

Al poner en marcha el **Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento en PROTRANSPORTE**, obtendríamos como objetivo la disminución de Mantenimientos correctivos, y por ende los costos y gastos de Mantenimiento disminuirían notablemente, y se tendría el control de todos los equipos electromecánicos (Mantenimiento Preventivo).

#### **Formulación del Problema:**

**¿COMO SERÍA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN PROTRANSPORTE?**

#### **a.- Identificación del Problema:**

Paradas no programadas de Equipos Electromecánicos (Paradas de Servicio)

Utilizamos la herramienta “Diagrama de Ishikawa” o Diagrama Causa o Efecto, para identificar la causa principal es la parada de equipos electromecánicos, el cual repercute directamente con la parada de servicios (reclamos de usuarios).



**FIG. 5: DIAGRAMA ISHIKAWA – ELABORACION PROPIA**

**b.- Demarcación del Problema:**

Los equipos electromecánicos que están en funcionamiento en el corredor del Metropolitano de Lima están distribuidos de la siguiente manera:

- Patio Norte.
- Estación Naranjal.
- Corredor Norte.
- Estación Central.
- Corredor Centro.
- Estación Matellini.
- Corredor Sur.
- Patio Sur.

EQUIPO	AREA	NIVEL	FRECUENCIA DE FALLAS		
			DIARIA	MENSUAL	ANUAL
GRUPO	ESTACION	1			1

GENERADOR	CENTRAL				
GRUPO GENERADOR	ESTACION MATELLINI	1			1
GRUPO GENERADOR	PATIO SUR	1			1
GRUPO GENERADOR	ESTACION NARANJAL	1			1
BOMBAS DE AGUA	ESTACION CENTRAL	1			1
BOMBAS DE AGUA	ESTACION MATELLINI	1			1
BOMBAS DE AGUA	PATIO SUR	1			1
BOMBAS DE AGUA	ESTACION NARANJAL	1			1
TABLEROS ELECTRICOS	CORREDOR	1	1	5	60
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION CENTRAL	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION MATELLINI	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION NARANJAL	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	PATIO SUR	1			1
PUERTAS AUTOMATICAS	CORREDOR	2	1	6	72

REFLECTORES	CORREDOR	3			2
ASCENSORES	ESTACION CENTRAL	1		4	48
ASCENSORES	ESTACION CENTRAL	1		4	48
ESCALERAS MECANICAS	ESTACION CENTRAL	2		6	72
ESCALERAS MECANICAS	ESTACION MATELLINI	2		6	72

**TABLA N° 1: DEMARCACION DEL PROBLEMA – ELABORACION PROPIA**

**c.- Análisis del Problema:**

Se hizo la medición de las fallas en equipos electromecánicos, y se determino que las fallas mas repetitivas son en las puertas automáticas, tableros eléctricos, ascensores y escaleras mecánicas

EQUIPO	AREA	NIVEL	FRECUENCIA DE FALLAS		
			DIARIA	MENSUAL	ANUAL
GRUPO GENERADOR	ESTACION CENTRAL	1			1
GRUPO GENERADOR	ESTACION MATELLINI	1			1
GRUPO GENERADOR	PATIO SUR	1			1
GRUPO GENERADOR	ESTACION NARANJAL	1			1

BOMBAS DE AGUA	ESTACION CENTRAL	1			1
BOMBAS DE AGUA	ESTACION MATELLINI	1			1
BOMBAS DE AGUA	PATIO SUR	1			1
BOMBAS DE AGUA	ESTACION NARANJAL	1			1
TABLEROS ELECTRICOS	CORREDOR	1	1	5	60
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION CENTRAL	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION MATELLINI	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	ESTACION NARANJAL	1			1
BOMBA CONTRA INCENDIOS	PATIO SUR	1			1
PUERTAS AUTOMATICAS	CORREDOR	2	1	6	72
REFLECTORES	CORREDOR	3			2
ASCENSORES	ESTACION CENTRAL	1		4	48
ASCENSORES	ESTACION CENTRAL	1		4	48
ESCALERAS MECANICAS	ESTACION CENTRAL	2		6	72
ESCALERAS MECANICAS	ESTACION MATELLINI	2		6	72

**TABLA N° 2: ANALISIS DEL PROBLEMA – ELABORACION PROPIA**

**d.- Justificación de la Investigación:**

**Esta investigación nos permite identificar** cuáles de los equipos que necesitan más atención (mantenimiento preventivo), y así poder hacer un cronograma de

trabajos programados para dejar en funcionamiento correcto todos los equipos electromecánicos.

Teniendo todas estas mediciones podemos poner en marcha un Plan de Mantenimiento, con el cual evitaremos las paradas no programadas, las cuales van en contra de la productividad de la empresa, y poder dar un servicio de calidad.

El servicio de transporte masivo de pasajeros, es un sistema que no puede fallar, dado que, al haber problemas electromecánicos, el usuario que es el cliente se quejara de forma inmediata transmitiendo su incomodidad con el servicio, por el cual paga.

#### **e.- Viabilidad:**

Ahora se cuenta con el apoyo de la Comisión de Reestructuración del COSAC 1, amplia información sobre movilidad urbana, infraestructura disponible para hacer la contratación de terceros para colaborar con la rehabilitación de todos los sistemas electromecánicos que fueron dejados de lado por el área de mantenimiento anterior.

#### **f.- Factibilidad:**

PROTRANSPORTE, se encuentra en un proceso de dar solución a todos los problemas electromecánicos que corresponde al área de Gerencia de Infraestructura, es por eso que el Directorio a dado carta libre para la compra de repuestos, componentes, y contratación de terceros para dar solución a los problemas existentes (deficiencias electromecánicas por falta de mantenimiento preventivo y correctivo).

Es por ello que todos los requerimientos con sus respectivos términos de referencia (TDR), son evaluados y posteriormente aceptados a la brevedad posible por la Gerencia de Finanzas.

#### **h.- Demarcación del Problema:**

Los problemas encontrados son en todo el corredor y Estaciones principales del Metropolitano, pero se están tratando de una manera organizada en base a un cronograma de prioridades, por la cual se atiende de forma paralela las necesidades con personal propio y terceros para la pronta solución de las mismas. PROTRANSPORTE se encuentra muy comprometido a solucionar todos los problemas que aquejan al Metropolitano de Lima, para que el usuario goce de un servicio de calidad.

La base actual, de datos para llevar a cabo el mantenimiento es muy informal y no muy precisa.

#### **1.6.2. Objetivos**

##### **A. Objetivo General**

Diseñar un sistema de Gestión de Mantenimiento preventivo programado para la ejecución de las Reparaciones Programadas (RP), basado en conceptos modernos, en todas las instalaciones de PROTRANSPORTE.

Hoy en día, la mayor parte de los bienes y servicios se obtienen y se hacen llegar a sus destinatarios mediante unos “sistemas productivos”, a menudo de gran dimensión tanto por el número de personas que trabajan en ellos por el tamaño y valor de las instalaciones y equipos que se utilizan.

El objetivo del mantenimiento es, precisamente, reducir la incidencia negativa de dichos fallos, ya sea disminuyendo su número o atenuando sus consecuencias

##### **B. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual de los equipos críticos en la COSAC 1.
- Estudiar comportamiento de equipos.
- Definir políticas de mantenimiento.

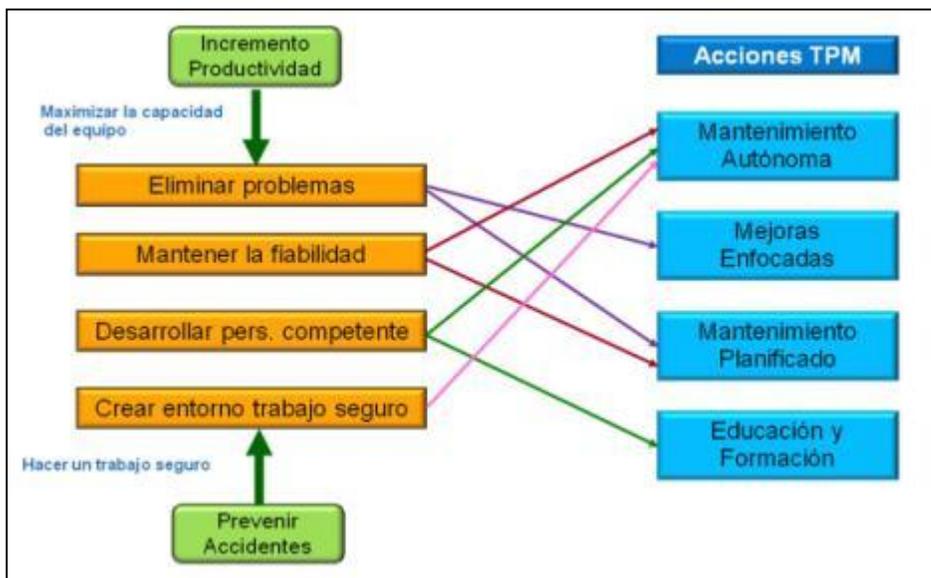
## 1.7 Resultados esperados

Los Resultados esperados de la Gestión de Mantenimiento, se puede sintetizar en los siguientes puntos:

- Evitar, reducir, y en caso, reparar, los fallos sobre los bienes.
- Disminuir la gravedad de los fallos que no lleguen a evitar.
- Evitar detecciones inútiles o paros de maquinas.
- Evitar accidentes.
- Evitar accidentes y aumentar la seguridad para las personas.

Aplicando un TPM, sabemos que el área de actividad de Mantenimiento Industrial es de capital importancia en el ámbito de la ejecución de las operaciones en la industria.

De un buen Mantenimiento depende, no solo un funcionamiento eficiente de las instalaciones, sino que, además, es preciso llevarlo a cabo con rigor para conseguir otros objetivos como son el control de ciclo de vida de las instalaciones sin disipar los costes destinados a mantenerlas.



**FIG 6: TPM**

[https://www.google.com.pe/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjQ8ePDrpjeAhWoq1kKHVZQDMUQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D\\_bvN3qKp3PA&psig=AOvVaw0vUXPbvMHjEF\\_7hqiSf7d9&ust=1540239266731334](https://www.google.com.pe/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjQ8ePDrpjeAhWoq1kKHVZQDMUQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D_bvN3qKp3PA&psig=AOvVaw0vUXPbvMHjEF_7hqiSf7d9&ust=1540239266731334)

## **2.- CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO**

### **2.1 Marco teórico del Negocio**

El COSAC1 como proyecto, significó para PROTRANSPORTE toda una experiencia ganada a lo largo de su proyección y ejecución, en la medida que fue el primer corredor llevado a cabo a manera de proyecto vitrina, que representa el inicio para la cristalización futura de la red de corredores COSAC y corredores Complementarios, en procura de una solución integral de la problemática del Transporte urbano. En esta nueva etapa del COSAC1, el objetivo de la institución es fortalecer y optimizar la operación del mismo. La ocurrencia de este evento importante está prevista en el 2011 y 2012, periodo que incluye el presente Plan, motivo por el cual se considera como uno de los primeros objetivos estratégicos, más aún, si como parte de tal proceso se hace necesaria la adecuación de la organización para cumplir a cabalidad, la operación del sistema.

El COSAC1 que está operando desde Julio del 2010, ya genera demandas adicionales, lo que hace considerar la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar la infraestructura vial
- Mejorar el equipamiento e información
- Mejorar los índices de operación del sistema
- Asegurar la sostenibilidad económica-financiera del COSAC1
- Aspectos ambientales y sociales
- Mejora en la atención al usuario
- Oportuna atención de emergencias



**FIG. 7: SISTEMA METROPOLITANO**



**FIG. 8: CORREDOR DEL METROPOLITANO**

[https://www.google.com.pe/search?q=SISTEMA+METROPOLITANO&rlz=1C1HLDY\\_esPE690PE690&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKewjcnSyUr5jeAhWGt1kKH8oBA4Q\\_AUICSgA&biw=1093&bih=526&dpr=1.25](https://www.google.com.pe/search?q=SISTEMA+METROPOLITANO&rlz=1C1HLDY_esPE690PE690&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKewjcnSyUr5jeAhWGt1kKH8oBA4Q_AUICSgA&biw=1093&bih=526&dpr=1.25)

## **2.2 Marco teórico del Proyecto**

### **Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento**

El trabajo plantea realizar un plan de mantenimiento preventivo con el propósito de garantizar la disponibilidad de los equipos en estudios a lo largo de su vida útil.

Por medio del uso y aplicación del Diseño del Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo se va a poder evaluar el desempeño de la Gerencia de Mantenimiento, mediante el uso de indicadores de gestión.

### **Introducción al Mantenimiento**

La palabra mantenimiento se emplea para designar las técnicas utilizadas para asegurar el correcto y continuo uso de equipos, maquinaria, instalaciones y servicios.

Durante la revolución industrial el mantenimiento era correctivo (de urgencia), los accidentes y pérdidas que ocasionaron las primeras calderas y la apremiante intervención de las aseguradoras exigiendo mayores y mejores cuidados, proporcionaron la aparición de talleres mecánicos.

A partir de 1925, se hace la patente en la industria americana la necesidad de organizar el mantenimiento con una base científica. Se empieza a pensar en la conveniencia de reparar antes de que se produzca el desgaste o la rotura, para evitar interrupciones en el proceso productivo, con lo que surge el concepto del Mantenimiento preventivo.

### **Objetivo del Proyecto**

Tiene como búsqueda de la excelencia empresarial el proceso de ofrecer al personal usuario las mejores condiciones de infraestructura, maquinarias y equipos; con la finalidad de asegurar la confiabilidad de los equipos, la prestación de servicios y la preservación del medio ambiente.

Los objetivos del mantenimiento son coherentes:

- Ofrecer la mejor calidad en el mantenimiento aplicado dentro de la Organización.

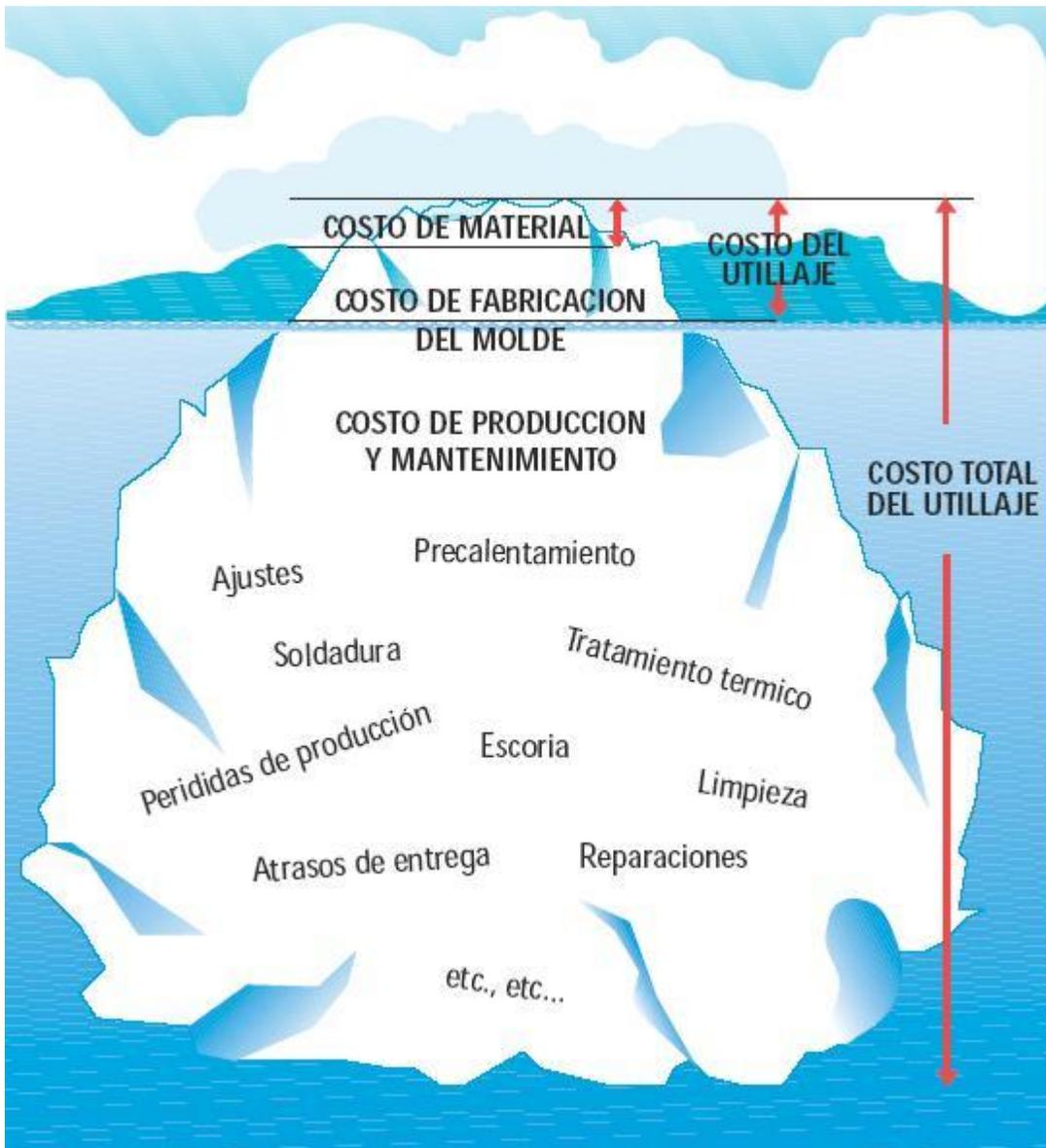
- Cumplir con los programas establecidos de Mantenimiento.
- Aplicar un Sistema de Gestión de Mantenimiento efectivo.
- Llevar a cabo una inspección sistemática de todas las instalaciones, con intervalos de control para detectar oportunamente cualquier desgaste o rotura, manteniendo los registros adecuados.
- Efectuar las reparaciones de emergencia lo más pronto, empleando métodos más fáciles de reparación.
- Prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones al máximo.
- Sugerir y proyectar mejoras en la maquinaria y equipos para disminuir las posibilidades de daño y rotura.
- Controlar el costo directo del mantenimiento mediante el uso correcto y eficiente del tiempo, materiales, hombres y servicios.

### **2.2.2 Ingeniería del Proyecto**

Todos los que nos dedicamos de corazón a alguna actividad, pensamos que esta es la más importante, aunque en realidad todas tienen su importancia, pero el simple hecho de que una materia nos guste y además nos sirve como herramienta de trabajo, nos obliga a luchar por ellas hasta llevarla hasta nuestro esfuerzo lo permita. El interés por algo nace después que lo conocemos y crece con nuestro acercamiento a él, debido a que el mantenimiento en nuestro país hasta la fecha es considerado como una materia de poca categoría, ya que los programas de estudio de las escuelas técnicas y universidades no le dan la importancia que se merece.

Desde nuestro punto de vista, toda persona que labora en una empresa debe conocer a fondo la filosofía de la Conservación Industrial. Esto viene a nuestra mente porque existen instituciones técnicas y universidades que dividen la especialidad es decir, uno se capacita en procesos de producción y otro en mantenimiento industrial, hecho que incrementa el distanciamiento entre ambas especialidades se encuentran en otro tipo de materias complementarias.

En síntesis tenemos una gran oportunidad, de ser los pioneros en nuestro país y nuestra empresa, para aplicar criterios verdaderamente científicos en nuestro trabajo, si estudiamos a fondo, como resolver los problemas de preservación y mantenimiento mostrados en el “Iceberg de Mantenimiento”.



**FIGURA 9: ICEBERG DE MANTENIMIENTO**

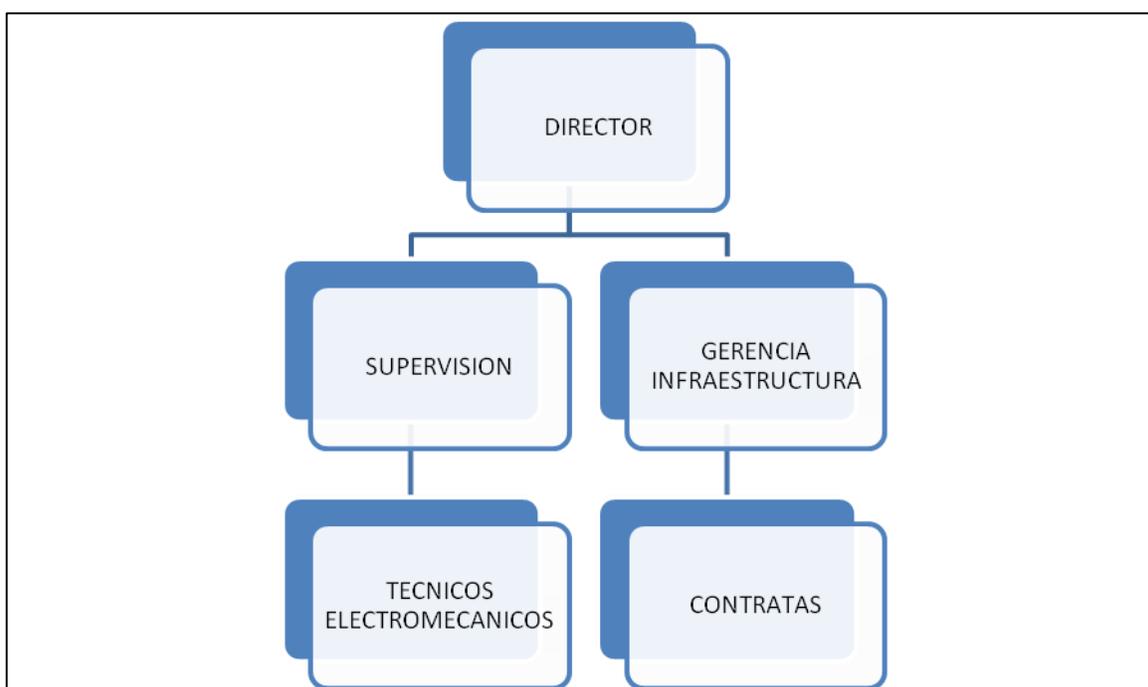
[https://www.google.com.pe/search?q=ICEBERG+DE+MANTENIMIENTO&rlz=1C1HLDY\\_esPE690PE690&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj7pTFR5jeAhVqrlkKHRZOD3kQ\\_AUIDigB&biw=1093&bih=526#imgsrc=E\\_D7bxcp3kAg9M:](https://www.google.com.pe/search?q=ICEBERG+DE+MANTENIMIENTO&rlz=1C1HLDY_esPE690PE690&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj7pTFR5jeAhVqrlkKHRZOD3kQ_AUIDigB&biw=1093&bih=526#imgsrc=E_D7bxcp3kAg9M:)

Esto nos lleva a atender los siguientes aspectos, que resultan de estudiar nuestro entorno y jerarquizarlos de acuerdo con su impacto negativo contra nuestra empresa, y algunas de las preguntas más importantes para estudiarlos y resolverlos son:

- ¿En mantenimiento, cual es la filosofía del personal de una empresa?
- ¿Cuáles son los equipos vitales, importantes y triviales?
- ¿Qué tipo y calidad de trabajo de mantenimiento de llevar a cabo el personal?
- ¿Qué características debe tener el personal de Mantenimiento y Producción.
- Considerar la empresa como un sistema Equipo/Satisfactorios.
- Proporcionar atención prioritaria a la queja del usuario frente a una falla.
- Visualizar mantenimiento como una célula de negocio, fuente de beneficios o departamento que provee excelentes utilidades.
- Generar el Plan Estratégico de Mantenimiento de los recursos físicos de la empresa y derivar de este la Planificación anual (Programación anual)
- Generar planes contingentes para maquinas o sistemas vitales.
- Determinar los recursos que deben ser atendidos con Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y Detectivo.
- Elevar la eficiencia global de los equipos.
- Definir el Plan de Desarrollo del personal.
- Preparar personal que sea hábil para diagnosticar y para el manejo del Análisis – Cusa – Raíz.

### 2.2.3 Soporte del Proyecto

PROTRANSPORTE, mediante la Comisión de reestructuración del COSAC 1, al hacer sus inspecciones y recorridos por todas las instalaciones del corredor del COSAC1, verifica toda la información recepcionada por el área de Gerencia de Infraestructura, la cual depende de la Gerencia General, para la aprobación de los recursos necesarios para la compra de componentes, herramientas y contratación de empresas de servicios para poder dejar al 100% el funcionamiento del Metropolitano de Lima.



**FIGURA 10: ORGANIGRAMA DE REESTRUCTURACION – ELABORACION PROPIA**

### 2.2.4 Planificación de la calidad

El COSAC 1 como proyecto, significa para PROTRANSPORTE toda una experiencia ganada a lo largo de su proyección y ejecución, en la medida que fue el primer corredor llevando a cabo a manera de proyecto vitrina, que representa el inicio para la cristalización futura de la red de corredores de COSAC y corredores complementarios, en procura de una solución integral de la problemática del

transporte urbano. En esta nueva etapa del COSAC 1, el objeto de la institución es fortalecer y optimizar la operación del mismo.

El COSAC 1 que está operando desde Julio del 2010, ya genera demandas adicionales, lo que hace considerar la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- Mejorar la infraestructura vial.
- Mejora el equipamiento e información.
- Mejorar los índices de operación del sistema.
- Asegurar la sostenibilidad económica-financiera del COSAC 1.
- Aspectos ambientales y sociales.
- Mejora en la atención al usuario.
- Oportuna atención de emergencias.

### **2.2.5 Identificación de estándares y métricas**

Métricas de Calidad del Proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO					
N°	Proceso	¿Qué queremos medir?	Objetivo	Métrica	Fuente de datos
1	Control de Calidad	Aprobación de la gerencia	Aprobación del Proyecto	Visto bueno de la alta dirección	Charter
		Acuerdo de los interesados en el alcance inicial	Definición del objetivo del proyecto	Porcentaje de aprobación del alcance preliminar	Entrevista con los interesados
2	Control del Cronograma	Tiempos estimados	Planificar y administrar el proyecto de manera exitosamente	Tiempo proyectado del proyecto	Contrato de trabajo
		Costos estimados		Costo proyectado del proyecto	Charter
		Recursos de actividades		Recursos de las actividades	Cotizaciones y presupuestos
		Tiempos de las actividades		Duración de las actividades	Contratistas
3	Control de Calidad	Progreso de entregables	Completar el trabajo definido en el plan	Número de entregables	Equipo del proyecto
		Eficacia del proyecto	Cumplir con los requisitos del proyecto	Rendimiento del proyecto	Equipo del proyecto
		Disponibilidad de recursos	Ejecutar el plan	Porcentaje de disponibilidad de recursos	Ejecución del plan
		Cambios realizados	Evitar desviaciones en el alcance	Número de cambios realizados	Control de cambios
4	Control de Cronograma	Cumplimiento de plazos	Cumplimiento del tiempo asignado	Índice de desempeño del cronograma	Cronograma
	Control de costos	Cumplimiento con los costos	Cumplimiento del costo asignado	Índice de desempeño del costo	Línea base de costo
	Administración del contrato	Control de proveedores	Cumplimiento con el servicio pactado	Desempeño del Proveedor	Proveedores seleccionados
	Gestión de los interesados	Satisfacción del cliente	Cumplimiento de la calidad	Porcentaje de Satisfacción	Encuesta a clientes
5	Control de Cronograma	Cierre formal del proyecto	Verificar culminación de procesos	Porcentaje de avance	Cronograma
	Cierre formal del contrato	Control de Cronograma	Completar y aprobar cada contrato	Plazo máximo de cierre de proyecto	Lista de hitos
				Fecha de entrega del producto entregable	Documento de recepción
				Contratos cerrados	Contrato de trabajo

**TABLA N°3: METRICAS DE CALIDAD**

[https://www.google.com.pe/search?rlz=1C1HLDY\\_esPE690PE690&biw=1093&bih=526&tbm=isch&sa=1&ei=TuHmW5GrBYa85gKO6oulCg&q=METRICAS+DE+CALIDAD&oq=METRICAS+DE+CALIDAD&gs\\_l=img.3..0l8j0i24k1l2.3120.7846.0.8683.19.14.0.0.0.719.2051.3-2j0j1j1.4.0....0...1c.1.64.img..15.4.2050...0i67k1.0.9-iz0DTagNU#imgc=EpBwylpaulxTXM:](https://www.google.com.pe/search?rlz=1C1HLDY_esPE690PE690&biw=1093&bih=526&tbm=isch&sa=1&ei=TuHmW5GrBYa85gKO6oulCg&q=METRICAS+DE+CALIDAD&oq=METRICAS+DE+CALIDAD&gs_l=img.3..0l8j0i24k1l2.3120.7846.0.8683.19.14.0.0.0.719.2051.3-2j0j1j1.4.0....0...1c.1.64.img..15.4.2050...0i67k1.0.9-iz0DTagNU#imgc=EpBwylpaulxTXM:)

- a.- Control de calidad
- b.- Control de cronograma
- c.- Control de costos
- d.- Administración del contrato
- e.- Gestión de los interesados
- f.- Cierre formal del contrato

PROTRANSPORTE de Lima tiene la responsabilidad de ser eficiente y eficaz, para dar a la ciudad de Lima un Sistema de Transporte Urbano de pasajeros, rápido e integrado, que incremente la calidad de vida y desarrollo en la Metrópoli, orientado especialmente a reducir la brecha de servicios de transporte de calidad de la población que vive en condiciones de pobreza o está excluida por las condiciones de marginalidad humana.

## **2.2.6 Diseño de formatos de aseguramientos de calidad**

### **Plan de Calidad**

La preparación de un Plan de Calidad representa un aspecto clave a la hora de controlar el desempeño del sistema y de los prestatarios del servicio, a la vez que permite identificar el grado de satisfacción de los usuarios y las potenciales acciones que habrán de llevarse a cabo para corregir posibles problemas o disfuncionalidades en la operación y gestión de las diferentes rutas. Las actividades que se deben desarrollar en este bloque incluyen la definición de los elementos sujetos al control por parte de las autoridades, y el diseño de las herramientas que habrán de utilizarse para obtener información de primera mano, que permita identificar los componentes del sistema que no cumplen con los estándares previamente establecidos. La experiencia previa acumulada por el Grupo Consultor demuestra que el sistema de encuestas sistemáticas a los usuarios es una opción de control altamente recomendable, siempre que la misma se acompañe de acciones directas de inspección sobre los componentes principales del sistema (material móvil, equipamientos, cumplimiento de las condiciones de operación, etc.). La efectividad de este tipo de medidas y su aplicabilidad, está condicionada a que las mismas formen parte del contrato de servicios suscrito entre los diferentes operadores y las autoridades, y que estas cuenten con una estructura de control e inspección bien organizada y con procedimientos estandarizados.

## Formato para el diseño de la calidad

### DATOS GENERALES

#### FICHAS DE DATOS

DATOS DEL PROYECTO	
NOMBRE	
ACRONIMO	
CLIENTE	
SERVICIO	
CICLO DE VIDA	
ENFOQUE	
TAMAÑO	
UNIDAD DE NEGOCIO	
GERENTE DE UNIDAD	
DATOS DEL REVISOR QA / AUDITOR DE CONFIGURACION	
NOMBRE	
CARGO	
UNIDAD DE NEGOCIO	
GERENTE DE UNIDAD	
DATOS DEL EQUIPO	
JEFE DE PROYECTO	
AN. DE SISTEMAS	
AN. PROGRAMADOR	
PROGRAMADOR	
ASIST. INFORMATICO	
GESTOR DE LA CONFIGURACION	
GESTOR DE METRICAS	

**TABLA N° 4: FICHA DE DATOS – ELABORACION PROPIA**

## REUNIONES

FECHA	REVISION	REVISADO	ROL 1	ROL 2	H. ENTRADA	H. SALIDA	ESFUERZO
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

**TABLA N° 5: REUNIONES – ELABORACION PROPIA**

## CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Gestión del proyecto

#### 3.1.1. Iniciación

##### A. Acta de constitución del proyecto

El Instituto Metropolitano de Lima PROTRANSPORTE, tiene la necesidad de poner en marcha el **Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento en PROTRANSPORTE.**

##### 1. Objetivo del Acta de Constitución

Es aprobar el punto de partida del Proyecto, documentar todos los hechos y hacer uso de los recursos de la Organización en el Proyecto. Los objetivos del Proyecto, están alineados con el objetivo de la Organización.

1.-OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ORGANIZACIÓN	2.- PROPOSITO DEL PROYECTO
1.1.-REDUCIR LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO	2.1.- IMPLANTANDO EL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO, SE EVITAN PARADAS NO PROGRAMADAS, REDUCIENDO ASI LAS COSTOSAS PARADAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO
1.2.- ALTA CALIDAD DE TRABAJOS REALIZADOS	2.2.- TENIENDO UN SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO, SE CREARIAN EQUIPOS DE TRABAJO CON PERSONAL CALIFICADO Y SACANDO SU MAYOR POTENCIAL DE CADA TRABAJADOR
1.3.- ALTA CALIDAD DE SERVICIOS	2.3.- CON EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO, LOS EQUIPOS ELECTROMECHANICOS TENDRIAN UN TIEMPO DE VIDA UTIL MUCHO MAYOR
1.4.- MANTENER LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA, QUE PERMITA LA OPERACIÓN CONTINUA Y EFICIENTE DE LOS PROCESOS	2.4.- MEJOR SUPERVISION: SUPERVISANDO ADECUADAMENTE TODOS LOS EQUIPOS ELECTROMECHANICOS, Y EL PERSONAL TECNICO, PODEMOS HACER UN PLAN DE MANTENIMIENTO, PARA PODER HACER UN TRABAJO EFICAZ Y EFICIENTE EN TODO EL CORREDOR DEL COSAC 1.

**TABLA N° 6: OBJETIVO DEL ACTA DE CONSTITUCION – ELABORACION PROPIA**

## FIG. 11 ALINEAMIENTO DEL PROYECTO

### 2. Descripción del Acta de Constitución (Elaboración Propia)

Con este documento se autoriza formalmente el inicio del Proyecto en estudio. Esta acta confiere al Director del Proyecto, la autoridad para aplicar recursos de la Organización a actividades del Proyecto.

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO CODIGO GM-001 (VERSION 1.0)					
PROYECTO	IMPLEMENTACION DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN PROTRANSPORTE				
PATROCINADOR	JORGE PRUDENCIO - GERENTE DE INFRAESTRUCTURA				
PREPARADO POR:	ISRAEL MENDOZA CASTRO	FECHA	2	5	15
REVISADO POR:	ALEXANDER FRANCO - JEFE DE AREA MTTO.	FECHA	6	5	15
APROBADO POR:	RUFINO ACOSTO - GERENTE DE MANTENIMIENTO	FECHA	15	5	15
REVISION	DESCRIPCION REALIZADO POR:	FECHA			
0.1	PROPUESTA DE LA NECESIDAD DE GESTION DE MTTO. (ISRAEL MENDOZA)	26	2	15	
0.1	PREPARACION DEL ACTA DE CONSTITUCION (JORGE PRUDENCIO)	21	4	15	

**TABLA N°7: CONSTITUCION DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

Project charter del Proyecto de Implementación de la Gestión de Mantenimiento				
CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecho por	Revisado por	Fecha	Motivo
PROJECT CHARTER				
Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto		
Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento en PROTRANSPORTE		GM-001		
DESCRIPCION DEL PROYECTO				
El proyecto GM-001 consiste en implementar el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento				
Será desarrollado por el Project Manager Jorge Prudencio				
El estudio será realizado del 02 de mayo al 31 de diciembre del 2015				
DESCRIPCION DEL PRODUCTO				
El proyecto GM-001 exige la optimización del diseño del plan de gestión de mantenimiento				
en el corredor de la COSAC 1				
DEFINICION DE LOS REQUISITOS DEL PROYECTO				
Inversión mínima de 10000				
Participación de los técnicos y personal administrativo				
Contratar a terceros para trabajos puntuales				
OBJETIVOS DEL PROYECTO				
CONCEPTO	OBJETIVO		CRITERIO DE ÉXITO	
ALCANCE	El proyecto se implantará en el corredor del COSAC 1		COSAC 1	
TIEMPO	El proyecto se realizará en un período de 32 semanas		8 MESES	
COSTO	Reducir los costos al no realizarse paradas no programadas		REDUCCION DE COSTOS	
FINALIDAD DEL PROYECTO				
Reducir los costos y gastos crecientes				
Mejora de calidad en el servicio al usuario				
RESTRICCIONES DEL PROYECTO				
Presupuesto S/. 10000				
TIEMPO	32 semanas			

PARTICIPANTES DEL PROYECTO (stakeholders)			
Project Manager	Jorge Prudencio		
Miembros del proyecto	Israel Mendoza, Alexander Franco, Rufino Acosta		
Otros involucrados	Fernando Iturrizaga, técnicos		
CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO			
Inicio 02.05.15	Fin 31.05.15		
HITO		FECHA PROGRAMADA	
Aprobación del proyecto		Del 12 al 15 de mayo del 2015	
Diseño del Mapeo de los procesos de Mtto.		Del 18 al 23 de mayo del 2015	
Contratación de personal para el proyecto		Del 20 al 31 de mayo del 2015	
JUSTIFICACION DEL PROYECTO			
JUSTIFICACION CUALITATIVA		JUSTIFICACION CUANTITATIVA	
Reducción de paradas no programadas		Se reducirá en un 40% las paradas	
Eliminar sobre costo en mantenimiento correctivo		Disminuirá el Mtto correctivo en 50%	
DESIGNACION DEL PROYECTO			
NOMBRE	Alexander Franco	JEFE DE MANTENIMIENTO	
REPORTA A:	Rufino Acosta	GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	
SUPERVISA A:	Israel Mendoza	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	
AREAS QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO			
Mantenimiento	Principal area para hacer el mantenimiento de los equipos		
Logística- compras	Encargado de realizar la compra de los componentes electricos		
Gerencia de Infraestructura	Encargado de gestionar el mantenimiento correctivo		
PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (Riesgos negativos)			
No contar con los recursos de inversión			
Cambios en las prioridades en el Area de mantenimiento			
No tener los informes técnicos en las fechas programadas			
No contar con los componentes cuando son requeridos			
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (Riesgos positivos)			
Existe un flujo de información entre el área de producción y mantenimiento			
Se puede acceder a toda la información de la maquinaria			
Los participantes en el proyecto tienen experiencia en proyectos similares			
La realización del proyecto mejorará las actividades en el área de mantenimiento			
INVERSIONES DEL PROYECTO			
CONCEPTO			MONTO
Nuevo personal técnico especialistas en proyectos			15000
Infraestructura en equipos y materiales			100000
Capacitación de personal			10000
Otros gastos			8000

PLAN DEL PROYECTO						
INFORMACION GENERAL						
Implementación de un Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento						
Justificación	Necesidad de tener un plan de mantenimiento para disminuir paradas no programadas					
Objetivos	Implementar un sistema de gestión de mantenimiento para disminuir las paradas de equipos electromecánicos					
ALCANCE DEL PROYECTO						
DESCRIPCION DEL ALCANCE						
Diseño de la Estructura y políticas que desarrollará la Gestión De Mantenimiento.						
Elaboración del Plan de Mantenimiento						
PLANEAMIENTO DE RR.HH.						
Proyecto de implementación de un diseño de un plan de gestión de mantenimiento						
Gerente del Proyecto	Jorge Prudencio					

**TABLA N° 8: PROJECT CHARTER – ELABORACION PROPIA**

### 3.1.2. Planificación

#### A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance

##### 1. Alcances del Producto

El proyecto GM-001 exige la eficiencia del funcionamiento de los equipos electromecánicos, por ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El Diseño de la Estructura de un Plan de Gestión de Mantenimiento. Unidad Organizacional encargada de las acciones de Planeación, Ejecución y Control de Mantenimiento.

##### 2. Alcances del Proyecto

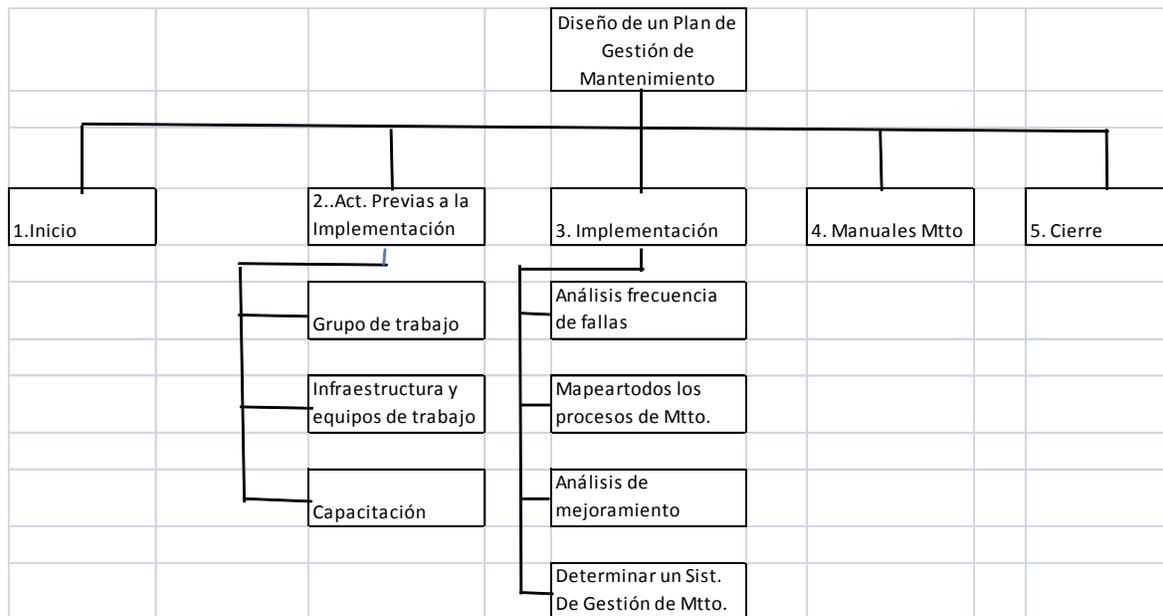
El proyecto se desarrollará en el Instituto Metropolitano Protransporte de Lima, en el corredor de la COSAC 1, donde se encuentran los equipos electromecánicos.

**a.- Entregables**

ENTREGABLES	Fases
Grupo de trabajo	En proceso
Infraestructura y equipos de trabajo	En proceso
Capacitación	Diseño
Análisis frecuencia de fallas	Diseño
Mapear todos los procesos de Mtto.	Diseño
Análisis de Mejoramiento	En proceso
Determinar un Sistema de Gestión de Mtto.	En proceso
Elaborar manuales de Mtto.	Por comenzar
Capacitación a los usuarios	Por comenzar

**TABLA N° 9: ENTREGABLES – ELABORACION PROPIA**

**b.- EDT**



**FIGURA N° 10: EDT – ELABORACION PROPIA**

### c. Diccionario de la EDT

DICcionario WBS			
Objetivo de trabajo	Implementar un Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento para optimizar el servicio en Protransporte		
		Responsable	Descripción
	Grupo de trabajo	Proyectos	El grupo de trabajo está constituido por el equipo
	Infraestructura y equipos de trabajo	Costos	Descripción de equipos e infraestructura
Descripción	Capacitación	Poyectos	Plan de capacitación
de	Análisis frecuencia de fallas	Consultora	Reporte de fallas
Actividades	Mapear todos los procesos de Mtto.	Diseño	Mapa de los procesos
	Análisis de Mejoramiento	Consultora	Propuestas de solución de cada problemas encontrado
	Determinar un Sist. De Gestión de Mtto.	Sistemas	Plan de Gestión de Mtto. Preventivo
	Elaborar manuales de Mtto.	Proyectos	Elaboración de manuales para el usuario final
	Capacitación a los usuarios	Proyectos	Capacitación al usuario final
	Fecha inicio: 15.05.15		
	Fecha fin: 20.06.15		
	HITOS:		
	Aprobación del proyecto		
	Diseño del Mapeo de los procesos de Mtto.		
	Contratación del personal para el Proyecto		

**TABLA N° 11: DICCIONARIO DE LA EDT – ELABORACION PROPIA**

#### d. Matriz de trazabilidad de requerimientos

Se muestra como ejemplo la adquisición de un Plan de Gestión de Mantenimiento

ESTADO ACTUAL		NIVEL DE ESTABILIDAD		GRADO DE COMPLEJIDAD	
ESTADO	ABREVIATURA	ESTADO	ABREVIATURA	ESTADO	ABREVIATURA
Activo	AC	Alto	A	Alto	A
Cancelado	CA	Mediano	M	Mediano	M
Diferido	DI	Alto	A	Alto	A
Adicionado	AD				
Aprobado	AP				

CODIGO	DESCRIPCION	SUSTENTO DE SU INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	ESTADO ACTUAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD	GRADO DE COMPLEJIDAD
1A-001	Adquisición de un Plan de Gestión de Mtto.	Soporte para la Gestión de Mtto.	Protransporte			AC	10/12/2015	M	A

**TABLA N° 12: MATRIZ DE TRAZABILIDAD – ELABORACION PROPIA**

#### B. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo

##### 1. Cronograma del Proyecto

Antes de hacer el diagrama de las actividades se termina la estimación de tiempos y dependencias de todas las actividades.

$$\frac{t_o + 4(t_m) + t_p}{6}$$

ESTIMACION DE DURACION DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDAD	Responsable	Dependencia	T.O.	T.M.P.	T.P.	T.E.
2.1 Grupo de trabajo	Proyectos	1	8	7	6	7
2.2 Infraestructura	Costos	2.1	16	14.5	10	14
2.3 Capacitación	Proyectos	2.2	9	7	5	7
3.1 Análisis de fallas	Consultora	2.3	10	6.25	7	7
3.2 Procesos de Mtto.	Diseño	3.1	18	13.5	12	14
3.3 Análisis de mejorabilidad	Consultora	3.2	8	7.25	5	7
3.4 Sist. de Gestión Mtto.	Sistemas TI	3.3	30	28.5	24	28
4.1 Manuales de Mtto.	Proyectos	3.4	16	14	12	14
4.2 Capacitación en Mtto.	Proyectos	4.1	27	11	13	14

**TABLA N° 13: CRONOGRAMA DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

## 2. Hitos del Proyecto

Se consideran como hitos los puntos principales fijadas en el mapeo de actividades, estos hitos nos dan la visibilidad del indicador de avance y progreso del proyecto.

HITOS DEL PROYECTO CODIGO GM-001 (VERSIÓN 1.0)			
PROYECTO	DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN PROTRANSPORTE		
PREPARADO POR:	ISRAEL MENDOZA CASTRO- COORDINADOR DE MANTENIMIENTO		
HITOS	WBS	FECHA	DESCRIPCION
Aprobación del proyecto	GERENCIA	15.05.15	Entrega de la aprobación del proyecto
Diseño del Mapeo de los procesos de Mtto.	Jefe de Mtto.	21.05.15	Mapeo de todos los procesos
Contratación del personal para el Proyecto	RR. HH.	21.05.15	Personal especialista en Mtto.
Contratación de una consultora	Gerencia Proyecto	21.05.15	Consultora para el soporte técnico.

**TABLA N°14: HITOS DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

## 3. Gestión de Cambio en el Cronograma

Se presenta el documento de plan de Gestión de tiempos y los responsables de solicitar y aprobar dichos cambios.

PLAN DE GESTION DE TIEMPOS CODIGO GM-001 (VERSION 001)					
PROYECTO	SISTEMA DE GESTION DE MTTO EN PROTRANSPORTE				
PREPARADO POR:	ISRAEL MENDOZA CASTRO- COORDINADOR DE MTTO				02.05.15
REVISADO POR:	ALEXANDER FRANCO - JEFE DE AREA DE MTTO.				06.05.15
APROBADO POR:	RUFINO ACOSTA- GERENTE DE MTTO.				15.05.15
persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio de cronograma					
NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN			
Israel Mendoza	Coordinador de Mtto	Mantenimiento			
Alexander Franco	Jefe de Mtto.	Mantenimiento			
Rufino Acosta	Gerente de Mtto.	Mantenimiento			
NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN			
Jorge Prudencio	Gerente de Infraestructura	Gerente de Infraestructura			

**TABLA N° 15: GESTION DE TIEMPOS – ELABORACION PROPIA**

### C. Costo - Plan de Gestión del Costo

#### 1. Cuadro de Costos

CUADRO DE COSTOS GM-001 (VERSION 1.0)					
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	O COMPRA/O SERVICIO	UNIDAD	ESTIMACION
1	Compra de Ups	OC	C	12	S/. 36,000
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OS	S	16	672000
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	6	180000
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	120	1000000
5	Compra de Herramientas	OC	C	90	100000
					S/. 1,988,000

**TABLA N° 16: CUADRO DE COSTOS – ELABORACION PROPIA**

#### 2. Forma de Pago

PLAN DE PAGOS GM-001 (VERSION 1.0)				
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	O COMPRA/O SERVICIO	TIPO DE PAGO
1	Compra de Ups	OC	C	Al contado
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OS	S	Al contado
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	Al contado
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	Al contado
5	Compra de Herramientas	OC	C	Al contado

**TABLA N° 17: FORMA DE PAGO – ELABORACION PROPIA**

### 3. Gestión de Cambio en los Costos

Se presenta el documento de plan de Gestión de costos y los responsables en solicitar y aprobar tal cambio.

PLAN DE GESTION DE COSTO CODIGO GM-001 (VERSION 001)			
PROYECTO	DISEÑO DE SISTEMA DE GESTION DE MTTO EN PROTRANSPORTE		
PREPARADO POR:	ISRAEL MENDOZA CASTRO- COORDINADOR DE MTTO		02.05.15
REVISADO POR:	ALEXANDER FRANCO - JEFE DE AREA DE MTTO.		06.05.15
APROBADO POR:	RUFINO ACOSTA- GERENTE DE MTTO.		15.05.15
persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio de cronograma			
NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN	
Israel Mendoza	Coordinador de Mtto	Mantenimiento	
Alexander Franco	Jefe de Mtto.	Mantenimiento	
Rufino Acosta	Gerente de Mtto.	Mantenimiento	
NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN	
Jorge Prudencio	Gerente de Infraestructura	Gerencia	
Fernando Iturrizaga	Gerente de Finanzas	Finanzas	

**TABLA N° 18: GESTION DE CAMBIO DE COSTOS – ELABORACION PROPIA**

#### D. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad

##### 1. Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de calidad en proyecto en auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos, a fin de garantizar que se utilicen definiciones teóricas planteadas y normas de calidad adecuadas.

EJECUCION DEL PLAN DE GESTION DE CALIDAD		
PROCESOS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS
Análisis de frecuencia de fallas	Evaluacion independiente	Coordinador de Mtto.
Mapeo de proceso del COSAC 1	Evaluacion independiente	Coordinador de Mtto.
Rol Mtto. preventivo	Inspección - Lista de control	Consultora
Sist. Gestión de Mtto.	Inspección - Calidad	Consultora/G. de Mtto.
Manuales de Mantenimiento	Inspección - Calidad	Jefe de Mtto.
Capacitación	Inspección	Consultora

**TABLA N° 19: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD – ELABORACION PROPIA**

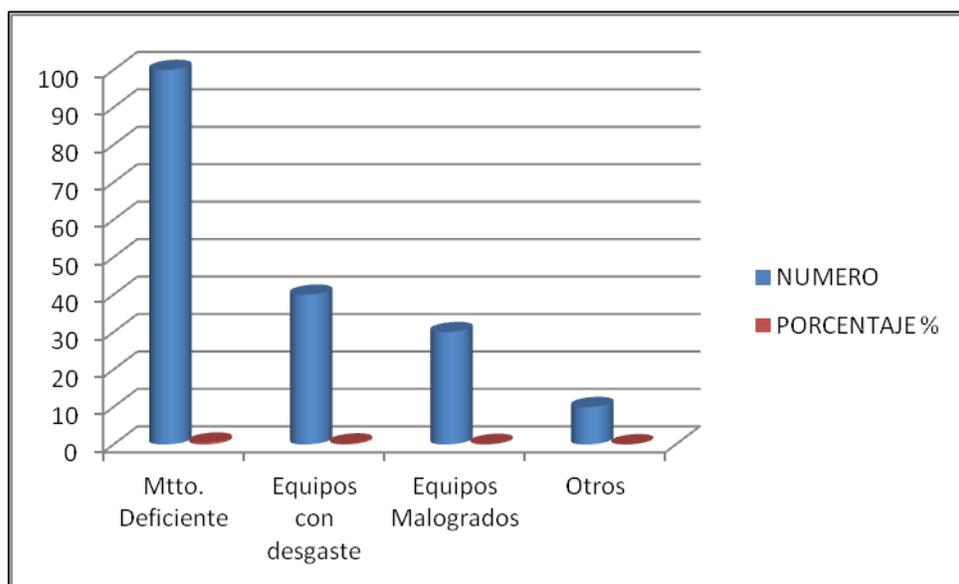
##### 2. Control de Calidad

Se realizo un listado de equipos con fallas, por falta de Mantenimiento preventivo, por lo cual se evidencia el no cumplimiento de un servicio de calidad en su operación.

Se realiza el análisis partiendo de los tipos de defecto tanto técnicos o de procesos, por tal motivo usaremos un diagrama de barras.

TIPOS DE DEFECTO	NUMERO	PORCENTAJE %
Mtto. Deficiente	100	51%
Equipos con desgaste	40	28%
Equipos Malogrados	30	16%
Otros	10	5%

**TABLA N° 20: CONTROL DE CALIDAD – ELABORACION PROPIA**

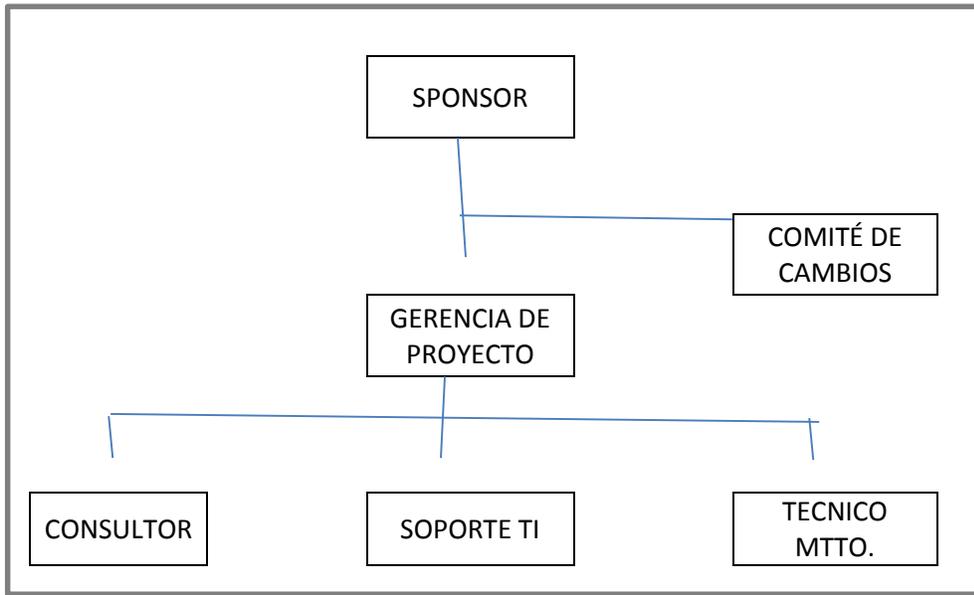


**FIGURA N° 12: CONTROL DE CALIDAD – ELABORACION PROPIA**

El mantenimiento deficiente es el de mayor preocupación que es de 51%, ya que por esta deficiencia el Corredor de la COSAC 1, se encuentra en proceso de Rehabilitación.

## E. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

### 1.- Organigrama del Proyecto



**FIGURA N° 13: ORGANIGRAMA – ELABORACION PROPIA**

### 2. Roles y Responsabilidades

RESPONSABLE	ROL
SPONSOR	Responsable final del proyectp
COMITÉ DE CAMBIOS	Responsable de gestión de cambios, tiempo y costos
GERENCIA DE PROYECTO	Responsable de operación del proyecto
CONSULTOR	Elaborar entregables y soporte en el proyecto
SOPORTE TI	Soporte en sistemas TI
TECNICO MTTO.	Soporte tecnico en Mantenimiento

**TABLA N° 21: ROLES Y RESPONSABILIDADES – ELABORACION PROPIA**

### 3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

ENTREGABLES	ROLES / PERSONAS						
	JP	IM	AF	VG	JR	RA	FI
1.1.1 PROJECT CHARTER	A	R					
1.1.2 PLAN DEL PROYECTO		P	R				
1.1.3 REUNION DE COORDINACION	P	R	R	P	P	R	P
1.1.4 INFORME DEL ESTADO DE PROYECTO			R				
1.1.5 ESTIMADO DEL COSTO CAPITAL		P					R
1.1.6 ESPECIFICACIONES TECNICAS						R	
1.1.7 CIERRE DEL PROYECTO	R	P	P	P	P	P	P

SGL	NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN
JP	Jorge Prudencio	Gerente de Infraestructura	Gerencia
IM	Israel Mendoza	Coordinador de Mtto.	Mtto.
AF	Alexander Franco	Jefe Area Mantenimiento	Mtto.
VG	Victor Galindo	Jefe de Logistica	Logistica
JR	Jesws Rodriguez	Gerente de GTI	GTI
RA	Rufino Acosta	Jefe de Mantenimiento	Mtto.
FI	Fernando Iturrizaga	Gerente de finanzas	Finanzas

**TABLA N° 22: RAM – ELABORACION PROPIA**

#### F. Comunicaciones - Plan de Gestión de Comunicaciones

##### 1. Directorio de Stakeholders

El propósito del proyecto está asociado directamente con la solución del problema, esto quiere decir que se tiene que tener una adecuada Gestión de Mantenimiento en Protransporte.

PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES CODIGO GM-001 Versión 001			
PROYECTO	Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento		
PREPARADO POR:	Israel Alejandro Mendoza Castro	FECHA	02.05.15
REVISADO POR:	Alexander Franco García	FECHA	06.05.15
APROBADO POR:	Rufino Acosta	FECHA	15.05.17

**TABLA N° 23: DIRECTORIO DE STAKEHOLDERS – ELABORACION PROPIA**

## 2. Medios de Comunicación

- Convocatoria
- Publicación
- Televisión
- Radio
- Teléfonos RPM de la empresa.

## G. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos

### 1. Fuentes de Riesgos

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento			
Preparado por:	Israel Alejandro Mendoza Castro			
Fecha:	02.05.15			
<b>Alcances</b>				
La identificación, priorización y seguimiento de riesgos más críticos será realizado				
El proceso de Gestión de Riesgo debe ser definido por PROTRANSPORTE				
<b>Herramientas</b>				
Opinión de la Alta Gerencia				
Opinión de la Gerencia General				
Tormenta de ideas				
Juicio de expertos entrevista				
Check list riesgos potenciales				

**TABLA N° 24: FUENTES DE RIESGOS – ELABORACION PROPIA**

## 2. Matriz de descomposición de Riesgos (RBS)

Impacto \	Inspección	Análisis	Requerimiento de componentes	mantenimiento correctivo
Consumo de energía				
Infraestructura				
Servicio a los usuarios				
Reclamos de Usuarios				
Accidentes y Emergencias				
	Impacto Alto			
	Impacto Medio			
	Impacto Bajo			

**TABLA N° 25: RBS – ELABORACION PROPIA**

### 3. Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos

Están relacionados principalmente con la reducción de los riesgos de accidentes por deficiencias electromecánicas en el servicio del transporte masivo que brinda PROTRANSPORTE a lo largo de todo el corredor de la COSAC 1. Por este motivo el mantenimiento preventivo y correctivo debe estar muy bien gestionado.

### 4. Estrategias para la respuesta de los riesgos

Primordialmente la puesta en marcha de un Plan de Gestión de Mantenimiento. Segundo, capacitar al personal técnico con charlas y talleres de actualización.

Podríamos utilizar cuatro estrategias de respuesta al riesgo:

#### 1.- Transferencia:

A veces lo que es un riesgo en una parte del proyecto, no lo es en otra parte, por lo que puede ser trasladada a otra parte.

Esto consiste en transferir sus consecuencias a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta al riesgo.

## **2.- Mitigación:**

En la mayoría de los casos, este es el enfoque que se toma para combatir el riesgo. La mitigación busca reducir la probabilidad y/o impacto de un evento de riesgo adverso, a un nivel aceptable.

## **3.- Evación:**

La evasión del riesgo consiste en no realizar actividades arriesgadas para proteger los objetivos del proyecto.

## **4.- Aceptación:**

Esta técnica indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan del proyecto para manejar un riesgo o no es capaz de identificar una estrategia de respuesta apropiada. Se divide en dos categorías:

- a. Aceptación activa:** Puede incluir el desarrollo de un plan de contingencia a ejecutar, por si el riesgo ocurriera.
- b. Aceptación pasiva:** No requiere acción, dejando al equipo del proyecto tratar los riesgos conforme se convierten en problemas.

## **5. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos**

Hacer campañas y talleres de Gestión de Mantenimiento.

Hacer campañas con los usuarios para crear conciencia para el cuidado de la infraestructura de PROTRANSPORTE la cual está a su servicio.

## H. Adquisiciones - Plan de Gestión de Adquisiciones

### 1. Recursos Adquiridos

Adquisición de componentes y material para mantenimiento preventivo y correctivo, para repotenciar la solución de los problemas electromecánicos en general.

Adquisición de EPP's para el personal técnico y de supervisión.

Implementación de un programa para todo el personal en temas electromecánicos.

### 2. Seguimiento y Control de las adquisiciones

El Gerente de Infraestructura está realizando el seguimiento y control de las adquisiciones correspondientes para el área.

## I. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de los Interesados

### 1. Interesados del Proyecto

GRUPO	FORMA DE PARTICIPACIÓN
Municipalidad de Lima	Supervisión del correcto funcionamiento de todas las entidades a su cargo
Protransporte	Seguimiento de la correcta ejecución del Plan de Gestión de Mantenimiento

**TABLA N° 26: INTERESADOS DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

### 2. Equipos de Trabajo del Proyecto

Equipo electromecánico de Protransporte.

La población (usuarios).

La educación.

### 3. Reuniones del Proyecto

Las reuniones del proyecto se realizan con el Gerente de Infraestructura, Jefe de Mantenimiento, Jefe del Area de Electromecánica, Técnico Coordinador y los técnicos en algunas ocasiones.

#### 3.2. Ingeniería del proyecto

La metodología de Ingeniería a seguir en el proyecto es particular y depende de cada tipo de proyecto TI a presentar en el Informe de Tesis.

La metodología seguida para tener conocimiento de los intereses, problemas adquiridos, conflictos, y formas como afrontar esta problemática de los problemas electromecánicos, fue recolectar información de los técnicos que laboran por más de cinco años en la empresa.

#### 3.3. Soporte del proyecto

##### 3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Israel Mendoza	Alexander Franco	Jorge Prudencio		Original
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento			DSGM		
ROLES DE LA GESTION DE LA CONFIGURACION					
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD		
JEFE DE PROYECTO		Supervisar	Toda autoridad		
GESTOR DE CONFIG.		Ejecutar	Aut. Para operar		
INSP. CALIDAD		Auditar	Auditar la Gestión de calidad		

**TABLA N° 27: PLAN DE GESTION DE LA CONFIGURACION DEL PROYECTO  
– ELABORACION PROPIA**

### 3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto

1 INTRODUCCION					
El presente documento indica las actividades relacionadas a las métricas que se recolectarán y analizarán en el Proyecto.					
2 FICHAS DE DATOS					
DATOS DEL PROYECTO					
CLIENTE			PROTRANSPORTE	Flexibilización	Periodicidad
NOMBRE			SITEMA DE G. MTTO	Proyecto menor	Semanal
ACRONIMO			SGM	Proyecto menor	Quincenal
CICLO DE VIDA			DESARROLLO ITERATIVO	Proyecto de 8	Mensual
FLEXIBILIZACION			Proyecto de 8 meses		
REVISIONES			Mensual		
FECHA INICIAL DE RECOLECCION			21.05.15		
FECHA FINAL DE RECOLECCION			21.01.16		
UNIDAD					
DATOS DEL EQUIPO					
JEFE DE PROYECTO			Alexander Franco		
TECNICO COORDINADOR			Israel Mendoza C.		
DOCUMENTADOR					
RECOLECTOR DE METRICAS					
GESTOR DE METRICAS					

3 METRICAS A RECOLECTAR					
N°	Métrica	Descripción	Proceso asociado	Tipo	Formato
1	Desviación en la duración de las actividades (%)	Se extrae del cronograma del Proyecto.	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
2	Variación del avance (%)	Se extrae del cronograma del Proyecto.	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
3	Desviación del porcentaje de dedicación del jefe del Proyecto (%)	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del Proyecto (Guía de flexibilización)	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, donde se incluye el esfuerzo que se incluirá en implementar los cambios	Gestión de cambios, modelamiento de requerimientos	Ingeniería	
5	Porcentaje de requerimientos funcionales implementados	Se extrae de la Matriz de trazabilidad (Tab. Métricas)	Determinar requerimientos de alto nivel	Ingeniería	

4 REVISIONES DE METRICAS							
	Fecha de recon.	Fecha real	Realizado por	ROL	H. ENT.	H. SAL	ESF

**TABLA N° 28: PLAN DE GESTION DE METRICAS DEL PROYECTO –  
ELABORACION PROPIA**

### 3.3.3. Plan Gestión del Aseguramiento de Calidad del Proyecto

DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA SEGURIDAD	
PROCEDIMIENTOS	1.- Auditorías de los procesos. 2.- Revisión periódica y comparativa de los entregables con los estándares. 3.- Reuniones semanales de calidad.
PLANTILLAS	1.- Establecidas en el Plan de Gestión de Calidad. 2.- Métricas.
FORMATOS	1.- Métricas. 2.- Línea Base. 3.- Indicados en el Plan de Gestión de Calidad.
CHECKLISTS	1.- Métricas. 2.- De Auditorías. 3.- De Acciones Correctivas.
PROCESOS DE GESTION DE LA CALIDAD	
ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	Para asegurar la calidad se realizará un monitoreo constante acerca de los indicadores y las métricas respectivas. Estos resultados se analizarán y remitirán al responsable para que coordine las acciones respectivas, las cuales también serán monitoreadas, vía los informes semanales en las reuniones de calidad.
ENFOQUE DE CONTROL DE LA CALIDAD	Las acciones sobre el Control de la Calidad de los entregables se efectuarán a manera de control, si los mismos están conformes a las especificaciones realizadas y ante situaciones de desviaciones detectadas se realizará las acciones para establecer la causa raíz y así eliminar las fuentes de error y los resultados serán formalizados con acciones necesarias.
ENFOQUE DE MEJORA DE PROCESOS	Cada vez que se requiera mejorar un proceso haremos lo siguiente pasos: Delimitar el proceso. Definir la oportunidad de mejora. Obtener información sobre el proceso observado. Analizar la información levantada. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso. Aplicar las acciones correctivas. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

**TABLA N° 29: PLAN DE GESTION DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

## **CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO**

### **4.1. Gestión del proyecto**

#### **4.1.1. Ejecución**

##### **A. Cronograma actualizado**

Dentro de la ejecución del proyecto, tenemos los siguientes datos:

### **TABLA N° 30: CRONOGRAMA DEL PROYECTO ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

PROYECTO	DURACION	COMIENZO	FIN
Diseño de un Sistema de Gestión de Mtto.	8 Meses	02.05.15	02.01.16
<b>GESTION DEL PROYECTO</b>	<b>8 Meses</b>	<b>02.05.16</b>	<b>02.01.17</b>
<b>Inicio</b>			
Acta de Lanzamiento del Proyecto	13 días	02.05.15	15.05.15
Acta de Constitución	2 días	06.05.15	08.05.15
HITO: Aprobación del Acta de Constitución	0 días	15.05.15	15.05.15
<b>Planificación</b>	<b>33 días</b>		
Desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto	30 días	18.05.15	16.06.15
Revisión del Plan de Gestión del Proyecto	3 días	17.06.15	19.06.15
HITO: Aprobación Del Plan de Gestión del Proyecto	0 días	19.06.15	19.06.15
<b>Ejecución</b>	<b>6 días</b>		
Reuniones de equipo interno	5 días	20.06.15	25.06.15
Acta de reunión de equipo	1 día	26.06.15	26.06.15
HITO: Aprobación del Acta de reunión del equipo	0 días	26.06.15	26.06.15
<b>Seguimiento y Control</b>			
Seguimiento y control a la Ingeniería del proyecto			
Informe del estado del proyecto			
HITO: Aprobación del Informe del Estado del Proyecto			
<b>Cierre</b>			
Acta de Aprobación de Entregables			
Elaboración del Acta de Cierre del Proyecto			
Elaboración de las Lecciones Aprendidas			
HITO: Cierre del Proyecto			
<b>INGENIERIA DEL PROYECTO</b>			
<b>Incepción</b>			
Coordinación con usuarios (Líder y otros)			
Levantamiento de información de requerimientos			
<b>Elaboración</b>			
<b>Análisis</b>			
Realizar Modelo De Datos			
<b>Diseño</b>			
Elaboración de Diseño de Sistemas			
Diseño de Prototipo de Sistema			
<b>Construcción</b>			
Manual del Usuario			
<b>Transición</b>			
Informe de Pruebas de aceptación			
Capacitación de usuarios			
Evaluación a los capacitados			
Elaboración de la Lecciones Aprendidas			
HITO: Acta de aceptación de entregables			
<b>Cierre del Proyecto</b>			

**B. Cuadro de Costos actualizado**

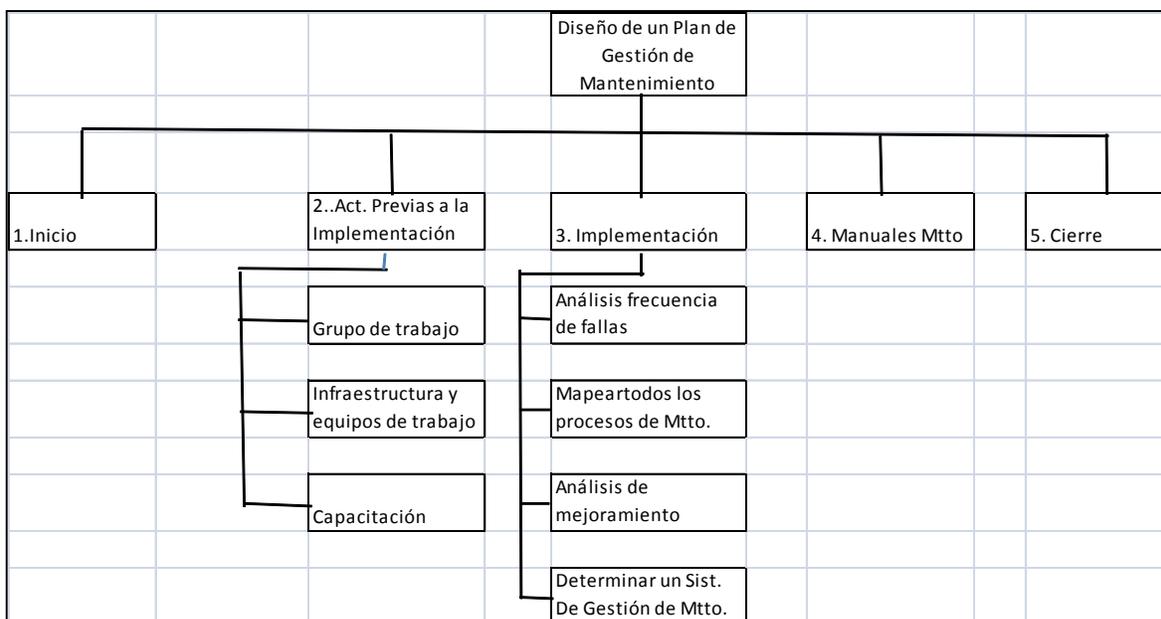
CUADRO DE COSTOS GM - 001 (VERSION 1.0)					
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	COMPRA / SERVICIO	UNIDAD	ESTIMACION
1	Compra de UPS	OC	C	12	36,000
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OC	C	16	672,000
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	8	240,000
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	240	2000000
5	Compra de Herramientas	OC	C	180	200000
6	Serv. de Mtto. De Electrobombas	OS	S	10	6000
7	Serv. de Mtto. De B. Contraincendio	OS	S	2	9000
8	Serv. De Rectificado de Rieles de P.A	OS	S	19	8460
9	Compra de Materiales Eléctricos	OC	C	100	30000
					3,201,460

**TABLA N° 31: CUADRO DE COSTOS ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

PLAN DE PAGOS GM - 001 (VERSION 1.0)				
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	COMPRA / SERVICIO	TIPO DE PAGO
1	Compra de UPS	OC	C	Al contado
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OC	C	Al contado
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	Al contado
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	Al contado
5	Compra de Herramientas	OC	C	Al contado
6	Serv. de Mtto. De Electrobombas	OS	S	Al contado
7	Serv. de Mtto. De B. Contraincendio	OS	S	Al contado
8	Serv. De Rectificado de Rieles de P.A	OS	S	Al contado
9	Compra de Materiales Eléctricos	OC	C	Al contado

**TABLA N°32: FORMA DE PAGO DEL PROYECTO ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

### C. WBS Actualizado



**FIGURA N° 14: EDT – ELABORACION PROPIA**

### D. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado

Se muestra como ejemplo la adquisición de un Plan de Gestión de Mantenimiento

ESTADO ACTUAL		NIVEL DE ESTABILIDAD		GRADO DE COMPLEJIDAD	
ESTADO	ABREVIATURA	ESTADO	ABREVIATURA	ESTADO	ABREVIATURA
Activo	AC	Alto	A	Alto	A
Cancelado	CA	Mediano	M	Mediano	M
Diferido	DI	Alto	A	Alto	A
Adicionado	AD				
Aprobado	AP				

CODIGO	DESCRIPCION	SUSTENTO DE SU INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	ESTADO ACTUAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD	GRADO DE COMPLEJIDAD
1A-001	Adquisición de un Plan de Gestión de Mtto.	Soporte para la Gestión de Mtto.	Protransporte			AC	10/12/2015	M	A

**TABLA N° 33: MATRIZ DE TRAZABILIDAD – ELABORACION PROPIA**

## E. Acta de reunión de Equipo

OBJETIVO					
1.- Conformación del Equipo					
IMPORTANCIA					
Alta		Media		Baja	
AGENDA			DURACION		
TEMAS		EXPOSIT	ESTIMADA	REAL	
1.- Comunicación con el equipo sobre el inicio del proyecto.		CJ	30 min.	20 min.	
			20 min.	25 min.	
2.- Presentar a los interesados de la empresa y el ambiente donde trabajará el equipo encargado del desarrollo del proyecto.		CJ			
DURACION TOTAL			50 min.	45 min.	
LUGAR Y FECHA					
PROGRAMADA			REAL		
FECHA		02/05/2015		02/05/2015	
LUGAR		Sala de Reuniones		Sala de Reuniones del Cliente.	
INICIO		09:00 a.m.		09:02 a.m.	
FIN		09:50 a.m.		09:55 a.m.	
PARTICIPANTES					
INICIALES	NOMBRES Y APELLIDOS	CONDICION	ROL	LLEGADA	SALIDA
JP	Jorge Prudencio Meza	Obligatorio	Gerente de Proyecto	09:00 a.m.	09:55 a.m.
AF	Alexander Franco	Obligatorio	Jefe de Proyecto	09:00 a.m.	09:55 a.m.
IM	Israel Mendoza Castro	Obligatorio	Coordinador de Mantenimiento	09:00 a.m.	09:55 a.m.
TEMAS TRATADOS					
TEMA					
1.- Todo lo indicado en la agenda					

TEMAS PENDIENTES			
Ninguno			
ACUERDOS TOMADOS			
N°	DESCRIPCION DEL ACUERDO	RESP.	FECHA LIMITE
1	El cliente confirmó su total compromiso con el proyecto	JP	02/05/2015
2	El ambiente de desarrollo del proyecto será en las instalaciones del cliente.	JP	02/05/2015
Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.			
FIRMA DE LOS PARTICIPANTES			
Participantes		Firma	
JP	Jorge Prudencio Meza		
AF	Alexander Franco		
IM	Israel Mendoza Castro		

**TABLA N° 34: ACTA DE REUNION DE EQUIPO – ELABORACION PROPIA**

#### F. Registro de Capacitaciones del Proyecto actualizado

TEMA	DURACION	MODALIDAD	FACILITADOR	PARTICIPANTES
1 INTRODUCCION	1 HORA	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
2 DESCRIPCION DE MODULOS	1 HORA	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
3 INGRESO AL SISTEMA	1 HORA	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
4 MODULO DE CLIENTES	1 HORA	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
5 MODULO DE COBRANZA	1 HORA	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
6 MODULO DE MANTENIMIENTO	3 HORAS	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.
7 MODULO DE REPORTES	2 HORAS	PRESENCIAL	MARCO CORTEZ	EQUIPO DE TEC.

**TABLA N° 35: REGISTRO DE CAPACITACIONES DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

#### **4.1.2. Seguimiento y control**

##### **A. Solicitud de Cambio**

#### **INFORMACION GENERAL DE LA SOLICITUD DE CAMBIO**

Fecha de solicitud:

Solicitado por:

Responsable:

Fase del Proyecto:

#### **DESCRIPCION DEL CAMBIO**

Debido a que el cliente desea tener el correcto funcionamiento de todos los equipos electromecánicos para el día 20/12/15, se procedió a ser evaluado y fue aprobado, lo que llevó a generar cambios en el cronograma, costos, por motivo de contratar empresas de servicios (tercerizar), para que apoye en el mantenimiento correctivo de la COSAC 1, y así satisfacer las necesidades del nuevo requerimiento.

**PRIORIDAD: Alta**

#### **JUSTIFICACION**

Acelerar el correcto funcionamiento de todos los equipos electromecánicos de la COSAC1, para cumplir con el pedido del cliente.

#### **TIEMPO**

El tiempo estimado en el cronograma se redujo en un 20%

#### **COSTO**

El costo inicial del proyecto era de 1'898,000 nuevos soles, debido al nuevo requerimiento el costo total del proyecto será 3'201,460 nuevos soles.

#### **ITEMS DE LA GESTION DE LA CONFIGURACION**

- Acta de Constitución.
- Cronograma
- Plan de Gestión del Proyecto
- Hoja de Costos.
- Hoja de Recursos Humanos.

## ACCIONES A TOMAR

Implantar: Sí.

### B. Riesgos actualizados

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b> Diseño de un Plan de Gestión de Mantenimiento			
Preparado por:	Israel Alekjandro Mendoza Castro		
Fecha:	02.05.15		
<b>ALCANCES</b>			
La identificación, priorización y seguimiento de riesgos mas críticos será realizado			
El proceso de Gestión de Riesgo debe ser definido por PROTRANSPORTE			
<b>HERRAMIENTAS</b>			
Opinión de la Alta Gerencia			
Opinión de la Gerencia General			
Tormenta de ideas			
Juicio de expertos entrevistas			
Check list riesgos potenciales			
Conflictos entre los integrantes del equipo			
Falta de comunicación entre las Gerencias			

**TABLA N° 36: RIESGOS ACTUALIZADOS – ELABORACION PROPIA**

### C. Informes de Estado

<b>1 ESTADO DEL PROYECTO</b>							
<b>1.1 ESTADO DEL PROYECTO - METRICAS</b>							
	Valor						
<b>ESTADO GENERAL</b>		Verde	Amarillo	Naranja		Rojo	
Desviación del Avance		Verde (0%)	Ama.(0-10%)	Nar. (10-30%)		Rojo (30% a +)	
Desviación de la Desviación		Verde	Amarillo	Naranja		Rojo	
Duración total del proyecto (expresado en días laborables)			Días laborables trans.				
<b>RIESGOS</b>							
Número de Riesgos Actuales			Exposición al Riesgo A.				
Num. Riesgos período anterior			Espos. al Riesgo Anter.				
<b>PROBLEMAS</b>							
Num. De problemas actuales			Número de problemas				
<b>RESUMEN DEL ESTADO DEL PROYECTO</b>							

1.2 TIPO DE GESTION DEL PROYECTO						
Tipo de Gestión	Apreciación general	Proy. Pequeño	Proy. Mediano	Proy. Grande	Proy. Muy Grande	
Tamaño	Esfuerzo total m/h	<0 - 8 }	<8 - 20 }	<20 - 60 }	<60 - infinito }	

1.3 ESTADO DEL CRONOGRAMA						
Plan Actual	Adelantado	A tiempo	Atrazado	No Actualizado	No Existe	

**TABLA N° 37: INFORMES DE ESTADO – ELABORACION PROPIA**

#### 4.2. Ingeniería del proyecto

La metodología de Ingeniería a seguir en el proyecto es particular y depende de cada tipo de proyecto TI a presentar en el Informe de Tesis.

La metodología seguida para tener conocimiento de los intereses, problemas adquiridos, conflictos, y formas como afrontar esta problemática de los problemas electromecánicos, fue recolectar información de los técnicos que laboran por más de cinco años en la empresa.

#### 4.3. Soporte del proyecto

### 4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

GENERALES			VERSION	ACCSESOS	OTROS
N°	ENTREGABLES	RESPONSABLE DEL ENTREGABLE	ESTADO DE SEGUIMIENTO DE ENTREGABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
<b>GESTION DEL PROYECTO</b>					
1	Registro de Stakeholders		Actualizado	Correcto	Ninguna
2	Acta de Constitución del Proyecto				
3	Estructura de Desglose de Trabajo (WBS)				
4	Diccionario WBS				
5	Organigrama del Proyecto				
6	Descripción de Roles				
7	Cuadro de Recursos Humanos				
8	Matriz de asignación de Responsabilidades				
9	Cronograma del Proyecto				
10	Cuadro de Costos				
11	Acta de Reunión del Equipo				
12	Acta de Aprobación de Entregables				
13	Informe de Estado del Proyecto				
14	Solicitud de Cambio				
15	Constancia de Recepción de Entregables				
16	Lecciones Aprendidas				
17	Acta de Reunión de Cierre				
<b>INGENIERIA DEL PROYECTO</b>					
1	Especificación de Requerimientos				
2	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos				
3	Casos de Uso				
4	Diseño del Sistema				
5	Prototipo del Sistema				
6	Pruebas Unitarias				
7	Pruebas de Integración				
8	Manual de Usuario				
9	Pruebas de Aceptación				
10	Plan de Capacitación				
11	Lecciones Aprendidas				

**TABLA N° 38: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTION DE LA CONFIGURACION ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

**4.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado**

REVISION	ESFUERZO	FECHA
GESTION E INGENIERIA		

CHECKLIST O LISTA DE VERIFICACION							
ORIENTADO A	N°	CRITERIOS	ROL AL QUE ESTA DIRIGIDO	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO	NO CONFORMIDAD U OBSERVACION	DESCRIPCION DE LA CAUSA
ENTREGABLE	1	¿Se elaboró el acta de Constitución usando la plantilla estándar?	Jefe de Proyecto	El Jefe de Proyecto elaboró el documento (Acta de Constitución)	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	2	¿Se elaboró el cronograma?	Jefe de Proyecto	El Jefe de Proyecto elaboró el documento (Cronograma de trabajo)	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	3	¿Se elaboró el EDT?	Jefe de Proyecto	Estructura de Desglose del Trabajo	No	No se ha definido con claridad	Desconocimiento del tema

N°	TIPIFICACION DE LA CAUSA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LA ACCION CORRECTIVA	FECHA LIMITE DE CORRECCION	ESTADO DE LA NO CONFORMIDAD	FECHA DE CORRECCION
1						
2						
3						

**TABLA N° 39: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD – ELABORACION PROPIA**

### 4.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño Actualizado.

1 INTRODUCCION					
El presente documento indica las Actividades relacionadas a las métricas que se recolectarán y analizarán en el Proyecto. El análisis de estas métricas conseguirá ayudar a la toma de decisiones y mostrar a la Gerencia el avance del Proyecto, así como mostrar cuantitativamente la evolución del mismo					
2 FICHA DE DATOS					
DATOS DEL PROYECTO					
CLIENTE			PROTRANSPORTE	Flexibilización	Periodicidad
NOMBRE			SITEMA DE G. MTT0	Proyecto menor	Semanal
ACRONIMO			SGM	Proyecto menor	Quincenal
CICLO DE VIDA			DESARROLLO ITERATIVO	Proyecto de 8	Mensual
FLEXIBILIZACION			Proyecto de 8 meses		
REVISIONES			Mensual		
FECHA INICIAL DE RECOLECCION			21.05.15		
FECHA FINAL DE RECOLECCION			21.01.16		
UNIDAD					
DATOS DEL EQUIPO					
JEFE DE PROYECTO			Alexander Franco		
TECNICO COORDINADOR			Israel Mendoza C.		
DOCUMENTADOR					
RECOLECTOR DE METRICAS					
GESTOR DE METRICAS					

3 METRICAS A RECOLECTAR					
N°	Métrica	Descripción	Proceso asociado	Tipo	Formato
1	Desviación en la duración de las actividades (%)	Se extrae del cronograma del Proyecto.	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
2	Variación del avance (%)	Se extrae del cronograma del Proyecto.	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
3	Desviación del porcentaje de dedicación del jefe del Proyecto (%)	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del Proyecto (Guía de flexibilización)	Planificar el Proyecto, seguir y controlar	Gestión	
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, donde se incluye el esfuerzo que se incluirá en implementar los cambios	Gestión de cambios, modelamiento de requerimientos	Ingeniería	
5	Porcentaje de requerimientos funcionales implementados	Se extrae de la Matriz de trazabilidad (Tab. Métricas)	Determinar requerimientos de alto nivel	Ingeniería	

4 REVISIONES DE METRICAS							
	Fecha de recon.	Fecha real	Realizado por	ROL	H. ENT.	H. SAL	ESF

-----  
Gerente del Proyecto

-----  
Recolector de mediciones del Proyecto

**Tabla N° 40: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LAS METRICAS Y  
EVALUACION DEL DESEMPEÑO ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

## **CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO**

### **5.1. Gestión del Cierre del proyecto**

#### **5.1.1. Acta de Aprobación de entregables**

---

### **ACTA DE ACEPTACION**

#### **ANTECEDENTES**

El Proyecto de DSGM está compuesto por:

- Area Social y Comercial.
- Area de Mantenimiento.
- Area de Supervisión.
- Area de Logística.

**Area Social y Comercial:** Es el área que efectúa las consultas a los usuarios, para poder llevar un registro de las deficiencias en el servicio mas latentes.

**Area de Mantenimiento:** Es el área que permite registrar, actualizar y eliminar problemas de los equipos electromecánicos en el corredor de la COSAC1.

**Area de Supervisión:** Es el área que se encarga de que todos los trabajos se realicen de una manera programada, organizada y sin falencias.

**Area de Logística:** Es el área encargada de facilitar el correcto abastecimiento de materiales y proveedores.

#### **OBJETIVO DEL ACTA DE ACEPTACION**

El presente documento tiene como objetivo:

Formalizar la aceptación del Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento

## ENTREGABLES

Luego de haberse realizado la verificación de la funcionalidad del Sistema de Gestión de Mantenimiento, los entregables mencionados a continuación sustentan la culminación de las actividades del proyecto para las áreas en cuestión.

- 1.- Manuales de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
- 2.- Cronograma de Mantenimiento.

Firmado en Lima el     de     de 2015

### 5.1.2. Lecciones aprendidas

Terminado el Proyecto los integrantes encargados del mantenimiento se reunieron para registrar en un documento las experiencias (buenas y malas) que sirvan de ayuda para los futuros proyectos.

### CONTROL DE VERSIONES

VERSION	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial			Alexander Franco	Jorge Prudencio

**TABLA N° 41: CONTROL DE VERSIONES – ELABORACION PROPIA**

## Resumén ejecutivo del proyecto

Participantes en la recolección de las lecciones aprendidas

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL
Jorge Prudencio Meza	Gerente de Proyecto
Alexander Franco	Jefe de Proyecto
Israel Mendoza Castro	Coordinador de Proyecto

**TABLA N° 42: RESUMEN EJECUTIVO – ELABORACION PROPIA**

## Principales lecciones aprendidas

1	Convocar al patrocinador del proyecto a las reuniones importantes. (Lanzamiento y cierre del proyecto)
2	Presentar informes de estados dando a conocer el verdadero estado del proyecto.
3	Entregar y hacer firmar la constancia de entregables al cliente

**TABLA N° 43: LECCIONES – ELABORACION PROPIA**

## Lecciones aprendidas de Gestión de proyectos

### Iniciación del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Hacer firmar el Acta de Constitución y el Acta de Reunión de lanzamiento del Proyecto. Esto garantiza que las personas se comprometan.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Presentación de lanzamiento de Proyecto	
Acta de Reunión de lanzamiento del Proyecto	
Acta de Constitución del Proyecto	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

**TABLA N° 44: LECCIONES INICIACION DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

## Planificación del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Dedicar tiempo a la Planificación del Proyecto para contar con una buena gestión durante la realización del Proyecto.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Plan de Gestión de Proyecto.	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
Microsoft Office: Word Excell Power Point	- Estos programas nos ayudan a realizar - Documentos en texto, hojas de cálculo para costos, diapositivas para las presentaciones, y un correcto control de los procesos.

**TABLA N° 45: PLANIFICACION DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA**

## Ejecución del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Revisar la ejecución del proyecto nos ayudará a ver la realidad del mismo, ya que casi siempre existen variaciones en tiempo, alcance y costo.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	

## Seguimiento y control del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Monitorear el cumplimiento de las actividades del proyecto nos brindará un mejor control siempre existen variaciones en tiempo, alcance y costo.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Informe de Estado. Constancia de Recepción de Entregables.	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
Microsoft Office: - Word	Este programa nos ayudará a realizar Documentos en texto.

## Cierre del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Realizar una reunión con el esponsor y los integrantes de su equipo para dar la conformidad de todo el alcance y dar por culminado el proyecto.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Acta de Aprobación de Entregables Certificado de Conformidad de Servicio	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

**TABLA N° 46: LECCIONES APRENDIDAS – ELABORACION PROPIA**

### 5.1.3. Acta de Cierre del Proyecto

OBJETIVO				
1.- Comunicar a todos los interesados el cierre del proyecto				
IMPORTANCIA				
X	Alta		Media	Baja
AGENDA		DURACION		
TEMAS	EXPOSIT	ESTIMADA	REAL	
1.- Cierre del proyecto	CJ	50 min.	60 min.	
DURACION TOTAL		50 min.	60 min.	
LUGAR Y FECHA				
		PROGRAMADA	REAL	
FECHA		02/05/2015	02/05/2015	
LUGAR		Sala de Reuniones	Sala de Reuniones del Cliente.	
INICIO		09:00 a.m.	09:00 a.m.	
FIN		09:50 a.m.	10:00 a.m.	

### TABAL N° 47: ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO – ELABORACION PROPIA

### 5.2. Ingeniería del proyecto

La metodología de Ingeniería a seguir en el proyecto es particular y depende de cada tipo de proyecto TI a presentar en el Informe de Tesis.

### 5.2.1. Informe de Pruebas de Aceptación

VERSION	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial			Alexander Franco	Jorge Prudencio

**TABLA N° 48: INFORME DE PRUEBAS DE ACEPTACION – ELABORACION PROPIA**

#### OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo describir las conclusiones de las pruebas del cliente según cronograma establecido.

#### ALCANCE

El mencionado documento cubre las Pruebas de las siguientes áreas:

- Area Social y Comercial.
- Area de Mantenimiento.
- Area de Supervisión.
- Area de Logística

## RESULTADO DE PRUEBAS

### Area Social y Comercial

N°	Caso	Estado Final	Persona que ejecutó las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de levantar la incidencia
1	C001	Culminado satisfactoriamente	MC	REQ - 001 REQ - 002	Ninguna observación	Alexander Franco

**TABLA N° 49: AREA SOCIAL Y COMERCIAL – ELABORACION PROPIA**

### Area de Mantenimiento

N°	Caso	Estado Final	Persona que ejecutó las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de levantar la incidencia
1	C002	Culminado satisfactoriamente	MC	REQ - 002	Ninguna observación	Alexander Franco

**TABLA N° 50: AREA DE MANTENIMIENTO – ELABORACION PROPIA**

### Area de Supervisión

N°	Caso	Estado Final	Persona que ejecutó las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de levantar la incidencia
1	C003	Culminado satisfactoriamente	MC	REQ - 003	Ninguna observación	Alexander Franco

**TABLA N° 51: AREA DE SUPERVISION – ELABORACION PROPIA**

## Area de Logística

N°	Caso	Estado Final	Persona que ejecutó las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de levantar la incidencia
1	C004	Culminado satisfactoriamente	MC	REQ - 004	Ninguna observación	Alexander Franco

**TABLA N°52: AREA DE LOGISTICA – ELABORACION PROPIA**

### CONCLUSIONES

De las pruebas realizadas se verificó que cumplen con lo requerido, sin observación alguna.

Y así se determina el cumplimiento de los requerimientos y aceptación del producto final.

### Firma de Aprobación

Para dar la conformidad al presente documento se requiere las siguientes firmas:

-----

Gerente del Proyecto

-----

Jefe del Proyecto

-----

Sponsor del Proyecto

Fecha:

### 5.2.2. Lecciones Aprendidas

VERSION	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial			Alexander Franco	Jorge Prudencio

### Resumen ejecutivo del proyecto

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL
Jorge Prudencio Meza	Gerente de Proyecto
Alexander Franco	Jefe de Proyecto
Israel Mendoza Castro	Coordinador de Proyecto

### Principales lecciones aprendidas

1	Reunirse sólo con las personas autorizadas a otorgar requerimientos del sistema.
2	Realizar necesariamente las Pruebas de Integración.
3	Evaluar a las personas que fueron capacitadas.

## Lecciones aprendidas de Ingeniería de Proyectos

### Incepción del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Reunirse sólo con las personas autorizadas a otorgar requerimientos del sistema. Esto nos permitirá enfocarnos en abstraer los requerimientos que el cliente necesita satisfacer con el sistema de mantenimiento.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Especificación de Requerimientos de Mantenimiento.	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
Ninguna	Ninguna

### Elaboración del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Siempre consultar y coordinar, sobre cualquier modificación al no tener la certeza total de cómo se debe hacer.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Especificación de Requerimientos del Sistema de Mantenimiento	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
Ninguna	Ninguna

### Construcción del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Realizar necesariamente las Pruebas de Integración para dar garantía de que las áreas del sistema interactúan correctamente.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS

## Transición del proyecto

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Evaluar a las personas que fueron capacitadas para asegurarnos que conocen el correcto funcionamiento del Sistema de Mantenimiento.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
Ninguna	Ninguna
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Ninguna	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
Ninguna	Ninguna

**TABLA N° 53: LECCIONES APRENDIDAS DE INGENIERIA DE PROYECTOS – ELABORACION PROPIA**

### 5.3. Soporte del proyecto

#### 5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

GENERALES			VERSION	ACCSESOS	OTROS
N°	ENTREGABLES	RESPONSABLE DEL ENTREGABLE	ESTADO DE SEGUIMIENTO DE ENTREGABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
<b>GESTION DEL PROYECTO</b>					
1	Registro de Stakeholders		Actualizado	Correcto	Ninguna
2	Acta de Constitución del Proyecto				
3	Estructura de Desglose de Trabajo (WBS)				
4	Diccionario WBS				
5	Organigrama del Proyecto				
6	Descripción de Roles				
7	Cuadro de Recursos Humanos				
8	Matriz de asignación de Responsabilidades				
9	Cronograma del Proyecto				
10	Cuadro de Costos				
11	Acta de Reunión del Equipo				
12	Acta de Aprobación de Entregables				
13	Informe de Estado del Proyecto				
14	Solicitud de Cambio				
15	Constancia de Recepción de Entregables				
16	Lecciones Aprendidas				
17	Acta de Reunión de Cierre				
<b>INGENIERIA DEL PROYECTO</b>					
1	Especificación de Requerimientos				
2	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos				
3	Casos de Uso				
4	Diseño del Sistema				
5	Prototipo del Sistema				
6	Pruebas Unitarias				
7	Pruebas de Integración				
8	Manual de Usuario				
9	Pruebas de Aceptación				
10	Plan de Capacitación				
11	Lecciones Aprendidas				

**TABLA N° 54: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTION DE LA CONFIGURACION ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

### 5.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado

REVISION	ESFUERZO	FECHA
GESTION E INGENIERIA		

CHECKLIST O LISTA DE VERIFICACION							
ORIENTADO A	N°	CRITERIOS	ROL AL QUE ESTA DIRIGIDO	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO	NO CONFORMIDAD U OBSERVACION	DESCRIPCION DE LA CAUSA
ENTREGABLE	1	¿Se elaboraron los casos de uso del Sistema de Mtto?	Jefe de Mantenimiento	Modelos de Casos del uso del Sistema	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	2	¿Se realizaron las Pruebas Unitarias?	Jefe de Proyecto	Casos de Pruebas Unitarias	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	3	¿Se elaboró el Manual del Usuario?	Jefe de Proyecto	Manual del Usuario	SI	Ninguna	

N°	TIPIFICACION DE LA CAUSA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LA ACCION CORRECTIVA	FECHA LIMITE DE CORRECCION	ESTADO DE LA NO CONFORMIDAD	FECHA DE CORRECCION
1						
2						
3						

**TABLA N° 55: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

### 5.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño Actualizado

Registro y recolección de métricas								
Proye DSGM - DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO								
Fecha:			Estado	Análisis completo. Interpretación completa.				
ID	Métrica	Descripción	Fecha	Minima espera	Máxima espera	A registrar por	Valor	Registrado por
1	Desviación en la duración de las actividades (%)	Se extrae del Cronograma del proyecto, como el promedio de la resta de la duración real y planificada (Línea Base) de las actividades del proyecto.						
2	Variación del avance (%)	Se extrae del Cronograma del proyecto, como la diferencia entre el avance real y el avance esperado del proyecto.						
3	Desviación del porcentaje de dedicación del Jefe de proyecto	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del proyecto (Guía de flexibilización) y el esfuerzo real (Registro semanal de horas) del jefe del proyecto.						
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, en donde se incluye el esfuerzo que se invertirá en implementar los cambios.						
5	Porcentaje de requerimientos funcionales implementados	Se extrae de la Matriz de trazabilidad (Tablas Métricas)						

**TABLA N° 56: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA METRCAS Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO ACTUALIZADO – ELABORACION PROPIA**

## CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Indicadores claves de éxito del Proyecto

CUADRO DE COSTOS GM-001 (VERSION 1.0)					
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	O COMPRA/O SERVICIO	UNIDAD	ESTIMACION
1	Compra de Ups	OC	C	12	S/. 36,000
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OS	S	16	672000
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	6	180000
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	120	1000000
5	Compra de Herramientas	OC	C	90	100000
					S/. 1,988,000

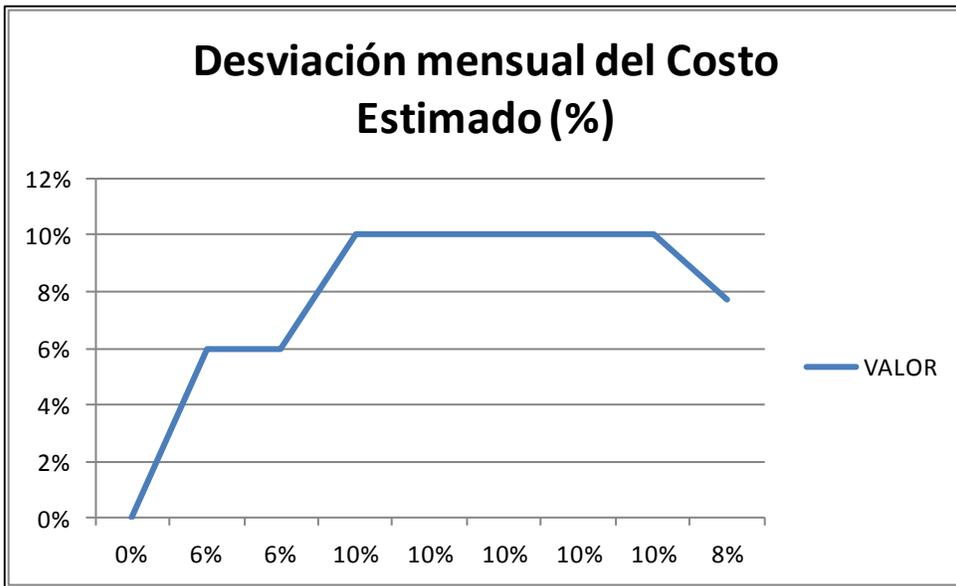
CUADRO DE COSTOS GM - 001 (VERSION 1.0)					
Item	ACTIVIDAD	SOLPED	COMPRA / SERVICIO	UNIDAD	ESTIMACION
1	Compra de UPS	OC	C	12	36,000
2	Servicio de Mtto. Ascensores	OC	C	16	672,000
3	Servicio de Mtto. Escaleras Mec.	OS	S	8	240,000
4	Compra de componentes Elect.	OC	C	240	2000000
5	Compra de Herramientas	OC	C	180	200000
6	Serv. de Mtto. De Electrobombas	OS	S	10	6000
7	Serv. de Mtto. De B. Contraincendio	OS	S	2	9000
8	Serv. De Rectificado de Rieles de P.A	OS	S	19	8460
9	Compra de Materiales Eléctricos	OC	C	100	30000
					3,201,460

**TABLA N° 57: TABLAS DE COSTOS ESTIMADOS Y COSTOS REALES – ELABORACION PROPIA**

**Indicador 1: Desviación mensual del Costo Estimado (%)**

MINIMO ESPERADO	MAXIMO ESPERADO	VALOR
0%	5%	0%
0%	5%	6%
0%	5%	6%
0%	5%	10%
0%	5%	10%
0%	5%	10%
0%	5%	10%
0%	5%	10%
	DESVIACION PROMEDIO	8%

**TABLA N° 58: DESVIACION MENSUAL DEL COSTO ESTIMADO (%) – ELABORACION PROPIA**



**FIGURA N° 15: DESVIACION MENSUAL DEL COSTO ESTIMADO (%) – ELABORACION PROPIA**

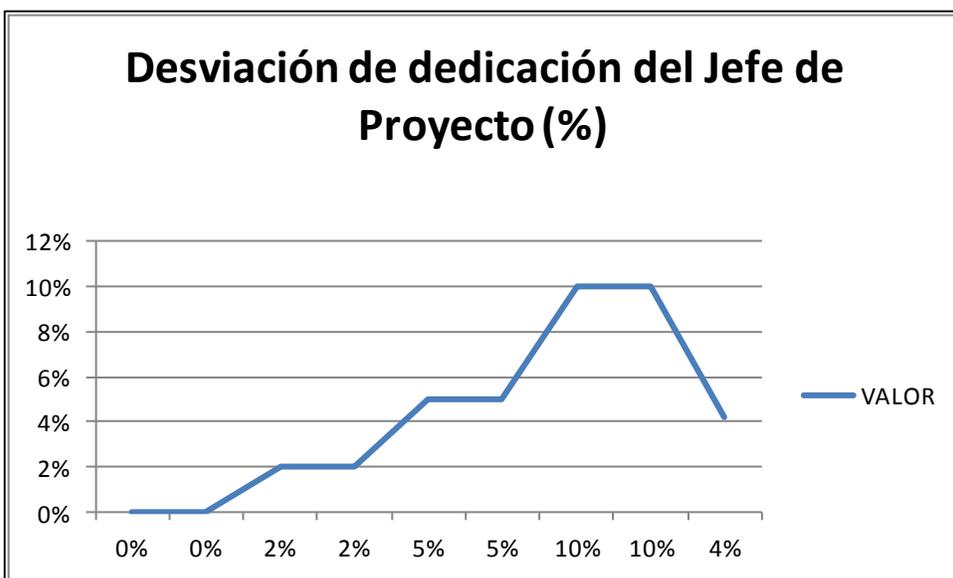
**Conclusión:**

El porcentaje de la Desviación mensual del Costo Estimado fue de 8%, lo que indica que la desviación se encuentra fuera de los parámetros establecidos de 0% como mínimo y 5% como máximo esperado.

**Indicador 2: Desviación de la dedicación del Jefe del Proyecto (%)**

MINIMO ESPERADO	MAXIMO ESPERADO	VALOR
0%	5%	0%
0%	5%	0%
0%	5%	2%
0%	5%	2%
0%	5%	5%
0%	5%	5%
0%	5%	10%
0%	5%	10%
	<b>DESVIACION PROMEDIO</b>	4%

**TABLA N° 59: DESVIACION DE LA DEDICACION DEL JEFE DEL PROYECTO (%) – ELABORACION PROPIA**



**FIGURA N° 16: DESVIACION DE LA DEDICACION DEL JEFE DEL PROYECTO (%) – ELABORACION PROPIA**

### Conclusión:

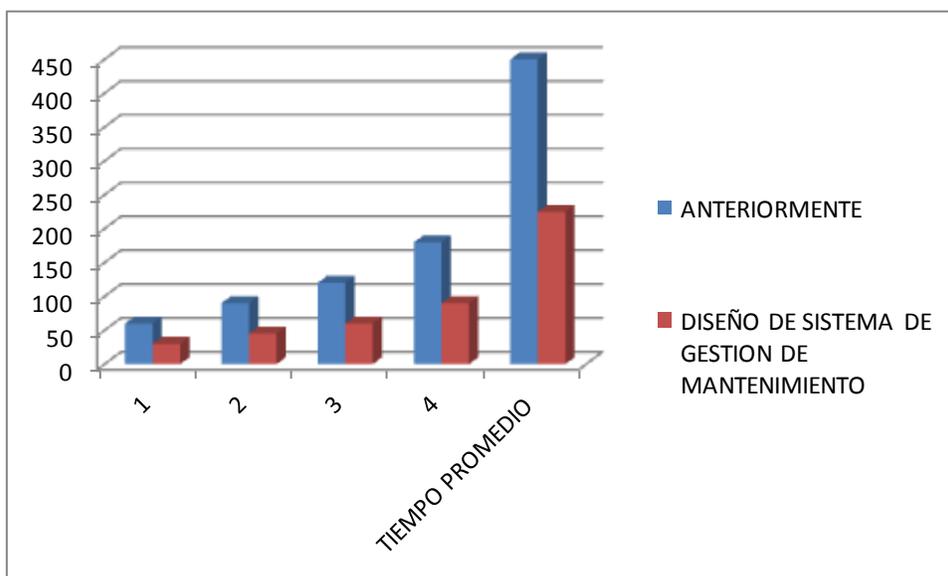
El porcentaje de la desviación promedio de la dedicación del Jefe del Proyecto fue de 4%, lo que indica que la desviación se encuentra dentro de los parámetros establecidos de 0% como mínimo y 5% como máximo esperado.

## 6.2. Indicadores claves de éxito del Producto

### Indicador 1: Tiempo promedio de atención a averías

N° DE AVERIAS	ANTERIORMENTE	DISEÑO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO
1	60	30
2	90	45
3	120	60
4	180	90
<b>TIEMPO PROMEDIO</b>	<b>450</b>	<b>225</b>

**TABLA N° 60: TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A AVERIAS – ELABORACION PROPIA**



**FIGURA N° 17: TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A AVERIAS – ELABORACION PROPIA**

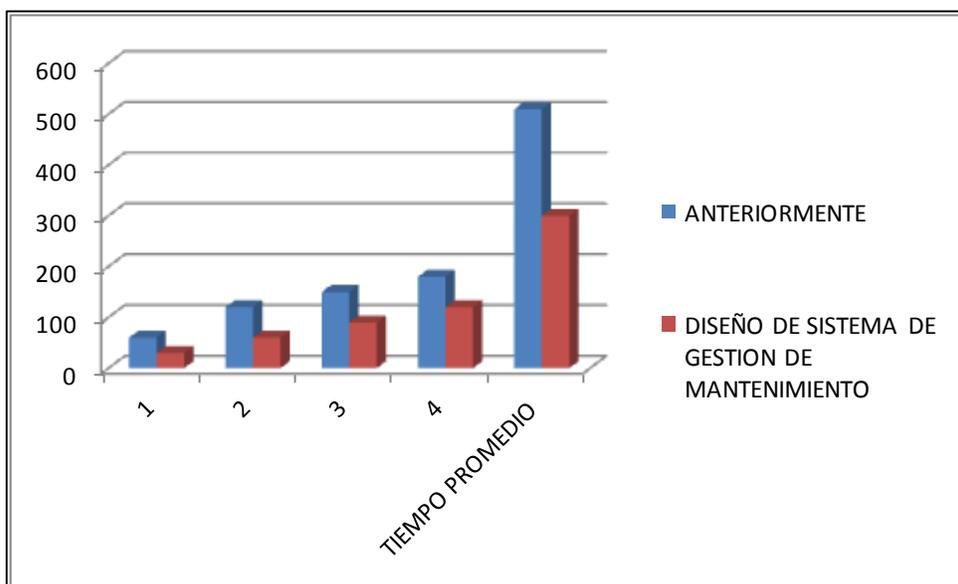
#### Conclusión:

El tiempo promedio de atención a averías disminuye de un promedio total de 450 minutos a 225 minutos, lo que indica que el Diseño de Sistema de Gestión de Mantenimiento es productivo.

#### Indicador 2: Tiempo promedio de atención a cortos de fluido eléctrico

N° DE CORTES DE FLUIDO ELECTRICO	ANTERIORMENTE	DISEÑO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO
1	60	30
2	120	60
3	150	90
4	180	120
TIEMPO PROMEDIO	510	300

**TABLA N° 61: TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A CORTOS DE FLUIDOS ELECTRICOS – ELABORACION PROPIA**



**FIGURA N° 18: TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A CORTES DE FLUIDO ELECTRICO – ELABORACION PROPIA**

### **Conclusión:**

El tiempo promedio de atención a cortos de fluido eléctrico disminuye de un promedio total de 510 minutos a 300 minutos, lo que indica que el Diseño de Sistema de Gestión de Mantenimiento es productivo.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones**

- 1.- Con la implementación del Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento se redujo los tiempos en atención a las averías.
- 2.- Con la implementación del Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento se redujo los tiempos en atención a los cortes de fluido eléctrico.
- 3.- Con la implementación del Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Se logró dar una buena capacitación al personal técnico para poder dar solución a los problemas electromecánicos en el corredor de la COSAC 1 .

## 7.2 Recomendaciones

1.- Implementar un Sistema de Inversión a largo plazo para los Proyectos de Mantenimiento futuros, con especialistas en el tema.

2.- Implementar un Sistema de Gestión de productos adquiridos, y este facilite la obtención de artículos de calidad y de garantía, para el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos del corredor de la COSAC 1.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A. Del proyecto de investigación

B. Del producto

## BIBLIOGRAFÍA

Director de Proyectos, Pablo Lledó, 2013

<https://www.youtube.com/watch?v=vovYp7OAFoI>

[https://www.youtube.com/watch?v=2\\_Q0zklkX40](https://www.youtube.com/watch?v=2_Q0zklkX40)

<https://www.youtube.com/watch?v=XVEL-QpWssk>

[https://www.youtube.com/watch?v=64Jr\\_BQlobs](https://www.youtube.com/watch?v=64Jr_BQlobs)

[www.youtube.com/watch?v=UpHYUMOpVyE](http://www.youtube.com/watch?v=UpHYUMOpVyE)

<https://www.youtube.com/watch?v=fggWCAyQSic>

<https://www.youtube.com/watch?v=hDhADXkE-Rg>

<https://www.youtube.com/watch?v=j9tfh6nTbEU>

[https://www.youtube.com/watch?v=MXgkACA7\\_tY](https://www.youtube.com/watch?v=MXgkACA7_tY)

<https://www.youtube.com/watch?v=f16iJxziD1U>

[https://www.youtube.com/watch?v=c7EKI\\_nIGS0](https://www.youtube.com/watch?v=c7EKI_nIGS0)

[https://www.youtube.com/watch?v=Hopp5yp\\_8xg](https://www.youtube.com/watch?v=Hopp5yp_8xg)

**ANEXOS**