

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS

CARRERA DE CONTADURIA PÚBLICA

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE CIENCIAS CONTABLES FINANCIERAS Y AUDITORIA

UNIDAD DE POSTGRADO



TESIS DE MAESTRIA

MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO

TEMA: DISEÑO DE UN MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO
SEGÚN NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA LA
EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE “MI TELEFERICO”

CASO: CABINAS

Postulante: Ludy Diaz Loza

Tutor: MMA. Ruth Benitez Cuenca

La Paz, Bolivia

2019

AGRADECIMIENTO

Al Dios por haber me dado la oportunidad de culminar un peldaño más en mi vida profesional y haber dado fuerza en momentos difíciles.

De igual manera agradezco mi tutora de Jesús M.M.A. Ruth Benitez Cuenca por la orientación, apoyo y paciencia brindada, por transmitir conocimiento necesario en el presente trabajo elaborado hasta llegar al objetivo proyectado.

DEDICATORIA

A mis padres quienes me dieron la vida, educación y consejos sabios para llegar a cumplir mis sueños.

A mis hijas Sindel y Alejandra que incondicionalmente estuvieron a mi lado en todo momento dándome fortaleza para poder emprender nuevos retos y llenándome de su amor y alegría para que cualquier dificultad sea más llevadera.

A mi querido esposo Fernando Castillo P., por el apoyo, amor, comprensión y su colaboración para llevar este trabajo adelante y lograr cualquier objetivo propuesto en mi vida.

RESUMEN EJECUTIVO

El tema de estudio tiene como fundamento teórico la Norma Boliviana 12017:2013, la adopción de esta norma en la implementación de un Sistema de Gestión de Mantenimiento en la empresa de Transporte por Cable, es una tarea de todos aquellos profesionales involucrados en el tema que estarían interesados en examinar para la obtención de mejores resultados.

De acuerdo a la información recopilada y un análisis de la realidad de Mantenimiento en nuestro país para empresas de servicio como lo es la Empresa de Transporte por Cable “MI TELEFERICO”, se realizan recomendaciones y acciones preventivas para una adecuada gestión del Mantenimiento de Equipos e Infraestructura con los que cuenta la empresa de gran y mediana envergadura.

El resultado de una correcta y adecuada implementación de un Sistema de Gestión de Mantenimiento, basado en términos de calidad, seguridad, protección y conservación del medio ambiente y confiabilidad, está reflejado en la disminución de costos de mantenimiento. El rápido e importante desarrollo que refleja nuestra empresa, nos obliga a pensar que se deberán diseñar, implantar e implementar sistemas de gestión, como la sustentada en esta tesis; estas metodologías nos muestran los primeros indicadores a tomar en cuenta para la correcta implementación de un Sistema de Gestión del Mantenimiento.

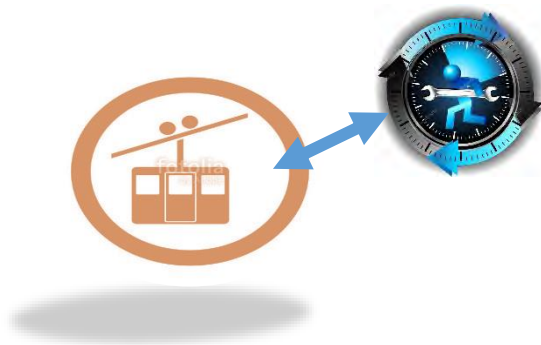
ABSTRACT

The theoretical theme of the study is the Bolivian Standard 12017: 2013, the adoption of this standard in the implementation of a Maintenance Management System in the Cable Transport company, is a task for all those professionals involved in the topic They would be interested in examining for obtaining better results.

According to the information collected and an analysis of the reality of Maintenance in our country for service companies such as the Cable Transport Company "MI TELEFERICO", recommendations and preventive actions are made for proper management of equipment maintenance and Infrastructure with which the large and medium-sized company has.

The result of a correct and adequate implementation of a Maintenance Management System, based on terms of quality, safety, protection and conservation of the environment and reliability, is reflected in the decrease in maintenance costs. The rapid and important development reflected in our company forces us to think that management systems should be designed, implemented and implemented, such as the one supported by this thesis; These methodologies show us the first indicators to take into account for the correct implementation of a Maintenance Management System.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO



ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I | 5 |
| DESARROLLO DEL PROBLEMA | 5 |
| 1.1 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL | 5 |
| 1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 6 |
| 1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 8 |
| 1.2 DETERMINACIÓN DE LA HIPÓTESIS | 8 |
| 1.3 OBJETIVOS | 9 |
| 1.3.1 OBJETIVO O PROPÓSITO GLOBAL | 9 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 9 |
| 1.3.3 ALCANCE | 10 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 10 |
| 1.4.1 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA | 10 |
| 1.4.1.1 MÉTODO EXPLORATIVO | 10 |
| 1.4.1.2 MÉTODO DESCRIPTIVO | 10 |
| 1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA | 11 |
| 1.4.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL | 11 |
| 1.4.4 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA | 12 |
| 1.4.5 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA | 12 |
| CAPITULO II | 14 |
| MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1 MANTENIMIENTO | 14 |
| 2.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO | 15 |
| 2.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO | 15 |
| 2.2.2 MANTENIMIENTO RUTINARIO | 16 |
| 2.2.3 MANTENIMIENTO PROGRAMADO | 17 |
| 2.2.4 MANTENIMIENTO POR AVERÍA O REPARACIÓN | 17 |
| 2.2.5 MANTENIMIENTO CORRECTIVO | 18 |
| 2.2.6 MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL | 18 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | |
|---------|--|----|
| 2.2.7 | MANTENIMIENTO PREDICTIVO | 19 |
| 2.3 | PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO | 19 |
| 2.3.1 | CONFIABILIDAD | 20 |
| 2.3.2 | MANTENIBILIDAD | 20 |
| 2.3.3 | DISPONIBILIDAD | 20 |
| 2.4 | SISTEMA | 20 |
| 2.5 | SISTEMAS DE MANTENIMIENTO | 22 |
| 2.6 | GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 23 |
| 2.7 | ETAPAS DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 23 |
| 2.7.1 | PLANIFICACIÓN. | 23 |
| 2.7.2 | APOYO INSTITUCIONAL. | 24 |
| 2.7.3 | SISTEMA DE MANTENIMIENTO. | 24 |
| 2.7.4 | MATERIALES, HERRAMIENTAS Y REFACCIONES. | 24 |
| 2.7.5 | LOGÍSTICA. | 25 |
| 2.7.6 | FINANZAS. | 25 |
| 2.7.7 | REGISTROS EN ARCHIVOS. | 25 |
| 2.8 | CONTROL | 25 |
| 2.8.1 | ELEMENTOS DE CONCEPTO | 27 |
| 2.8.2 | REQUISITOS DE UN BUEN CONTROL | 28 |
| 2.8.3 | IMPORTANCIA DEL CONTROL | 28 |
| 2.8.4 | BASES DEL CONTROL | 29 |
| 2.8.5 | ELEMENTOS DEL CONTROL | 30 |
| 2.8.5.1 | ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES | 30 |
| 2.8.5.2 | EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO | 31 |
| 2.8.5.3 | COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO CON EL ESTÁNDAR ESTABLECIDO | 31 |
| 2.8.5.4 | ACCIÓN CORRECTIVA | 31 |
| 2.8.6 | ÁREAS DEL CONTROL | 31 |
| 2.8.6.1 | ÁREAS DE PRODUCCIÓN | 32 |
| 2.8.6.2 | CONTROL DE PRODUCCIÓN | 32 |
| 2.8.6.3 | CONTROL DE CALIDAD | 32 |
| 2.8.6.4 | CONTROL DE COSTOS | 32 |
| 2.8.6.5 | CONTROL DE TIEMPOS DE PRODUCCIÓN | 32 |
| 2.8.6.6 | CONTROL DE INVENTARIOS | 33 |
| 2.8.6.7 | CONTROL DE OPERACIONES PRODUCTIVOS | 33 |
| 2.8.6.8 | CONTROL DE DESPERDICIOS | 33 |
| 2.8.6.9 | CONTROL DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN | 33 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | |
|----------|--|----------|
| 2.8.6.10 | ÁREA COMERCIAL | 33 |
| 2.8.6.11 | CONTROL DE VENTAS | 33 |
| 2.8.6.12 | CONTROL DE PROPAGANDA | 34 |
| 2.8.7 | PASOS DEL PROCESO DE CONTROL | 35 |
| 2.8.7.1 | EL CONTROL ADMINISTRATIVO | 35 |
| 2.8.7.2 | EL CONTROL ES UN PROCESO DINÁMICO | 35 |
| 2.8.7.3 | RETROALIMENTACIÓN | 36 |
| 2.8.8 | PRINCIPIOS DE CONTROL | 36 |
| 2.8.8.1 | EQUILIBRIO | 36 |
| 2.8.8.2 | DE LA OPORTUNIDAD | 37 |
| 2.8.8.3 | DE LOS OBJETIVOS | 37 |
| 2.8.8.4 | DE LAS DESVIACIONES | 37 |
| 2.8.8.5 | DE LA COSTEABILIDAD | 37 |
| 2.8.8.6 | DE EXCEPCIÓN | 38 |
| 2.8.8.7 | DE LA FUNCIÓN CONTROLADORA | 38 |
| 2.9 | CONTROL DE CALIDAD | 38 |
| 2.10 | ESTRUCTURA DE CONTROL INTERNO | 40 |
| 2.10.1 | COMPONENTE - AMBIENTE DE CONTROL COMPONENTE – DIRECCIONAMIENTO | 40 |
| 2.10.2 | ESTRATÉGICO | 41 |
| 2.10.3 | COMPONENTE – ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS | 42 |
| 2.10.3.1 | CONTEXTO ESTRATÉGICO DEL RIESGO | 43 |
| 2.10.3.2 | IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO | 43 |
| 2.10.3.3 | ANÁLISIS DE RIESGO | 43 |
| 2.10.3.4 | VALORACIÓN DE RIESGO | 44 |
| 2.10.3.5 | POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGO COMPONENTE CORPORATIVO CONTROL DE | 44 |
| 2.10.4 | GESTIÓN | 44 |
| 2.10.5 | COMPONENTE ACTIVIDADES DE CONTROL | 44 |
| 2.10.5.1 | POLÍTICAS DE OPERACIÓN | 45 |
| 2.10.5.2 | PROCEDIMIENTO | 45 |
| 2.10.5.3 | CONTROLES | 45 |
| 2.10.5.4 | INDICADORES | 46 |
| 2.10.5.5 | MANUAL DE OPERACIONES | 46 |
| 2.10.6 | COMPONENTE CORPORATIVO DE CONTROL DE EVALUACIÓN | 46 47 |
| 2.10.7 | COMPONENTE – AUTOEVALUACIÓN | 47 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | |
|----------|--|----|
| 2.10.7.1 | AUTO EVALUACIÓN DE CONTROL | 47 |
| 2.10.7.2 | AUTOEVALUACIÓN DE GESTIÓN | 47 |
| 2.10.7.3 | AUDITORIA INTERNA | 47 |
| 2.11 | CONTROL INTERNO | 48 |
| 2.11.1 | MODELO ESTÁNDAR DE CONTROL INTERNO | 49 |
| 2.11.2 | FUNDAMENTOS DEL MODELO ESTÁNDAR DE CONTROL INTERNO | 49 |
| 2.11.2.1 | AUTORREGULACIÓN | 50 |
| 2.11.2.2 | AUTOCONTROL | 50 |
| 2.12.2.3 | AUTOGESTIÓN | 50 |
| 2.12 | TIPOS DE CONTROL INTERNO | 51 |
| 2.12.1 | CONTROL PREVENTIVO | 51 |
| 2.12.2 | CONTROLES DE RETROALIMENTACIÓN | 52 |
| 2.12.3 | CONTROLES CONCURRENTES | 52 |
| 2.12.4 | CONTROLES INTERNOS DE DETECTIVE | 52 |
| 2.12.5 | CONTROLES INTERNOS PREVENTIVOS | 53 |
| 2.12.6 | CONTROLES INTERNOS CORRECTIVOS | 53 |
| 2.12.7 | CONTROL PREDICTIVO | 54 |
| 2.13 | CONTROLES DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO | 55 |
| 2.13.1 | CONTROLES E INSPECCIONES PERIÓDICAS | 55 |
| 2.13.2 | CONTROLES DE OPERACIÓN | 55 |
| 2.13.3 | CONTROLES Y RECORRIDO DE PRUEBA COMPROBANTES DIARIAS Y RECORRIDO DE PRUEBA | 55 |
| 2.13.3.1 | ANTES DE LA APERTURA | 56 |
| 2.13.3.2 | RECORRIDO DIARIO DE CONTROL | 57 |
| 2.13.3.3 | VERIFICACIONES DURANTE LA APERTURA AL PÚBLICO | 58 |
| 2.13.3.4 | CONTROL SEMANAL | 59 |
| 2.13.3.5 | CONTROL MENSUAL | 59 |
| 2.14 | TÉRMINOS Y DEFINICIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 61 |
| 2.14.1 | OBJETO | 62 |
| 2.14.2 | INSTALACIÓN | 62 |
| 2.14.3 | ENTORNO | 62 |
| 2.14.4 | MANTENIMIENTO | 62 |
| 2.14.5 | SISTEMA DE MANTENIMIENTO | 62 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | |
|------------------------|---|----|
| 2.14.6 | GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 62 |
| 2.14.7 | SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO (SGM) | 63 |
| 2.14.8 | PLAN DE MANTENIMIENTO | 63 |
| 2.14.9 | VIDA ÚTIL | 63 |
| 2.14.10 | CICLO DE VIDA | 63 |
| 2.14.11 | CONFIABILIDAD | 63 |
| 2.14.12 | EFICACIA | 64 |
| 2.14.13 | EFICIENCIA | 64 |
| 2.14.14 | ORGANIZACIÓN | 64 |
| 2.14.15 | CLIENTE | 64 |
| 2.14.16 | PROVEEDOR | 64 |
| 2.14.17 | POLÍTICA DE MANTENIMIENTO | 64 |
| 2.14.18 | PROCESO | 65 |
| 2.14.19 | SERVICIO | 65 |
| 2.15 | CLASIFICACIÓN | 65 |
| 2.15.1 | DE LOS OBJETOS | 65 |
| 2.15.2 | DEL TIPO DE SGM | 65 |
| 2.15.3 | DE LOS ELEMENTOS | 66 |
| CAPITULO III | | |
| MARCO NORMATIVO | | 67 |
| 3.1 | IMPORTANCIA DE LAS NORMAS | 67 |
| 3.2 | DÍA DE LA NORMALIZACIÓN MUNDIAL | 68 |
| 3.3 | ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN | 69 |
| 3.3.1 | NORMAS Y SIGLAS | 70 |
| 3.3.2 | HISTORIA | 70 |
| 3.3.3 | ESTRUCTURA | 71 |
| 3.4 | INFLUENCIA DE LA ISO EN BOLIVIA | 72 |
| 3.5 | ISO 19011- DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE SISTEMAS DE GESTIÓN | 73 |
| 3.6 | DE LA NORMA BOLIVIANA NB 12017 SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 74 |
| 3.6.1 | OBJETO | 78 |
| 3.6.2 | CAMPO DE APLICACIÓN | 79 |
| 3.6.3 | REFERENCIAS | 79 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | |
|-----------------------|--|
| CAPITULO IV | |
| MARCO PRÁCTICO | 80 |
| 4.1 | DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE MI TELEFERICO 80 |
| 4.1.1 | ANTECEDENTES 80 |
| 4.1.2 | DIAGNOSTICO 82 |
| 4.1.3 | DATOS DE LA ACTIVIDAD 83 |
| 4.2 | ORGANIGRAMA 85 |
| 4.3 | INICIO DE OPERACIONES 86 |
| 4.4 | TIPO DE ACTIVIDAD 86 |
| 4.5 | ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS 86 |
| 4.6 | ACTIVIDADES DIRIGIDAS AL CLIENTE O USUARIO 87 |
| 4.7 | CARACTERICAS TÉCNICAS 88 |
| 4.7.1 | LÍNEAS Y ESTACIONES 88 |
| 4.7.1.1 | LÍNEA ROJA 88 |
| 4.7.1.2 | LÍNEA AMARILLA 89 |
| 4.7.1.3 | LÍNEA VERDE 90 |
| 4.7.1.4 | LÍNEA AZUL - SEGUNDA FASE 92 |
| 4.7.1.5 | RED DE INTEGRACIÓN 93 |
| 4.8 | DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO 96 |
| 4.8.1 | OBJETIVO DE GERENCIA 96 |
| 4.8.2 | DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO 97 |
| 4.8.3 | DEPARTAMENTO DE OPERACIONES 97 |
| 4.9 | CABINAS 97 |
| 4.10 | RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO DE LAS CABINAS 98 |
| 4.11 | ETAPAS DE MANTENIMIENTO 100 |
| 4.12 | INDICADORES DE MANTENIMIENTO 103 |
| 4.12.1 | DISPONIBILIDAD 103 |
| 4.12.2 | DISPONIBILIDAD DE AVERÍAS 103 |
| 4.12.3 | ÍNDICES DE COSTE 104 |
| 4.12.3.1 | COSTO DE MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO 104 |
| 4.12.3.2 | COSTO DE MATERIAL 104 |
| 4.12.3.3 | COSTE DE SUBCONTRATOS 104 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | |
|--|--|------------|
| 4.12.4 | ÍNDICE DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO | 105 |
| 4.13 | REPRESENTANTES DE MANTENIMIENTO | 105 |
| 4.14 | CUESTIONARIO | 106 |
| 4.15 | CALIFICACIÓN DEL PERFIL DE MANTENIMIENTO | 110 |
| 4.16 | ALCANCE DE LA PROPUESTA | 111 |
| 4.17 | MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 111 |
| 4.18 | MISIÓN | 112 |
| 4.19 | VISIÓN | 112 |
| CAPITULO V | | 113 |
| DESARROLLO DE LA PROPUESTA | | 113 |
| 5.1 | DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 113 |
| PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO: | | |
| 5.1.1 | OBTENER COMPROMISO DE LA ALTA DIRECCIÓN | 114 |
| COMPROMISO DE LA ALTA DIRECCIÓN | | 115 |
| SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: IDENTIFICAR EL PROCESO | | 116 |
| 5.2 | DE MANTENIMIENTO –ACTIVOS FIJOS: CABINAS | |
| TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: DISEÑO DEL MANUAL DE | | 120 |
| 5.3 | SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | |
| MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | | 120 |
| 5.4 | PROCEDIMIENTO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 120 |
| 5.5 | | |
| CAPITULO VI | | 248 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA | | 248 |
| 6.1 | CONCLUSIONES | 248 |
| 6.2 | RECOMENDACIONES | 249 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 251 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | | |
|-------------------|---|-----|
| FOTOGRAFÍAS NO 1 | ASAMBLEA DÍA INTERNACIONAL DE LA NORMALIZACIÓN | 68 |
| FOTOGRAFÍAS NO 2 | CABINA DE TELEFÉRICO | 82 |
| FOTOGRAFÍAS NO 3 | CABINA DE TELEFÉRICO LÍNEA ROJA | 84 |
| FOTOGRAFÍAS NO 4 | VISTA TELEFÉRICO LÍNEA AMARILLA | 84 |
| FOTOGRAFÍAS NO 5 | PERSONAL DE LA EETC "MI TELEFERICO" | 87 |
| FOTOGRAFÍAS NO 6 | INGRESO AL TELEFÉRICO ESTACIÓN 16 DE JULIO | 89 |
| FOTOGRAFÍAS NO 7 | TRAZADO LÍNEA ROJA | 90 |
| FOTOGRAFÍAS NO 8 | LÍNEA VERDE TRAYECTO DE LA ESTACIÓN ALTO OBRAJES A 17 DE OBRAJES | 91 |
| FOTOGRAFÍAS NO 9 | TRAZADOS LÍNEA AMARILLA Y VERDE | 92 |
| FOTOGRAFÍAS NO 10 | LÍNEA AZUL | 93 |
| FOTOGRAFÍAS NO 11 | TRAZADO DE LA RED DE INTEGRACIÓN | 94 |
| FOTOGRAFÍAS NO 12 | TRAMO FARO MURILLO - LÍNEA MORADA | 114 |
| FOTOGRAFÍAS NO 13 | VISTA FRONTAL DE LAS TORRES | 147 |
| FOTOGRAFÍAS NO 14 | VISTA DE LAS TORRES LÍNEA ROJA | 148 |
| FOTOGRAFÍAS NO 15 | VISTA DE ESTACIÓN CEMENTERIO | 149 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ÍNDICE DE IMAGEN

| | | |
|-------------|--------------|----|
| IMAGEN NO 1 | ISO | 69 |
| IMAGEN NO 2 | PLACA DE ISA | 71 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|--------------|--|-----|
| GRAFICO NO 1 | SISTEMAS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO | 77 |
| GRAFICO NO 2 | ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE | 85 |
| GRAFICO NO 3 | ORGANIZACIÓN DEL ÁREA OPERATIVA | 96 |
| GRAFICO NO 4 | MAPA DE PROCESO GLOBAL DE LA EMPRESA | 117 |
| GRAFICO NO 5 | MAPA DE PROCESO DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO | 118 |
| GRAFICO NO 6 | MAPA DE PROCESO DE ACTIVOS FIJOS | 119 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ÍNDICE DE CUADROS

| | | |
|-------------|---|-----|
| CUADRO NO 1 | RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO DE LAS CABINAS | 98 |
| CUADRO NO 2 | ETAPAS DE MANTENIMIENTO | 100 |
| CUADRO NO 3 | EXPOSICIÓN DE COSTO DE MANTENIMIENTO | 105 |
| CUADRO NO 4 | RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO DE LAS CABINAS | 106 |
| CUADRO NO 5 | CUESTIONARIO DE RESPONSABILIDAD DE MANTENIMIENTO EN CABINAS | 107 |
| CUADRO NO 6 | CUESTIONARIOS SOBRE EL OBJETIVO DE LA REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO | 108 |
| CUADRO NO 7 | CUESTIONARIOS SOBRE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO QUE SE DESARROLLAN EN SU EMPRESA | 109 |
| CUADRO NO 8 | RESULTADO EN BASE A LOS CUESTIONARIOS SOBRE EL PERFIL DE MANTENIMIENTO | 110 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|--------------|--|-----|
| FIGURA No 1 | VISIÓN DE CONJUNTO DE OMEGA IV | 131 |
| FIGURA No 2 | VISIÓN DE ASIENTO DE MADERA | 132 |
| FIGURA No 3 | ÁREA DE ILUMINACIÓN FOCAL | 134 |
| FIGURA No 4 | VENTANA ABATIBLE HACIA EL INTERIOR | 136 |
| FIGURA No 5 | VENTANA GUILLOTINA | 137 |
| FIGURA No 6 | CUBIERTA SUPERIOR DE LA CABINA | 138 |
| FIGURA No 7 | DISPOSITIVO INTERCOMUNICADOR Y BOTÓN DE PÁNICO | 140 |
| FIGURA No 8 | TARIMA DE INGRESO | 141 |
| FIGURA No 9 | AMORTIGUADOR DE GOMA | 142 |
| FIGURA No 10 | BARRA DE TRACCIÓN EN EL MARCO | 143 |
| FIGURA No 11 | GUÍA DE LA CABINA BARRA DE SUJECCIÓN EN EL LADO DEL | 144 |
| FIGURA No 12 | MÁSTIL | 145 |
| FIGURA No 13 | ASEGURAMIENTO DE LAS BARRAS DE TRACCIÓN | 146 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**





**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



ABREVIATURAS

| | |
|---------|---|
| ASBOMAN | Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento |
| SIB | Sociedad de Ingenieros de Bolivia |
| COPIMAN | Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento |
| ASME | American Society of Mechanical Engineers |
| UPADI | Unión Panamericana de Ingenieros |
| IBNORCA | Instituto Boliviano de Normalización y Calidad |
| RP | Reparaciones Programadas |
| NB | Norma Boliviana |
| SGM | Sistema de Gestión de Mantenimiento |
| EETC | Empresa Estatal de Transporte por Cable |
| TPM | Total Productive Maintenance |
| MPT | Mantenimiento Productivo Total |
| MP | Mantenimiento Preventivo |
| MC | Mantenimiento Correctivo |
| ISO | International Organization for Standardization |
| ISA | Internacional de Asociaciones de Estandarización Nacionales |
| UNSCC | Comité Coordinador de Estándares de las Naciones Unidas |
| IEC | Comisión Electrotécnica Internacional |
| CONDEPA | Conciencia de Patria |
| BCB | Banco Central de Bolivia |
| RIM | Red de Integración Metropolitana |
| STC | Sistemas de Transporte por Cable |
| GOM | Gerencia de Operaciones y Manteniendo |
| GAF | Gerencia de Administración y Finanzas |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | |
|--------|---|
| JP | Jefe de Operaciones |
| RP | Reglamento de Operaciones |
| TCD | Tele Cabina Desembragable |
| CS | Componente de seguridad |
| CE | Componente Etiquetado |
| STRMTG | Sistema de diseño general y Modificación de Teleféricos |
| SS | Subsistemas Suministrados |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



INTRODUCCION

Desde el inicio de la vida humana las herramientas fabricadas por el hombre se han perfeccionado día a día, debido a la necesidad y crecimiento de las empresas en el mundo. Durante la Primera Revolución Industrial, se consideró que para fabricar un producto cualquiera, era necesario emplear 90% de mano de obra y el resto lo proporcionaban las máquinas. Conforme el tiempo pasó ya través de los esfuerzos por mejorar su función haciendo las máquinas más rápidas y precisas, en la actualidad se consigue obtener un producto o servicio con máquinas que se encargan de elaborar más de 90%de éste, lo cual ha sido posible por la dedicación que la humanidad le ha puesto al desarrollo de las labores de cuidado a sus recursos físicos, materia a la que desde sus inicios se denominó mantenimiento.

Muchas personas dedicadas al mantenimiento de máquinas, aun consideran que para obtener un buen producto, es suficiente que trabajen adecuadamente y se mantengan en perfectas condiciones. Esta idea es el motivo por el que una industria continúa la zaga. En nuestras escuelas técnicas y universidades aún se sigue enseñando y admitiendo que el mantenimiento solo tiene que ver con la mecánica: armar y desarmar y componer maquinas.

Desde 1950 (Tercera Revolución Industrial) la maquina solo constituye en el medio para obtener un fin, que es el satisfactorio (producto más servicio), el cual es su razón de ser por lo cual debemos considerar que una instalación industrial está constituida o el sistema equipo /satisfactorio.

Nuestro gran problema, es que no hemos captado el cambio que la historia nos marca y seguimos llamando equivocadamente mantenimiento a una labor que tiene dos facetas: la de



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



preservar la maquinaria o equipos y la de mantener la calidad del producto que esta proporciona.

En nuestro país, la Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento (ASBOMAN) fundada en el año 2002¹, se origina del Comité Boliviano de Mantenimiento, que estuvo en actividad entre los años 1994-2002, Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento (ASBOMAN) nace como una asociación especialista en el área de Mantenimiento dentro de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB Nacional) y posee regionales en siete departamentos del país.

La Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento (ASBOMAN) tiene jurisdicción nacional y está bajo la tuición a nivel país del Directorio Nacional de ASBOMAN y de la sociedad de ingenieros de Bolivia (SIB). A nivel internacional es miembro del comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento (COPIMAN) y de la Unión Panamericana de Ingenieros (UPADI) y también comparte actividades con la ASME (American Society of Mechanical Engineers).

La Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento (ASBOMAN) era la organización líder de los profesionales de mantenimiento en Bolivia, para una actualización permanente en técnicas y gestión de mantenimiento Moderno, con tecnologías apropiadas y recursos humanos con apropiadas competencias a fin de contribuir al mejoramiento continuo de las empresas nacionales, garantizando la confiabilidad, disponibilidad y productividad de las mismas en un mercado exigente y globalizado.

¹ ASBOMAN: Asociación Boliviana de Ingeniería de Mantenimiento, fue fundada el 15 de agosto del año 2002 <<https://www.facebook.com/Asboman-Asociación-Boliviana-de-Mantenimiento-15648...>>[consulta: 18 agosto 2016]



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



En el año 2013 Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), incorpora La norma NB 12017:2013 “Sistemas de gestión de mantenimiento” para las empresas con el propósito de brindar, a todas las organizaciones y profesionales relacionados con el campo de la conservación de activos. La misma fue promulgada como norma oficial en nuestro país en fecha 26 de septiembre de 2013, siendo su primera difusión el 16 de octubre del presente año. El objetivo principal de su desarrollo se debió a que no encontramos una norma que pueda aplicarse a la conservación de cualquier tipo de activos y que sea independiente del tamaño y tipo de actividades a los que se dedique una organización. Es así que luego de casi un año de trabajo con compañías de diferentes rubros pudimos lograr este propósito, NB 12017 tiene un enfoque de conservación de activos de cualquier clase.

En toda organización uno de los roles primordiales de la gerencia es examinar el desarrollo y ejecución eficaz de metas, reducción de costos y objetivos que permitan obtener mayores beneficios en el corto, mediano y largo plazo. La empresa de transporte por cable “Mi Teleférico” es una empresa joven que inició sus operaciones a mediados del año 2014 cuya actividad principal es brindar servicio de transporte por cable. Para poder llevar a cabo los objetivos y controles, es necesario que la empresa cuente a su vez con un modelo eficaz de control interno, que pueda evaluar y salvaguardar los bienes de la empresa y tomar los correctivos necesarios en las partes vulnerables; el resultado final será la elaboración e implementación a la medida de un sistema de gestión de mantenimiento como instrumento de control interno predictivo.

Finalmente es importante establecer que el propósito de la propuesta es: reducir costos por servicios externos especializados en mantenimiento de los activos, mitigar la renovación de los mismos y proporcionar mayor seguridad en el transporte por cable.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Por todo lo anteriormente mencionado, la estructura del mismo está diseñada de la siguiente manera:

- Introducción: Donde se fundamenta la propuesta, a través de la introducción.
- Capítulo I: Desarrollo del Problema, en el cual se determina identificación, planteamiento y formulación del problema, objetivos diseñados del proyecto y las respectivas justificaciones.
- Capítulo II: Se establece el Marco Teórico, el que determina el nivel y alcance de la investigación.
- Capítulo III: Se establece el Marco Normativo, de la presente propuesta con normas, criterios, metodologías y sistemas utilizados.
- Capítulo IV: Se establece el Marco Practico, un diagnóstico y análisis de la situación actual de la Empresa de Transporte por Cable” Mi Teleférico”.
- Capítulo V: Desarrollo de la Propuesta, a través del cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos.
- Capítulo VI: Se da a conocer las Conclusiones y Recomendaciones.

Manifestamos también la estructura diseñada del proyecto está respaldada por las fuentes autorizadas y no autorizadas que conforman la bibliografía correspondiente, así como la complementación de cuadros, figuras y anexos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



CAPITULO I

DESARROLLO DEL PROBLEMA

1.1 IDENTIFICACION Y FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION Y SITUACION ACTUAL

La empresa estatal de transporte por cable Mi teleférico se segmenta en varias estaciones de servicio de transporte al público en general, son: Línea Roja, línea Amarilla, línea Verde, línea Azul, línea Naranja, línea Blanca, línea Celeste, línea Morada y línea Plateada.

Actualmente se está ejecutando el proyecto de la creación de dos líneas adicionales, esta inversión es sostenible con fondos del Estado Plurinacional del área de inversiones públicas. Debido a esta nueva tecnología, solo unos equipos permanecerán operando en la nueva estructura, por ende, se deben mantener en óptimas condiciones para garantizar la continuidad del proceso productivo. Para ello, se va a diseñar un sistema de gestión de mantenimiento en base a al NB 12017: 2013, dentro de una empresa que permitirá que el equipo pueda funcionar eficientemente y disminuir la probabilidad de rotura a lo largo de su vida útil, demostrando de esta manera la capacidad de administrar, controlar y disminuir los gastos generados por este departamento y cuidando los recursos de la empresa y el estado.

Por medio del diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, se llevará el control de la ejecución de mantenimiento a los equipos intervenidos



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



durante la parada de las Reparaciones Programadas (RP) por medio de indicadores o fechas programadas de gestión de mantenimiento.

La empresa actualmente no cuenta con una normativa de gestión de mantenimiento predictivo programado para cabinas. Por la gran cantidad de equipos y piezas nuevas que posee las cabinas y la necesidad de la preservación de los activos fijos para brindar un servicio adecuado al público en general según la política que tiene la empresa de transporte por cable. Por ello se requiere contar con un sistema desarrollado de mantenimiento.

No obstante, este sistema de mantenimiento programado será de mucha utilidad al momento de que se determine realizar las reparaciones de los equipos de la empresa y así dar cumplimiento de dicho programa de mantenimiento.

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los altos niveles de la empresa pequeña y mediana consideran que es ignorada la existencia del sistema Equipo/Satisfactorio, por lo que sólo se atiende el arreglo de los activos descuidados, según la razón de ser de la demanda del mercado.

No hay planeación estratégica, ni planificación para la preservación y mantenimiento de los recursos físicos de la empresa; por lo general las órdenes de trabajo son elaboradas por el personal operativo y se le llama erróneamente programa de mantenimiento. Es así que:

- En nuestro país la cultura en esta materia del personal de la empresa se deteriora día con día.
- Crecen los problemas originados por los equipos rivales, producción vs mantenimiento.
- Se incrementaron los costos de mantenimiento de equipos.
- Se podría entregar al cliente productos o servicios sin calidad.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- Se experimenta una pérdida continua del mercado.

La empresa de Transporte por Cable "Mi Teleférico" por ser una empresa joven e innovadora en nuestro país, no cuenta con un sistema de gestión de mantenimiento de activos fijos - Cabinas, lo cual dificulta el mejoramiento en su función de los procesos de mantenimiento de una forma amplia y específica.

Es por esta razón se tomó la decisión de diseñar un modelo de sistema de mantenimiento para las Cabinas, como una herramienta muy valiosa para el apoyo del mantenimiento, cada proceso se debe desarrollar bajo el esquema entrada – proceso – salida. Se identifica como entradas todos los elementos con los que inicia o parte el proceso, es decir: información, documentos, normas, etc. En el proceso se detallan las secuencias llevadas a cabo para transformar las entradas y obtener resultados llamados salidas, las cuales en procesos continuos son al mismo tiempo entradas de otros procesos.

Un manual describe las normas, la organización y los procedimientos que se utiliza en una empresa de gran magnitud como lo es "MI TELEFERICO" para proporcionar a la unidad de mantenimiento y operaciones un sistema de procesos administrativos. Mediante etapas de planeación, organización, ejecución, control e inspección, que contribuyan como un apoyo en las actividades de mantenimiento de las instalaciones y equipos de empresa.

Los trabajos de mantenimiento pueden ser realizados mediante el servicio propio brindado por la unidad de mantenimiento, conocido como trabajos internos, y también mediante la prestación de servicios de empresas externas, llamados trabajos externos.

El manual de mantenimiento estará dirigido a la Dirección Ejecutiva a través de la unidad de mantenimiento cuya responsabilidad estará para el jefe de la unidad, teniendo dicho manual como un apoyo para el área de administración- activos Fijos y del área de mantenimiento.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



1.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Con el diseño de un modelo de Sistema de Gestión de Mantenimiento según la Norma NB 12017:2013 como instrumento de Control Interno, preventivo, correctivo y predictivo; se lograra mayor seguridad en el transporte por cable, una importante reducción de costos por servicios externos especializados en mantenimiento, mitigar la renovación de sus activos y el funcionamiento dentro de un rango optimo; que permitirá una significativa valoración financiera, técnica y legal de sus bienes?

1.2 DETERMINACION DE LA HIPOTESIS

Con el diseño de un modelo de sistema de gestión de mantenimiento según la NB 12017: 2013 como instrumento de Control Interno preventivo, correctivo y predictivo para la Empresa de Transporte por Cable "MI TELEFERICO" lograra mayor seguridad en el transporte por cable, reducción de costos por servicios externos especializados en mantenimiento, mitigar la renovación de sus activos y el funcionamiento dentro de un rango óptimo, permitirá una significativa valoración financiera, técnica y legal de sus bienes.

- a) Variable independiente (H1) = Modelo de un Sistema de Gestión De Mantenimiento como instrumento de Control Interno preventivo, correctivo y predictivo para la Empresa de Transporte por cable "MI TELEFERICO".
- b) Variable Dependiente (H2) = Seguridad y reducción de costos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- c) Variable Moderante (H3) = Empresa de Transporte por Cable "Mi Teleférico"
Activo Fijo: Cabinas

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO O PROPÓSITO GLOBAL

Diseño de un modelo de sistema de gestión de mantenimiento según la NB 12017:2013 como instrumento de Control Interno preventivo, correctivo y predictivo para la Empresa de

Transporte por Cable "MI TELEFERICO" permitirá una importante reducción de costos por servicios externos especializado en el mantenimiento, mitigar la renovación de sus activos y garantizar la seguridad en la prestación de sus funciones y valoración financiera, técnica y legal de los bienes.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener el compromiso de la Alta Gerencia en el cual se responsabiliza del cumplimiento de la Norma NB 12017:2013 para lograr diseñar, implantar e implementar con éxito el modulo citado, y la mejora continua del proceso.
- Identificar el proceso de mantenimiento que corresponde al departamento de operaciones y mantenimiento para el caso de los activos fijos: Cabinas.
- Diseño del Manual del Sistema de Gestión de Mantenimiento según los requisitos de la Norma NB 12017: 2013 para el Activo Fijo: Cabinas, como instrumento de control interno preventivo, predictivo y correctivo.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



1.3.3 ALCANCE

El estudio se realizará en la empresa estatal de transporte por Cable "MI TELEFERICO" y abarcará diseñar un sistema de gestión de mantenimiento (SGM) para los activos fijos "Cabinas" de tal forma que permita preservar el correcto funcionamiento del equipo para que pueda alcanzar su vida útil y llevar un control del mantenimiento aplicado a estos equipos.

1.4 JUSTIFICACION

1.4.1 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Tomando en consideración el alcance de los objetivo y el estudio desarrollado con la finalidad de identificar y describir elementos y características de los procesos Se ha visto por conveniente aplicar dos métodos de investigación: Método Explorativo y Método Descriptivo.

1.4.1.1 MÉTODO EXPLORATIVO

Porque se efectúa sobre un tema u objetivo desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximación de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento, para llegar al objetivo deseado y con la obtención del beneficio en el departamento o área implantado.

1.4.1.2 MÉTODO DESCRIPTIVO

Llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rangos más peculiares o



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



diferenciadoras de la empresa identificada para realizar el trabajo investigativo e implementación del sistema de gestión de mantenimiento.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El sistema de gestión de mantenimiento ayuda a resolver un problema práctico en las empresas que deciden implementarlo, porque es un conjunto de elementos que le permiten a la organización el cumplimiento de unos objetivos y requisitos que son planteados por el cliente, lo que le permiten estar a un mayor nivel de competitividad; teniendo en cuenta que su objetivo principal es la mejora continua en cada uno de los procesos y procedimientos para brindar un servicio de calidad como es la visión de la empresa Mi Teleférico.

Indudablemente, la implementación de normas de calidad constituirá un verdadero reto para su gestión, ya que involucra un proceso de cambio en el cuidado y durabilidad de un bien para cualquier empresa de constitución similar a la de nuestro estudio de implementación.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El desarrollo económico y social de una región está estrechamente relacionado con la condición de comunicación vial siendo la necesidad de crear otro medio de transporte más efectivo. Las distintas regiones crecen tanto en el ámbito cultural, como social y económico, en la medida en que existe mayor posibilidad de comunicarse y trasladarse. En muchas ocasiones el deterioro de la infraestructura y equipos, no es el resultado de diseño o construcción, sino que, es debido al uso y daños que se presentan durante el transcurso del tiempo y utilización de la población. El deterioro gradual de un equipo se deben a factores que incluyen: variaciones en el clima, mantenimiento, reparaciones, el uso adecuado de los usuarios y otros. Por ello, se proveerá de una descripción del concepto de mantenimiento de la



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



infraestructura, poniendo mayor énfasis a la conservación de los activos, el cual representa el elemento básico de la infraestructura de la empresa.

La elección de una metodología es clave para delimitar y establecer las pautas de trabajo para alcanzar los objetivos establecidos.

1.4.4 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo se ha visto como la capacidad para identificar las necesidades y expectativas económicas de las empresas, para cumplir el requerimiento de los clientes y ofrecer un mejor servicio.

Mantenimiento se ha convertido en una necesidad ineludible en el mundo de las empresas e industrias. Por ello el instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) redactó la Norma NB 12017:2013 Sistema de Gestión de Mantenimiento y basados en esta norma se desarrolló este trabajo a solicitud e inquietud de la empresa, que no se garantiza un mejoramiento de inmediato, sino se presenta como una herramienta de control interno predictivo, preventivo y correctivo, que ayuda a detectar los problemas para corregirlos antes del deterioro total.

1.4.5 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Por todo lo manifestado anteriormente, podemos establecer que el proyecto constituirá un aporte significativo al profesional Auditor en particular en términos de Sistema de Gestión de Mantenimiento mejoramiento continuo y reducción de costos. Por lo tanto se establecen en el diseño de sus contenidos adecuados controles internos y mantenimientos asignados según lo establecido para todo tipo de empresas e industrias tanto de servicios como de productos que desde el punto de vista de la Norma de Auditoria, el control interno a evaluar es competencia



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



de los Auditores, lo cual implica que deben estar capacitados en esta nueva escuela que ha evolucionado a través del conocimiento de la aplicación de las Normas ISO y su correspondiente evaluación.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se desarrollaran los términos específicos que parte de la presente investigación “Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento según la NB 12017: 2013; como instrumento de control interno para la Empresa Estatal de transporte por cable MI TELEFERICO”. Para así poder conocer las definiciones conceptuales y entender la fundamentación.

2.1 MANTENIMIENTO

SACRISTAN, Francisco Rey²

La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

Mantenimiento es la actividad humana que garantiza la existencia de un servicio dentro de una calidad esperada. Cualquier clase de trabajo hecho en sistemas, subsistemas, equipos maquinas, etc., para que estos continúen o regrese proporcionar el servicio con calidad

² Francisco Rey Sacristán, editorial: Funda, Confemetan, 2002 pag. 12



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



esperada, son trabajos de mantenimiento, pues están ejecutados con este fin. El mantenimiento se divide en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

IBNORCA, Comité Técnico³

Acción de conservar los objetos, instalaciones o entornos más allá de su vida útil.

2.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

SACRISTAN, Francisco Rey⁴

2.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El estudio de fallas de un sistema productivo deriva dos tipos de averías; aquellas que generan resultados que obliguen a la atención de los sistemas productivos mediante mantenimiento correctivo y las que se presentan con cierta regularidad y que ameritan su prevención. El mantenimiento preventivo es el que utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos, para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, probabilidad de aparición de averías, vida útil, u otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de las fallas.

Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados, si la segunda y tercera no se realizan, la tercera es inevitable.

³ IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico Nº 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestion de Mantenimiento NB 12017:2013 (pag.3)

⁴Francico Rey Sacristan, editorial: Funda, Confemetan, 2002 pag.15



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es

Conocido como **Mantenimiento Preventivo Planificado** - MPP. Su propósito es prevenir las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptima.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregir las en el momento oportuno.

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtienen experiencias en la determinación de la causa de las fallas repetitivas del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

Para que una gestión sea efectiva y eficiente, es necesario plantear estrategias en el mantenimiento bajo la consideración, como aspecto básico para la selección del tipo de tácticas de mantenimiento, las características de las fallas. Asimismo, dichas tácticas deben obedecer a los siguientes principios filosóficos:

2.2.2 MANTENIMIENTO RUTINARIO

Es el que comprende actividades tales como: lubricación, limpieza, protección, ajustes, calibración u otras; su frecuencia de ejecución es hasta períodos semanales, generalmente es ejecutado por los mismos operarios de los sistemas y su objetivo es mantener y alargar la vida útil de dichos sistemas operativos evitando su desgaste.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Este tipo de mantenimiento tiene una duración promedio de ejecución de entre 25 y 30 minutos diarios o entre 5% y 10% de la jornada de trabajo diario, en algunas ocasiones se ha presentado que esta duración puede ser menor dado el tipo de maquinaria, ejemplo de esto son las empresas del ramo textil debido a que la mayoría de los sistemas son simples y requieren de poco tiempo para realizarles el mantenimiento rutinario.

2.2.3 MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Toma como basamento las instrucciones técnicas recomendadas por los fabricantes, constructores, diseñadores, usuarios y experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión y/o sustituciones para los elementos más importantes de un sistema a objeto de determinar la carga de trabajo que es necesario programar. Su frecuencia de ejecución cubre desde quincenal hasta generalmente periodos de un año. Es ejecutado por las cuadrillas de la organización de mantenimiento que se dirigen al sitio para realizar las labores incorporadas en un calendario anual.

2.2.4 MANTENIMIENTO POR AVERÍA O REPARACIÓN

Es ejecutado por la organización de mantenimiento (mano de obra especializada) para lograr funcionamiento a corto plazo de los sistemas, se subsanan las fallas que se producen al azar siempre buscando el registro de la información para futuros análisis que ayudarán en la toma de decisiones y auditorías de proceso. Su condición se da debido que no es posible detener los sistemas y entonces se atacan las fallas, luego del análisis estas fallas se corrigen o se eliminan de forma integral. Este tipo de mantenimiento no se programa en el tiempo debido a que afecta negativamente el proceso productivo ya que paraliza la producción.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.2.5 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se basa fundamentalmente en los datos recabados a lo largo del proceso de la gestión de mantenimiento y sobre todo en los que se registran debido a fallas ya que luego de analizada la información sobre las averías, busca eliminar la falla y la ejecución de trabajos o de actividades de mantenimiento a mediano plazo.

En este término, se debe tener en cuenta que corregir es eliminar a profundidad, entonces, los trabajos de mantenimiento correctivo deben ser planificados y programados en el tiempo para que no afecte el proceso productivo. Este tipo de ejecución de mantenimiento también es conocido como parada de planta.

Aquí se cubren actividades tales como ampliaciones, modificaciones, cambio de especificaciones, construcciones, reconstrucciones, reparaciones generales y debe ser ejecutados por personal calificado bien sea o no de la empresa.

2.2.6 MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL

Mantenimiento aplicado a los sistemas que sirven de apoyo al proceso y cuyas actividades se encuentran programadas y la decisión de ejecutarlas no depende de la organización de mantenimiento sino de otros entes o factores de la organización, tal es el caso de incorporación o no de líneas de producción al proceso, trabajar de acuerdo a determinados horarios o ciertas condiciones climáticas o del ambiente, etc.

En este tipo de mantenimiento se tiene la planificación y programación de las actividades, ya sea rutinarias o programadas, para cuando se da el inicio o el arranque del equipo, si durante su funcionamiento, se presentan fallas, se atacan, se analizan y se corrigen es decir se



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



hace mantenimiento por avería donde a través del análisis de datos se aplica mantenimiento correctivo.

2.2.7 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

TZ, Gustavo⁵

Es el mantenimiento planificado y programado basándose en análisis técnicos y en la condición del equipo, antes de ocurrir una falla, sin detener el funcionamiento. Sustenta la medición periódica de las variables que determinan la condición de los equipos mientras se encuentran operando (operación en caliente), para su ejecución se utilizan técnicas y herramientas especializadas, las cuales detectan de manera prematura las fallas, y desarrollan acciones para corregirlas.

En la realización de un mantenimiento normal del equipo, para determinar la expectativa de vida de los componentes y reemplazarlos en tiempo óptimo, minimizando costos.

2.3 PARAMETROS DE MANTENIMIENTO

BECERRA, Fernando⁶

Para asegurar un buen desempeño de las funciones de los equipos es necesario medir de forma simple sus características esenciales a través de los siguientes parámetros:

⁵MANTENIMIENTO INDUSTRIAL: Manual de Mantenimiento
<http://mantenimeintointustrial17.blogspot.com/2008/10/manual-de-mantenimiento>

⁶ Becerra, Fernando (edición- 2006) pag 54



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.3.1 CONFIABILIDAD

Es la probabilidad de que un objeto o sistema opere bajo condiciones normales durante un periodo de tiempo establecido, el parámetro que identifica la confiabilidad es el Tiempo Medio de Fallas, es decir son lapsos de tiempos entre una falla y otra.

2.3.2 MANTENIBILIDAD

Es la probabilidad de que un objeto o sistema sea reparado durante un periodo de tiempo establecido bajo condiciones procedimentales establecidas para ello, siendo su parámetro básico el Tiempo Promedio Fuera de Servicio.

2.3.3 DISPONIBILIDAD

Es el tiempo que un objeto o sistema permanece funcionando dentro del sistema productivo bajo ciertas condiciones determinadas. Este parámetro es tal vez el más importante dentro de un sistema productivo, ya que de él depende de la planificación del resto de actividades de la organización.”

2.4 SISTEMA

ALEGSA, Santa Fe⁷

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

⁷ Diccionario de informática y tecnología, 1998-2016 – ALEGSA, Santa Fe , Argentina



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTES POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software) Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y elementos. Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema, el sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.

MARIO, Bunge⁸

Del latín *systema*, y este del griego σύστημα *sýstēma* 'reunión, conjunto, agregado'. Es un objeto complejo cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismo.

Según el sistemático, todos los objetos son sistemas o componentes de otro sistema. Por ejemplo, un núcleo atómico es un sistema material físico compuesto de protones y neutrones relacionados por la interacción nuclear fuerte es un sistema material químico compuesto de átomos relacionados por enlaces químicos; una célula es un sistema material biológico compuesto de orgánulos relacionados por enlaces químicos no-covalentes y rutas metabólicas; una corteza cerebral es un sistema material biológico compuesto de neuronas relacionadas por potenciales de acción y neurotransmisores; un ejército es un sistema material social y parcialmente artificial compuesto de personas y artefactos relacionados por el mando, el abastecimiento, la comunicación y la guerra; el anillo de los números enteros es un sistema conceptual algebraico compuesto de números positivos, negativos y el cero relacionados por

⁸ MARIO, Bunge, Diccionario de filosofía, Mexico, siglo XXI, 1999, pag 196



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTES POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



la suma y la multiplicación; y una teoría científica es un sistema conceptual lógico compuesto de hipótesis, definiciones y teoremas relacionados por la correferencia y la deducción

2.5 SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

WILEY, John⁹

Los sistemas de mantenimiento han ido evolucionando con el tiempo y hoy no pueden dejarse de lado en ninguna de sus variadas formas y versiones, si pretendemos una manufactura de clase mundial. Probablemente, en los primeros tiempos del desarrollo de las industrias, las tareas de mantenimiento se hayan limitado a efectuar reparaciones o cambios de piezas luego de que estas fallaran o, en algunos casos, a realizarlas poco antes de arribar a las mismas. Actualmente existen variados sistemas para encarar el servicio de mantenimiento de las instalaciones en operación, algunos de ellos no solamente centran su atención en la tarea de corregir las fallas, sino que también tratan de actuar antes de la aparición de las mismas haciéndolo tanto sobre los bienes, tal como fueron concebidos, como sobre los que se encuentran en la etapa de diseño, introduciendo en éstos últimos, las modalidades de simplicidad en el diseño, diseño robusto, análisis de su mantenibilidad, diseño sin mantenimiento, y otros.

IBNORCA, Comité Técnico¹⁰

Conjunto de elementos interrelacionados que tienen como propósito la preservación de los objetivos, los entornos de trabajo y las instalaciones durante su ciclo de vida.

2.6 GESTION DE MANTENIMIENTO

⁹ WILEY, John & Sons, Inc. *Sistemas de Mantenimiento Planeación y Control*: Editorial Llmusa SA.-2000 de CV: Grupo NORIEGA Editores Balderas 95, Mexico DF CP-06040 (pag 36)

¹⁰ IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, *Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB 12017:2013* (pag.3)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



RODRIGUEZ ARAUJO, Jorge¹¹

Gestión de mantenimiento consiste en coordinar, dirigir y organizar los recursos materiales, humanos y flujos de información destinados al correcto funcionamiento, reparación y prolongación de la vida de los equipos disponibles (mantenimiento), para que además de lograr el buen funcionamiento en las labores propias de mantenimiento se consiga una contención del gasto y la optimización de costes. Para que los trabajos de mantenimiento sean eficientes es necesaria la planificación, el control, la planeación del trabajo y la distribución correcta de la fuerza humana. El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. Es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo. Por lo tanto la Gestión del Mantenimiento se orienta a la búsqueda de metas comunes que deben ser desarrolladas y entendidas con el fin de reducir las restricciones, cuya esencial que establece el logro de la Excelencia en la organización y sirve para enfocar el prestigio de la empresa.

2.7 ETAPAS DE LA GESTION DE MANTENIMIENTO

RODRIGUEZ ARAUJO, Jorge¹²

2.7.1 PLANIFICACIÓN

Este proceso se refiere a la existencia de una estructura organizada de planes de mantenimiento preventivos o correctivos que estén alineados con las reales necesidades de los equipos, en casos en los que la cantidad de equipos sea importante, es necesario efectuar un

¹¹ RODRIGUEZ ARAUJO, Jorge, Versión 1.0 FC Edicitorial-2008, Introducción a la Teoría de Mantenimiento (Pag. 55)

¹² RODRIGUEZ ARAUJO, Jorge, Versión 1.0 FC Edicitorial-2008, Introducción a la Teoría de Mantenimiento (Pag. 58)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



análisis de criticidad. La planificación es una forma organizada de administrar el trabajo de mejora. Para que la planificación sea efectiva se debe considerar algunos aspectos como:

2.7.2 APOYO INSTITUCIONAL

El gerente general del organismo debe proporcionar los apoyos necesarios para desarrollar el programa de mantenimiento deseado. Este apoyo se debe ir más allá de proporcionar los fondos, herramientas, materiales y personal adecuados para el mantenimiento; se requiere la participación activa del equipo directivo. El apoyo institucional debe llegar de todos los niveles gerenciales, incluyendo al gerente general del organismo.

2.7.3 SISTEMA DE MANTENIMIENTO

Para asegurar un mantenimiento efectivo de los equipos, instalaciones y estructuras, las responsabilidades deben quedar claramente definidas y el personal de mantenimiento debe tener las herramientas y destreza necesarias para ejecutar su trabajo correctamente.

2.7.4 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y REFACCIONES

Debe establecerse un sistema de control de inventarios para que las partes de repuesto y refacciones estén disponibles para el mantenimiento. Dado que usualmente otro departamento es el responsable de esta función, es importante que haya una estrecha coordinación entre los departamentos de compras, mantenimiento y control de inventarios.

2.7.5 LOGÍSTICA



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Debe procurarse proporcionar vehículos, materiales, herramientas y personal para realizar el mantenimiento. Hay que identificar bien a las áreas de trabajo que tienen equipo que necesita mantenimiento preventivo (MP) y mantenimiento correctivo (MC) para que sean asignadas, sin problemas de localización.

2.7.6 FINANZAS

Los fondos económicos necesarios para desarrollar el programa de mantenimiento, especialmente el relativo al MP, lamentable pero frecuentemente, son los primeros en recortar cuando se trata de reducir costos dentro del organismo. Por tal razón el gerente de mantenimiento debe estar siempre atento a sus costos.

2.7.7 REGISTROS EN ARCHIVOS

Deben llevarse registros actualizados, confiables y precisos de todas las tareas planificación en el proceso de mantenimiento.

2.8 CONTROL

CHIAVENATTO, Adalberto¹³

El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

¹³ CHIAVENATTO, Adalberto, Administración: Proceso Administrativo, Tercera Edición Colombia: Makron Books Do Brasil Editora, LTDA.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización y no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

La palabra control tiene muchas connotaciones y su significado depende de la función o del área en que se aplique; puede ser entendida:

- Como la función administrativa que hace parte del proceso administrativo junto con la planeación, organización y dirección, y lo que la precede.
- Como los medios de regulación utilizados por un individuo o empresa, como determinadas tareas reguladoras que un controlador aplica en una empresa para acompañar y avalar su desempeño y orientar las decisiones. También hay casos en que la palabra control sirve para diseñar un sistema automático que mantenga un grado constante de flujo o de funcionamiento del sistema total; es el caso del proceso de control de las refinerías de petróleo o de industrias *químicas de procesamiento continuo y automático*: *el mecanismo* de control detecta cualquier desvío de los patrones normales, haciendo posible la debida regulación.
- Como la función restrictiva de un sistema para mantener a los participantes dentro de los patrones deseados y evitar cualquier desvío. Es el caso del control de frecuencia y expediente del personal para evitar posibles abusos. Hay una imagen popular según la cual la palabra control está asociada a un aspecto negativo, principalmente cuando en las organizaciones y en la sociedad es interpretada en el sentido de restricción, coerción, limitación, dirección, refuerzo, manipulación e inhibición.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



También hay otras connotaciones para la palabra control:

- Comprobar o verificar
- Regular
- Comparar con un patrón
- Ejercer autoridad sobre alguien (dirigir o mandar)
- Frenar o impedir

Evidentemente todas esas definiciones representan concepciones incompletas del control, quizás definidas en un modo subjetivo y de aplicación; en definitiva, debe entenderse el control como: Una función administrativa, ya que conforma parte del proceso de administración, que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado esta cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan.

2.8.1 ELEMENTOS DE CONCEPTO

CASTRO, Emilio. P¹⁴

- Relación con lo planteado: Siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planeación.
- Medición: Para controlar es imprescindible medir y cuantificar los resultados.
- Detectar desviaciones: Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planeación.
- Establecer medidas correctivas: El objeto del control es prever y corregir los errores.

¹⁴CASTRO, Emilio. P, Editorial GARCÍA DEL JUNCO, Administración y Direcció, Julio-2001, España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.8.2 REQUISITOS DE UN BUEN CONTROL

- Corrección de fallas y errores: El control debe detectar e indicar errores de planeación, organización o dirección.
- Previsión de fallas o errores futuros: el control, al detectar e indicar errores actuales, debe prevenir errores futuros, ya sean de planeación, organización o dirección.

2.8.3 IMPORTANCIA DEL CONTROL

Una de las razones más evidentes de la importancia del control es porque hasta el mejor de los planes se puede desviar. El control se emplea para:

- Crear mejor calidad, las fallas del proceso se detectan y el proceso se corrige para eliminar errores.
- Enfrentar el cambio, esta forma parte ineludible del ambiente de cualquier organización. Los mercados cambian, la competencia en todo el mundo ofrece productos o servicios nuevos que captan la atención del público. Surgen materiales y tecnologías nuevas. Se aprueban o enmiendan reglamentos gubernamentales. La función del control sirve a los gerentes para responder a las amenazas o las oportunidades de todo ello, porque les ayuda a detectar los cambios que están afectando los productos y los servicios de sus organizaciones.
- Producir ciclos más rápidos, una cosa es reconocer la demanda de los consumidores para un diseño, calidad, o tiempo de entregas mejorados, y otra muy distinta es acelerar los ciclos que implican el desarrollo y la entrega de esos productos y servicios nuevos a los clientes. Los clientes de la actualidad no solo esperan velocidad, sino también productos y servicios a su medida.
- Agregar valor, los tiempos veloces de los ciclos son una manera de obtener ventajas competitivas. Otra forma, aplicada por el experto de la administración japonesa Kenichi Ohmae, es agregar valor. Tratar de igualar todos los movimientos de la



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



competencia puede resultar muy costoso y contraproducente. Ohmae, advierte, en cambio, que el principal objetivo de una organización debería ser "agregar valor" a su producto o servicio, de tal manera que los clientes lo comprarán, prefiriéndolo sobre la oferta del consumidor. Con frecuencia, este valor agregado adopta la forma de una calidad por encima de la medida lograda aplicando procedimientos de control.

- Facilitar la delegación y el trabajo en equipo, la tendencia contemporánea hacia la administración participativa también aumenta la necesidad de delegar autoridad y de fomentar que los empleados trabajen juntos en equipo. Esto no disminuye la responsabilidad última de la gerencia. Por el contrario, cambia la índole del proceso de control. Por tanto, el proceso de control permite que el gerente controle el avance de los empleados, sin entorpecer su creatividad o participación en el trabajo.

2.8.4 BASES DEL CONTROL

Se podría comenzar definiendo qué es una base. Bastaría traer a nuestra memoria y fijarnos en la clase de geometría cuando nos explicaban que un triángulo está conformado por dos elementos principales: base y altura. Para aquel entonces bastaba fijarnos en la parte inferior de la figura y darnos cuenta que sin aquella base ¿sería acaso posible la estabilidad del triángulo? Asimismo funciona con el control organizacional y sus basamentos, podríamos decir que el control se basa en la consecución de las siguientes actividades:

- Planear y organizar.
- Hacer.
- Evaluar.
- Mejorar.
- Los objetivos son los programas que desea lograr la empresa, los que facilitarán alcanzar la meta de esta. Lo que hace necesaria la planificación y organización para fijar qué debe hacerse y cómo.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- El hacer es poner en práctica el cómo se planificó y organizó la consecución de los objetivos. De éste hacer se desprende una información que proporciona detalles sobre lo que se está realizando, o sea, ella va a esclarecer cuáles son los hechos reales. Esta información debe ser clara, práctica y actualizada al evaluar.
- El evaluar que no es más que la interpretación y comparación de la información obtenida con los objetivos trazados, se puedan tomar decisiones acerca de medidas que deben ser necesarias tomar.
- La mejora es la puesta en práctica de las medidas que resolverán las desviaciones que hacen perder el equilibrio al sistema.

2.8.5 ELEMENTOS DEL CONTROL

SALVATIERRA ZAPATA, Roberto Ingemar¹⁵

El control es un proceso cíclico y repetitivo. Está compuesto de cuatro elementos que se suceden:

2.8.5.1 ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES

Es la primera etapa del control, que establece los estándares o criterios de evaluación o comparación. Un estándar es una norma o un criterio que sirve de base para la evaluación o comparación de alguna cosa. Existen cuatro tipos de estándares; los cuales se presentan a continuación:

- Estándares de cantidad, como volumen de producción, cantidad de existencias, cantidad de materias primas, números de horas, entre otros.

¹⁵<http://www.eumed.net/libros-gratis/2009d/618/Elementos%20del%20Control.ht>

Grupo de investigación EUMEDNET con el apoyo de Servicios Académicos Internacionales S.C.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- Estándares de calidad, como control de la calidad de la materia prima recibida, control de calidad de producción, especificaciones del producto, entre otros.
- Estándares de tiempo, como tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de existencias de un productos determinados, entre otros.
- Estándares de costos, como costos de producción, costos de administración, costos de ventas, entre otros.

2.8.5.2 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Es la segunda etapa del control, que tiene como fin evaluar lo que se está haciendo.

2.8.5.3 COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO CON EL ESTÁNDAR ESTABLECIDO

Es la tercera etapa del control, que compara el desempeño con lo que fue establecido como estándar, para verificar si hay desvío o variación, esto es, algún error o falla con relación al desempeño esperado.

2.8.5.4 ACCION CORRECTIVA

Es la cuarta y última etapa del control que busca corregir desempeño para adecuarlo al estándar esperado. La acción correctiva es siempre una medida de corrección y adecuación de algún desvío o variación con relación al estándar esperado.

2.8.6 ÁREAS DEL CONTROL

El control actúa en todas las áreas y en todos los niveles de la empresa. Prácticamente todas las actividades de una empresa están bajo alguna forma de control o monitoreo.

Las principales áreas de control en la empresa son:



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.8.6.1 AREAS DE PRODUCCION

Si la empresa es industrial, el área de producción es aquella donde se fabrican los productos; si la empresa fuera prestadora de servicios, el área de producción es aquella donde se prestan los servicios; los principales controles existentes en el área de producción son los siguientes:

2.8.6.2 CONTROL DE PRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este control es programar, coordinar e implantar todas las medidas tendientes a lograr un óptimo rendimiento en las unidades producidas, e indicar el modo, tiempo y lugar más idóneos para lograr las metas de producción, cumpliendo así con todas las necesidades del departamento de ventas.

2.8.6.3 CONTROL DE CALIDAD

Cualquier desvío de los estándares de calidad de los productos o servicios, en cada sección (control de rechazos, inspecciones, entre otros).

2.8.6.4 CONTROL DE COSTOS

Verificar continuamente los costos de producción, ya sea de materia prima o de mano de obra.

2.8.6.5 CONTROL DE LOS TIEMPOS DE PRODUCCIÓN

Por operario o por maquinaria; para eliminar desperdicios de tiempo o esperas innecesarias aplicando los estudios de tiempos y movimientos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.8.6.6 CONTROL DE INVENTARIOS

De materias primas, partes y herramientas, productos, tanto suben ensamblados como terminados, entre otros.

2.8.6.7 CONTROL DE OPERACIONES PRODUCTIVOS

Fijación de rutas, programas y abastecimientos, entre otros.

2.8.6.8 CONTROL DE DESPERDICIOS

Se refiere la fijación de sus mínimos tolerables y deseables.

2.8.6.9 CONTROL DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Tiempos de máquinas paradas, costos, entre otros.

2.8.6.10 ÁREA COMERCIAL

Es el área de la empresa que se encarga de vender o comercializar los productos o servicios producidos.

2.8.6.11 CONTROL DE VENTAS

Acompaña el volumen diario, semanal, mensual y anual de las ventas de la empresa por cliente, vendedor, región, producto o servicio, con el fin de señalar fallas o distorsiones en relación con las previsiones.

Pueden mencionarse como principales controles de ventas:

Por volumen total de las mismas ventas.

Por tipos de artículos vendidos.

Por volumen de ventas estacionales.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- Por el precio de artículos vendidos.
- Por clientes.
- Por territorios.
- Por vendedores.
- Por utilidades producidas.
- Por costos de los diversos tipos de ventas.

2.8.6.12 CONTROL DE COSTOS

Control global de los costos incurridos por la empresa, ya sean costos de producción, de ventas, administrativos (gastos administrativos entre los cuales están; salarios de la dirección y gerencia, alquiler de edificios, entre otros), financieros como los intereses y amortizaciones, préstamos o financiamientos externos entre otros.

2.8.7 PASOS DEL PROCESO DE CONTROL

2.8.7.1 EL CONTROL ADMINISTRATIVO

Es un esfuerzo sistemático para establecer normas de desempeño con objetivos de planificación, para diseñar sistemas de re información, para comparar los resultados reales con las normas previamente establecidas, para determinar si existen desviaciones y para medir su importancia, así como para tomar aquellas medidas que se necesiten para garantizar que todos los recursos de la empresa se usen de la manera más eficaz y eficiente posible para alcanzar los objetivos de la empresa.

En ella se divide el control en cuatro pasos los cuales son:

- Establecer normas y métodos para medir el rendimiento, representa un plano ideal, las metas y los objetivos que se han establecido en el proceso de planificación están definidos en términos claros y mensurables, que incluyen fechas límites específicas.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- En las industrias de servicios, las normas y medidas podrían incluir el tiempo que los clientes tienen que estar en las filas de un banco, el tiempo que tienen que esperar antes de que les contesten el teléfono o la cantidad de clientes nuevos que ha atraído
- una campaña de publicidad renovada. En una empresa industrial, las normas y medidas podrían incluir las metas de ventas y producción, las metas de asistencia al trabajo, los productos de desecho producidos y reciclados y los registros de seguridad.
- Medir los resultados, en muchos sentidos éste es el paso más fácil del proceso de control; las dificultades, presuntamente se han superado con los dos primeros pasos. Ahora, es cuestión de comparar los resultados medidos con las metas o criterios previamente establecidos. Si los resultados corresponden a las normas, los gerentes pueden suponer "que todo está bajo control"
- Tomar medidas correctivas, este paso es necesario si los resultados no cumplen con los niveles establecidos (estándares) y si el análisis indica que se deben tomar medidas. Las medidas correctivas pueden involucrar un cambio en una o varias actividades de las operaciones de la organización. Dependiendo de las circunstancias, las medidas correctivas podrían involucrar un cambio en las normas originales, en lugar de un cambio en la actividad.

2.8.7.2 EL CONTROL ES UN PROCESO DINÁMICO

Si los gerentes no vigilan el proceso de control hasta su conclusión, únicamente estarán vigilando la actuación, en lugar de estar ejerciendo el control.

La importancia siempre debe radicar en encontrar maneras constructivas que permitan que los resultados cumplan con los parámetros y no tan sólo en identificar fracasos pasados.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.8.7.3 RETROALIMENTACIÓN

Es básica en el proceso de control, ya que a través de la retroalimentación, la información obtenida se ajusta al sistema administrativo al correr del tiempo.

Siempre será necesario dar a conocer los resultados de la medición a ciertos miembros de la organización para solucionar las causas de las desviaciones. Se les pueden proporcionar los resultados tanto a los individuos cuyas actuaciones son medidas, como a sus jefes, o a otros gerentes de nivel superior y los miembros del staff. Cada decisión tendrá sus ventajas e inconvenientes y dependerá del tipo de problema que se desee afrontar. En todo caso, la información debe darse de la forma más objetiva posible. Pierde eficacia cuando se incluyen en ellas sentimientos, suposiciones personales, críticas, interpretaciones, juicios, etc. Parece que cuando muchas personas intervienen en la comunicación de los resultados, incluidos el personal de staff o los supervisores y es difícil ser neutrales, aumenta el riesgo de que surjan el conflicto y actitudes defensivas en los empleados que están siendo controlados.

2.8.8 PRINCIPIOS DE CONTROL

2.8.8.1 EQUILIBRIO

A cada grupo de delegación conferido debe proporcionarle el grado de control correspondiente. De la misma manera la autoridad se delega y la responsabilidad se comparte, al delegar autoridad es necesario establecer los mecanismos suficientes para verificar que se están cumpliendo con la responsabilidad conferida, y que la autoridad delegada está siendo debidamente ejercida.

Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos, por tanto es imprescindible establecer medidas específicas de actuación, o estándares, que sirvan de patrón para la evaluación de lo establecido mismas que se determinan con base en los objetivos. Los



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



estándares permiten la ejecución de los planes dentro de ciertos límites, evitando errores y, consecuentemente, pérdidas de tiempo y de dinero.

2.8.8.2 DE LA OPORTUNIDAD

El control, necesita ser oportuno, es decir, debe aplicarse antes de que se efectúe el error, de tal manera que sea posible tomar medidas correctivas, con anticipación.

2.8.8.3 DE LOS OBJETIVOS

Se refiere a que el control existe en función de los objetivos, es decir, el control no es un fin, sino un medio para alcanzar los objetivos preestablecidos. Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos y si, a través de él, no se revisa el logro de los mismos.

2.8.8.4 DE LAS DESVIACIONES

Todas las variaciones o desviaciones que se presenten en relación con los planes deben ser analizadas detalladamente, de manera que sea posible conocer las causas que lo originaron, a fin de tomar medidas necesarias para evitarlas en futuro. Es inútil detectar desviaciones si no se hace el análisis de las mismas y si no se establecen medidas preventivas y correctivas.

2.8.8.5 DE LA COSTEABILIDAD

El establecimiento de un sistema de control debe justificar el costo que este represente en tiempo y dinero, en relación con las ventajas reales que este reporte. Un control sólo deberá implantarse si su costo se justifica en los resultados que se esperen de él; de nada servirá establecer un sistema de control si los beneficios financieros que reditúa resultan menores que el costo y el tiempo que implican su implantación.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.8.8.6 DE EXCEPCION

El control debe aplicarse, preferentemente, a las actividades excepcionales o representativas, a fin de reducir costos y tiempo, delimitando adecuadamente que funciones estratégicas requieren el control. Este principio se auxilia de métodos probabilísticos, estadísticos o aleatorios.

2.8.8.7 DE LA FUNCION CONTROLADORA

La función controladora por ningún motivo debe comprender a la función, ya que pierde efectividad de control. Este principio es básico, ya que señala que la persona o la función que realiza el control no debe estar involucrada con la actividad a controlar.

2.9 CONTROL DE CALIDAD

ISO, 9000¹⁶

El control de calidad es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores.

La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad. Existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de

¹⁶ www.iso.org/iso/home/htm

ISO 9000 es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada.

Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material.

Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizar.

El proceso para alcanzar niveles de rendimiento sin precedente.

Pasos:

- Probar la necesidad de mejora.
- Identificar los proyectos concretos de mejora.
- Organizar para la conducción de los proyectos.
- Organizar para el diagnóstico o descubrimiento de las causas.
- Diagnosticar las causas.
- Probar que la solución es efectiva bajo condiciones de operación.
- Proveer un sistema de control para mantener lo ganado.
- Componente corporativo de control estratégico.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.10 ESTRUCTURA DE CONTROL INTERNO

IVANCEVICH, John M¹⁷

Estructuración de componentes básicos de control, que al interrelacionarse entre sí, permiten el Control al cumplimiento de la orientación estratégica y organización de la institución pública. Establece las bases necesarias para que el control sea una práctica cotidiana y corriente en la institución; la planificación se oriente hacia la consecución de los objetivos institucional es en forma eficiente y eficaz, con un claro sentido de cumplimiento de la finalidad social del Estado; y el gerenciamiento de los riesgos se convierta en garante para el cumplimiento de los objetivos de cada institución pública.

2.10.1 COMPONENTE - AMBIENTE DE CONTROL

Conjunto de Estándares de Control que al interrelacionarse entre sí, constituyen la base de los demás componentes de Control. Otorga una conciencia de control a la institución pública, influyendo de manera profunda en la cultura organizacional de la institución y manteniendo su orientación hacia el cumplimiento de su función constitucional, legal, y la finalidad social del Estado. Define el carácter y la importancia que la institución le otorga al Control, constituyéndose en la base sobre la cual descansa su Control Interno.

- Acuerdos y Compromisos Éticos, Estándar de Control que establece las normas de conducta internas, y las declaraciones explícitas de los funcionarios públicos en cuanto a los principios, valores y comportamientos a seguir en la institución para el

¹⁷ IVANCEVICH, John M, LORENZI, Peter SKINNER J., Steven, Gestión: Calidad y Competitividad, España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A -1997



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



cumplimiento para el cumplimiento de la Constitución, la ley, sus reglamentos y el cumplimiento de la finalidad social del Estado.

- Desarrollo del Talento Humano, Estándar de control que define el compromiso de las instituciones públicas con el desarrollo de las competencias, habilidades, aptitudes e idoneidad del funcionario público. Determina las políticas y prácticas de gestión humana a aplicar por la institución, las cuales deben incorporar los principios de justicia, equidad y transparencia al realizar los procesos de selección, inducción, formación, capacitación y evaluación del desempeño de los funcionarios públicos.
- Estándar de Control que define la filosofía, el modelo de administración y el estilo de dirección de la máxima autoridad y los directivos de los organismos e Instituciones, quienes deberán distinguirse por su competencia, integridad, transparencia y responsabilidad pública. Constituye la forma adoptada por la máxima autoridad y el nivel directivo para guiar orientar las acciones de la institución hacia el cumplimiento de sumisión, en el contexto de la finalidad social del Estado.

2.10.2. COMPONENTE – DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

Conjunto Estándares de Control que al interrelacionarse entre sí, determinan el marco de referencia que orienta la institución pública hacia el cumplimiento de su Misión, el alcance de su Visión y el cumplimiento de sus objetivos institucionales.

- Planes y Programas, Estándar de Control que permite modelar la proyección de los organismos y entidades a corto, mediano y largo plazo, e impulsar y guiar sus actividades hacia las metas y los resultados previstos. Formaliza las estrategias de la organización para dar cumplimiento a su misión, visión y objetivos institucionales



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



esperados, en un periodo de tiempo determinado, asegurando adicionalmente los recursos necesarios para ello de los fines de cada Institución.

- Modelo de Gestión por Procesos, estándar de control que determina con enfoque sistémico; la configuración de las procesos que soportan la función, misión, visión, objetivos estratégicos y la operación de la institución pública, armonizando en su interrelación, interdependencia y relación causa–efecto, una ejecución eficiente y el cumplimiento de su función administrativa.
- Estructura Organizacional, estándar de Control que articula los cargos, funciones, procesos, relaciones y niveles de cada institución, de tal forma que facilite, dirija y ejecute los procesos y actividades definidos con forme a la Constitución Nacional y normativas legales existentes. Debe ser coherente con la función y la misión de la institución, y tener flexibilidad para adaptarse a las exigencias y procesos de cambio permanente.

2.10.3 COMPONENTE – ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Conjunto de estándares de Control que al interrelacionarse entre sí permiten a la institución pública estudiar, evaluar y gestionar aquellos eventos, tanto internos como externos, positivos o negativos que puedan potenciar, efectuar o impedir el cumplimiento de sus objetivos institucionales y sociales. Habilita la institución para emprender las acciones necesarias de protección y aseguramiento, aprovechando la oportunidad es que se presentan cuando estos eventos son positivos u neutralizando o administrando los efectos ocasionados por su ocurrencia, cuando dichos eventos fueren negativos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.10.3.1 CONTEXTO ESTRATÉGICO DEL RIESGO

Estándar de Control que permite configurar el alineamiento que orienta las decisiones de la institución pública frente a los eventos que pueden afectar o potenciar el cumplimiento de sus objetivos. Se diseña como producto de la observación, distinción y análisis del conjunto de circunstancias internas y externas que pueden generar estos eventos. Determina la relación de la institución con el entorno; tiene en cuenta su función y misión; el conjunto de la organización, los aspectos operativos, financieros, legales y lo que esperan sobre la gestión de cada institución los diferentes grupos de interés.

2.10.3.2 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Estándar de Control que permite conocer potenciales eventos negativos, estén o no bajo el control de la institución pública, que pueden afectar desfavorablemente el logro de sus objetivos convirtiéndose en un posible riesgo. Se establece como un procedimiento que ayuda al reconocimiento de los acontecimientos o sucesos que tienen un impacto negativo en el alcance de los objetivos de la institución pública, permitiendo identificar sus agentes generadores, las causas y los efectos de su ocurrencia.

2.10.3.3 ANÁLISIS DE RIESGO

Estándar de Control que determina la probabilidad de ocurrencia de los eventos negativos y posibles riesgos que impactan el cumplimiento de los objetivos de la institución pública, ayudando a identificar el impacto y sus consecuencias; calificándolos y evaluándolos a fin de determinar la capacidad de la institución para su aceptación y manejo.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.10.3.4 VALORACIÓN DE RIESGOS

Estándar de Control que determina el nivel o grado de exposición de la institución pública a los impactos del riesgo. Toma como base la calificación y evaluación de los riesgos, y ayuda a la ponderación de los mismos con el objetivo de establecer las prioridades para su manejo y posterior fijación de políticas para su correcta administración.

2.10.3.5 POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Estándar de Control que permite estructurar criterios orientadores para la toma de decisiones, y definición de la estrategia respecto al tratamiento de los riesgos y de sus efectos al interior de la institución pública. Establece las guías o cursos de acciones, necesarias por parte de la máxima autoridad y del nivel directivo de la institución para gestionar de manera adecuada aquellos eventos que puedan inhibir el logro de sus objetivos institucionales.

2.10.4 COMPONENTE CORPORATIVO CONTROL DE GESTIÓN

Estructuración de componentes de Control que al interrelacionarse entre sí, bajo la acción de niveles de autoridad y/o responsabilidad correspondientes, aseguran el control a la gestión de las operaciones de la institución pública, orientando al cumplimiento de sus objetivos institucionales, de conformidad con lo establecido por la Constitución, la Ley, sus reglamentos y las reglas propias de autorregulación de la institución.

2.10.5 COMPONENTE ACTIVIDADES DE CONTROL

Conjunto de estándares de control que al articularse entre sí, garantizan el control de la ejecución de la función, los planes y programas de la institución pública, haciendo efectivas las acciones necesarias para el manejo de riesgos y orientando la operación hacia el logro de sus resultados, metas y objetivos operacionales. Permite ejercer control sobre toda la



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



operación de la institución, ocurre en todos los procesos, interviene en todas las funciones y compromete todos los niveles de responsabilidad.

2.10.5.1 POLÍTICAS DE OPERACIÓN

Estándar de Control que establece las guías de acción, que permite la implementación de las estrategias de ejecución de la institución pública y de las políticas de Administración de Riesgos. Define los límites y parámetros necesarios para ejecutar los procesos y actividades en cumplimiento de la función, los planes, los programas y proyectos previamente definidos. Imponen limitaciones y obligaciones sobre la forma de llevar a cabo la operación de la institución.

2.10.5.2 PROCEDIMIENTOS

Estándar de Control que establece el conjunto de especificaciones, relaciones y ordenamiento de las tareas requeridas para cumplir con las actividades de un proceso. Define y controla las acciones que requieren la operación de una institución, establece los métodos para realizar las tareas. Los procedimientos son imprescindibles para la definición de los perfiles correspondiente a los cargos, y la asignación de responsabilidad y autoridad a los funcionarios vinculados. Generan flujo gramas sobre el manejo y curso de la información institucional.

2.10.5.3 CONTROLES

Estándar de Control que determina las acciones y/o mecanismos necesarios para prevenir o reducir el impacto de los eventos que ponen en riesgo la adecuada ejecución de las actividades y tareas requeridas, para el logro de los objetivos de la institución pública. Dichas acciones y/o mecanismos permiten prevenir los riesgos, detectar los, proteger la



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



institución contra posibles pérdidas y corregir las desviaciones que se presentan en el desarrollo normal de las operaciones. Deben ser suficientes, comprensibles, eficaces, económicos y oportunos.

2.10.5.4 INDICADORES

Estándar de Control conformado por el conjunto de mecanismos necesarios para la evaluación de la gestión en la institución pública. Se presenta como un conjunto de variables cuantitativas y/o cualitativas sujetas a medición, que permiten observar la situación y las tendencias de cambio generadas en la institución en relación con el logro de los objetivos y metas previstos.

2.10.5.5 MANUAL DE OPERACIONES

Estándar de Control materializado en una normativa de autorregulación interna, que con tiene la documentación de los procesos de la institución pública, convirtiéndola en una guía de uso individual y colectivo para el conocimiento y uso de la forma como se ejecuta o desarrolla su función administrativa, propiciando la realización del trabajo bajo formas y un lenguaje común a todos los funcionarios.

2.10.6 COMPONENTE CORPORATIVO DE CONTROL DE EVALUACIÓN

Componente de Control que al interactuar entre sí, permiten valorar en forma permanente la efectividad de Control Interno; valorar en forma permanente la efectividad del Control Interno; verificar la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos y actividades de la institución pública; determinar el nivel de ejecución de los planes, programas, proyectos, procesos y actividades. Evalúa los resultados, detecta desviaciones, establece tendencias y genera recomendaciones, a fin de orientar las acciones de mejoramiento de la institución.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.10.7 COMPONENTE –AUTOEVALUACIÓN

Conjunto de estándares de control que al actuar en forma coordinada en la institución pública, aseguran la medición sobre la efectividad de los procesos, con roles y resultados de la gestión en tiempo real, verificando su capacidad para cumplir las metas y resultados, y tomarlas medidas correctivas que sean necesarias para el cumplimiento de las metas previstas por cada institución.

2.10.7.1 AUTOEVALUACIÓN DE CONTROL

Estándar de control que, basado en un conjunto de mecanismos de verificación y evaluación aseguran la calidad y efectividad de los controles internos a nivel de los procesos y de cada dependencia responsable en la institución pública, permitiendo emprender las acciones requeridas de mejoramiento de control.

2.10.7.2 AUTOEVALUACIÓN DE GESTIÓN

Estándar de control que, basado en un conjunto de indicadores de gestión, diseñados en los planes, programas y en los procesos a cargo de cada dependencia de la institución pública, asegura una visión clara e integral de su comportamiento, verificando la obtención de las metas y de los resultados previstos, identifica las desviaciones sobre las cuales se deben tomar los correctivos, y garantiza la orientación de la institución hacia el cumplimiento de sus objetivos institucionales.

2.10.7.3 AUDITORÍA INTERNA

Estándar de control que, tomado como base los resultados de la evaluación de los controles internos, asegura un examen sistemático, objetivo e independiente de los procesos, actividades y operaciones de la institución pública, verificando la eficiencia, eficacia, integridad y transparencia



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



de sus actividades económicas, financieras su gestión y resultados. Emite juicios sustentados en evidencias que generan recomendaciones; permite establecer acciones de mejora de orden preventivo, correctivo o investigativo, para garantizar una gestión eficiente y el desarrollo de las actividades económicas y financieras de la institución, bajo los fundamentos y principios que rigen el Control Interno.

2.11 CONTROL INTERNO

BLANCO LUNA, Yanel¹⁸

Desde el año de 1989 se adelantó un estudio tendiente a establecer un nuevo concepto de Control Interno, el cual fue dado a conocer en el mes de octubre de 1992 en el seno del XIV Congreso Mundial de Contadores celebrado en Washington. Este estudio titulado "Control Interno - Un Marco de Trabajo Integrado"[COSO, 1992], fue adoptado plenamente por el Consejo Técnico de la Contaduría Pública, el cual realizó un detallado análisis del mismo siendo plasmado en la Declaración Profesional No.7 estableciéndose la siguiente definición del nuevo concepto de control interno:

Control interno es un proceso, ejecutado por la junta directiva o consejo de administración de una entidad, por su grupo directivo (gerencia) y por el resto del personal, diseñado específicamente para proporcionarles seguridad razonable de conseguir en la empresa las tres siguientes categorías de objetivos:

- Efectividad y eficiencia en las operaciones.
- Suficiencia y confiabilidad de la información financiera.
- Cumplimiento de las leyes y regulaciones.

¹⁸BLANCO LUNA, Yanel, 1988
<http://fceea.unicauca.edu.co/old/tgarf/tgarfse83.html>



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Es el proceso conformado por las diversas disposiciones y métodos creados por la alta dirección, desarrollado por el recurso humano de la organización con el fin de dar seguridad y confiabilidad a la información que se genera en las transacciones económicas, promover la eficiencia y la eficacia de las operaciones del ente económico y asegurar el conocimiento y cumplimiento de la normatividad interna y externa de la Entidad.

2.11.1 MODELO ESTANDAR DE CONTROL INTERNO

FONSECA LUNA, Oswaldo¹⁹

Un Modelo Estándar de Control Interno se constituye en un marco de estructuras, conceptos y metodologías necesarias para permitir el diseño, desarrollo, implementación y funcionamiento de un control Interno adecuado, que apoye el cumplimiento de los objetivos institucionales de cada organismo o entidad pública.

El Modelo Estándar de Control interno para los organismos y entidades públicas, se establece como sigue a continuación.

2.11.2 FUNDAMENTOS DEL MODELO ESTÁNDAR DE CONTROL INTERNO

Constituye la base que rige y orienta el control Interno bajo el principio de que en las instituciones públicas, el interés general de la ciudadanía prevalece sobre el interés particular.

¹⁹ FONSECA LUNA, Oswaldo, Sistemas de Control Interno para organizaciones, Edición 1 Lima- Perú 2011, GuíaTurnbull- Cobit-ERM-SOX-123 (Pag ·37)

www.armadaparaguaya.mil.py/MECIP/control_interno (18 de octubre consulta)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.11.2.1 AUTORREGULACIÓN

Es la capacidad institucional de todo organismo o entidad del Estado para regular con base en la Constitución, la ley y sus reglamentos, los asuntos propios de su función, definir las normas, políticas y procedimientos que permitan la coordinación eficiente y eficaz de sus actuaciones, haciendo transparente el ejercicio de su función constitucional ante la sociedad y los diferentes grupos de intereses. Mediante la Autorregulación, la entidad adopta los principios, normas y procedimientos necesarios para el funcionamiento del Control interno.

2.11.2.2 AUTOCONTROL

Es la capacidad de cada funcionamiento publico, independientemente de su nivel jerárquico en la institución, para evaluar su trabajo, detectar desviaciones, efectuar correctivos y mejorar la ejecución de los procesos, actividades y tareas bajo su responsabilidad. El auto control es inherente e intrínseco a todas las acciones, decisiones, tareas y actuaciones a realizar por el funcionario, en procura del logro de los propósitos de la institución.

2.11.2.3 AUTOGESTIÓN

Es la capacidad institucional de todo organismo o entidad de Estado para interpretar, coordinar y aplicar de manera efectiva, efectiva, eficiente y eficaz la función administrativa que le ha sido delegada por la Constitución y la ley. El Control Interno se fundamenta en la autogestión, al promover en la entidad pública la autonomía institucional necesaria para establecer sus debilidades de control y gestión, definir las acciones de mejoramiento y hacer la efectiva, a la vez que asume la responsabilidad pública las recomendaciones generadas por los órganos de control y les da cumplimiento con la oportunidad requerida.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Estos fundamentos basados en el precepto de que el interés general prevalece sobre el interés particular. Generan una escala de principios y valores a ser aplicados por los funcionarios públicos en sus conductas, comportamientos y decisiones en el ejercicio de la función pública.

2.12 TIPOS DE CONTROL INTERNO

SCHERMERHORN, John R.²⁰

Existen tres tipos de controles administrativos preventivos, concurrentes y de retroalimentación. Cada uno de ellos es relevante en una fase diferente del ciclo de las actividades de entrada- operación – salida de la organización. Y todos cumplen un papel muy importante en la búsqueda de productividad a largo plazo y de desempeño elevado.

2.12.1 CONTROL PREVENTIVO

También llamados controles preliminares, se realizan antes de que se realice una actividad de trabajo. Aseguran que los objetivos sean claros que establezcan el rumbo adecuado y que estén disponibles los recursos apropiados. Se encuentran en lo que sucede durante el proceso de trabajo llamados a veces controles de dirección, monitorean las operaciones y actividades en curso para asegurar que las cosas se hagan de acuerdo con lo planeado. El control preventivo es de responsabilidad exclusiva de cada organización como parte integrante de sus propios sistemas de control interno. El control preventivo siempre es interno. Ya que los administradores de cada empresa son responsables de asegurar que el control preventivo esté integrado dentro de los sistemas administrativos y financieros, y sea efectuado por el personal interno responsable de realizar dicha labor.

²⁰SCHERMERHORN, John R.
<http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Lecc-30.htm>



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.12.2 CONTROLES DE RETROALIMENTACIÓN

Se implementan después de que el trabajo está terminado. Se concentran en la calidad de los resultados finales y no en las entradas y procesos.

2.12.3 CONTROLES CONCURRENTES

Son los que se realizan mientras se desarrolla una actividad. La forma más conocida de este tipo de control es la supervisión directa. En la actualidad, los sistemas computarizados pueden ser programados para brindar al operador una respuesta inmediata si comete un error, o si se ha procesado una información equivocada, los controles concurrentes del sistema rechazarán la orden y le dirán donde se encuentra el error.

2.12.4 CONTROLES INTERNOS DE DETECTIVE

LOGENDECKER²¹

Los controles internos de detective están diseñados para encontrar errores después de que hayan ocurrido. Sirven como parte de un sistema de controles y contrapesos y determinan qué tan eficientes son las políticas. Los ejemplos incluyen arqueos sorpresivos, recuento del inventario, revisión y aprobación de los trabajos de contabilidad, las auditorías internas, revisión por pares y el cumplimiento de las descripciones y expectativas laborales. Los controles internos de detective también ayudan a proteger los activos. Por ejemplo, si el cajero no sabe cuándo se contará su cajón, puede ser más propenso a ser honesto.

²¹LOGENDECKER(2012) p.565

www.geniolandia.com/13093304/cuales-son-los-tipos-de-controles-i



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.12.5 CONTROLES INTERNOS PREVENTIVOS

Los controles internos preventivos se ponen en marcha para evitar que se produzcan los errores e irregularidades. Mientras que los controles de detección, por lo general, ocurren irregularmente, los controles preventivos suelen ocurrir sobre una base regular. Van desde el bloqueo del edificio antes de la salida hasta la introducción de una contraseña antes de completar una transacción. Otros controles preventivos incluyen pruebas de precisión de oficina, copias de seguridad de datos informáticos, pruebas de drogas de los empleados, selección de empleados y programas de capacitación, separación de funciones, las vacaciones forzadas, la obtención de la aprobación antes de procesar una transacción y tener el control físico sobre los activos (bloqueo de dinero en una caja fuerte, por ejemplo).

2.12.6 CONTROLES INTERNOS CORRECTIVOS

Como su nombre lo indica, los controles internos correctivos se ponen en marcha para corregir los errores que se encontraron en los controles internos de detectives. Cuando se comete un error, los empleados deben seguir cualquiera de los procedimientos que se han puesto en marcha para corregir el error, como informar del problema a su supervisor. Los programas de entrenamiento y disciplina progresiva de los errores son otros ejemplos de controles internos correctivos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.12.7 CONTROL PREDICTIVO

SENDOYA, Diego Fernando²²

El control predictivo se considera una estrategia madura en el caso de procesos lineales, se utiliza con bastante éxito en la industria. Sin embargo, no se puede considerar al control predictivo como una disciplina ya cerrada a la investigación, sino que, por el contrario, se trata de una rama de la ingeniería de control con gran auge hoy en día.

El control predictivo es todavía muy difícil de implementar en tiempo real para procesos o lineales, procesos híbridos o procesos muy rápidos, por lo que estos temas son objeto de investigación. En el caso de sistemas no lineales e híbridos han aparecido soluciones para cuestiones particulares y normalmente de pequeña dimensión, pero no existen soluciones generales.

Sin embargo, si se trata de procesos lineales, el control predictivo puede ser aplicado inclusive cuando presenten dinámicas muy rápidas. Un gran problema todavía no resuelto es el del análisis de estabilidad y robustez de los controladores predictivos; es decir, aun en el caso de que los controladores sean implementales, analizar cómo se puede asegurar su estabilidad en el caso nominal o en el caso de que el modelo no sea exacto. Además, en el caso de que el optimizador fuera capaz de encontrar una solución, no está garantizada la estabilidad del bucle cerrado.

²²SENDOYA, Diego Fernando

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Neiva, Colombia, 2012



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFÉRICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.13 CONTROLES DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO

EGUEZ, Carlos²³

2.13.1 CONTROLES E INSPECCIONES PERIÓDICAS

Toda operadora debe realizar o hacer que se realice conforme a lo dispuesto por esta sección y bajo su propia responsabilidad, el control de cada una de sus instalaciones durante sus periodos de funcionamiento e inspecciones periódicas fuera de los períodos anteriores.

2.13.2 CONTROLES DE OPERACIÓN

Las operaciones de control se llevaran a cabo antes de la apertura al público del teleférico y comprenden: En controles y un recorrido prueba diaria, control semanal, inspección mensual y un control si la operación se interrumpe más de un mes.

Las operaciones de control de operación se definen en las normas de funcionamiento. Las instrucciones mínimas permanentes a realizar se incluyen en este reglamento.

Estos controles están organizados por el Jefe de Operaciones y se realizan por personas que hayan recibido la formación adecuada. La empresa estará obligada a proporcionar al operador una copia del Reglamento de Operaciones y las instrucciones especiales. Algunos de estos controles se llevan a cabo antes de la apertura al público del teleférico, en particular, durante el recorrido de prueba.

2.13.3 CONTROLES Y RECORRIDO DE PRUEBA

Diariamente se realizan controles y un recorrido de prueba de funcionamiento destinado a detectar visualmente o mediante dispositivos de seguridad, eventuales desperfectos en las

²³ERGUEZ, Carlos "Estudios complementarios para el detalle de Ingenieras de la línea ROLDOS-OFELIA"; Manual de Operación y Mantenimiento, QC-OR-TT-MEC-MO-001, Junio 2016 pag.18-20



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



instalaciones.

Después de eventos especiales, tales como tormentas, heladas, avalanchas o fallos, y previamente al reinicio de la operación del teleférico, el operador está obligado a efectuar controles y, si es necesario, un recorrido de prueba, de acuerdo a la situación.

2.13.3.1 COMPROBANTES DIARIAS Y RECORRIDO DE PRUEBA ANTES DE LA APERTURA.

Las revisiones diarias deben centrarse en:

a) Las instalaciones:

- Verificación de la posición y el libre funcionamiento del sistema de tensión;
- Supervisión del estado de la señalización, los accesos al público y los muelles;

La información sobre las condiciones climáticas (heladas, viento);

La verificación del funcionamiento correcto de los anemómetros.

b) En cada estación:

- Verificación del libre funcionamiento de los dispositivos mecánicos de anti-retorno (en el caso que sean susceptibles de ser bloqueados por la escarcha, hielo o cuerpos extraños).
- Verificación del buen funcionamiento de las conexiones en las instalaciones;
- Detectar cualquier mido anormal.
- El control visual de los vehículos (ausencia de una manifiesta anomalía);



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- La operación de los botones de parada de emergencia situados en las zonas de embarque y desembarque;
 - Verificar el funcionamiento de los controles de variación de velocidad;
 - Verificación de la operación de puertas de embarque;
 - Prueba de funcionamiento de las cajas de seguridad;
 - Verificación de áreas de embarque y desembarque, incluyendo la verificación de la distancia entre la superficie de la zona de ingreso y la superficie de la zona de salida.
- c) Además, en las instalaciones de pinzas desembagables:
- El control del sistema de embrague y desembague y de arrastre para detectar la acumulación de hielo, escarcha, cuerpos o sustancias extrañas que puedan bloquear un vehículo.
 - Prueba del dispositivo de control del apriete de las pinzas para monitorear la panel del coeficiente de seguridad de resistencia al deslizamiento de los elementos acoplados.

Antes de abrir al público, cada pinza debe pasar al menos una vez por la estación y para las pinzas desembagabas, al menos una vez por el dispositivo de pesaje.

Por último, cuando los vehículos están equipados con puertas deben ser inspeccionadas visualmente el cierre y el bloqueo de las mismas. Si se considera necesario, sobre todo en función de las condiciones climáticas, la operadora debe completar esta lista.

2.13.3.2 RECORRIDO DIARIO DE CONTROL

Un recorrido de control diario debe verificar lo siguiente:



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- El libre funcionamiento de los apoyos del cable, la orientación y la rotación de los rodillos.
- El libre paso de los vehículos por el trayecto y equipamiento de línea (gálibos, altura, visión general, etc.).
- La ausencia de hielo u otros obstáculos que puedan poner en peligro la operación en el equipamiento de línea.
- La ausencia de cambios en el entorno, como la caída de rocas, avalanchas, deslizamiento de tierra que puedan causar peligro para las instalaciones.
- La presencia y la legibilidad de las señales proporcionadas.

2.13.3.3 VERIFICACIONES DURANTE LA APERTURA AL PÚBLICO

Durante la operación, se presta especial atención a:

- Escuchar ruidos.
- Los cambios en las condiciones climáticas.
- La rotación de las polcas y volantes en las estaciones.
- El estado de las zonas de embarque y desembarque.
- La circulación de los vehículos en la estación.
- La ausencia de fallas visibles en los vehículos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.13.3.4 CONTROL SEMANAL

El chequeo semanal es para verificar el funcionamiento y el estado de ciertos dispositivos tales como el motor auxiliar y los frenos.

La inspección semanal incluye:

- Verificación de la limpieza de los muelles, zonas de mantenimiento y los vehículos para evitar las manchas de grasa y la suciedad.
- Verificar el funcionamiento de los botones de parada en las estaciones.
- Verificación de la parada de teleférico por el accionamiento del botón de parada de cada tipo de seguridad de emergencia (primer y segundo freno de seguridad).
- Inspección visual detallada de los elemento de frenado.
- Prueba del motor de emergencia después de controlar los niveles de agua, aceite, combustible.

2.13.3.5 CONTROL MENSUAL

El chequeo mensual tiene por objeto:

- Comprobar visualmente ciertas partes de los cables y su entorno (soportes, empalme...), sistemas de guiado de vehículos, verificación mecánica, puesta en tensión y anclajes del cable, vehículos y medios específicos de evacuación de las instalaciones.
- Llevar a cabo pruebas para comprobar la eficacia de los sistemas de frenos y motor de repuesto.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- El curso de la línea mensual es realizado para el ascenso y descenso del cable para detectar visualmente cualquier problema con la instalación.

El chequeo mensual debe incluir:

a) Inspección visual de:

- Cables de soporte, sobre apoyos fijos o móviles (véase la Parte E).
- Cables tractores en el empalme (véase la Parte E).
- Cables de tractor-portador en el empalme (véase la Parte E).
- Cables de tensión asegurados o no asegurados (véase la Parte E).
- Conexiones entre los empalmes de los cables y las uniones de sus extremos.
- De los elementos de soporte y deflexión de los cables de la estación.
- Los dispositivos de guía de vehículo en estación.
- La posición relativa entre los cables y los sensores de posición de los cables en las zonas de acoplamiento y desacoplamiento.
- Los dispositivos tensores y anclaje de los cables portadores y cables de tensión, especialmente los encamisados y amarras de seguridad para detectar cualquier indicio de deslizamiento.
- Los medios específicos de evacuación de las instalaciones.
- Los vehículos sin desmontar y especialmente en las zonas afectadas por patologías identificadas.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



b) Ensayos de:

- Sistemas de frenado a velocidad normal y con vehículos vacíos, midiendo distancias o el tiempo de parada.
- La activación manual de frenos y el buen funcionamiento de los interruptores que provocan la parada automática de los motores en los teleféricos bi-cable, en donde los vehículos cuentan con un freno propio.
- Del motor auxiliar, la fuente principal de energía de corte y la verificación de la tensión de la batería.
- Los dispositivos de retención mecánicos (si existen).

c) Verificación de la limpieza de los armarios eléctricos de la instalación.

d) Un recorrido de la línea en ambos sentidos verificando los puntos de control

2.14 TERMINOS Y DEFINICIONES DEL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

IBNORCA, Comité Técnico, NB 12017:2013²⁴

Para, los fines de este documento se aplican los siguientes términos y definiciones:

²⁴ IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB 12017:2013 (pag.3)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.14.1 OBJETO

Es toda entidad material. Un objetivo puede ser un equipo, un vehículo, un elemento de máquina, una herramienta, una computadora o cualquier otra entidad física, inclusive esta definición de objeto comprende las entidades vegetales, como ser una planta.

2.14.2 INSTALACIÓN

Es la disposición de objetos que llevan a cabo un cierto proceso o cumplen una función dentro de un entorno.

2.14.3 ENTORNO

Medio circundante a un objeto(s) o instalación(es)

2.14.4 MANTENIMIENTO

Acción de conservar los objetos, instalaciones o entornos más allá de su vida útil.

2.14.5 SISTEMA DE MANTENIMIENTO

Conjunto de elementos interrelacionados que tienen como propósito la preservación de los objetos, los entornos de trabajo y las instalaciones durante el ciclo de vida.

2.14.6 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Acción de administrar el mantenimiento a través de la planeación, la organización, la dirección, la coordinación y el control para su mejora continua.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTES POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.14.7 SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO (SGM)

Conjunto de elementos interrelacionados que tiene como propósito administrar el mantenimiento a través de la planeación, organización, dirección, coordinación y control para una óptima ejecución de las operaciones de preservación de los objetos, instalaciones y entornos, durante su ciclo de vida.

2.14.8 PLAN DE MANTENIMIENTO

Conjunto de actividades establecidas por la gestión de mantenimiento con el objetivo de implementar un mantenimiento de calidad, eficiente y eficaz.

2.14.9 VIDA ÚTIL

Tiempo de vida de servicio o funcionamiento para el cual han sido concebidos los objetos, instalaciones o entornos.

2.14.10 CICLO DE VIDA

Periodo de tiempo en el cual un objeto, instalación o entorno ha cumplido un servicio o función y para finalmente ser sustituido o desechado.

2.14.11 CONFIABILIDAD

Grado de seguridad que se tiene de un objeto, instalación o entorno, dentro del cual la prestación de sus funciones o el estado del mismo no se vea interrumpida bruscamente.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.14.12 EFICACIA

Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

2.14.13 EFICIENCIA

Relación entre resultado obtenido o los recursos utilizados.

2.14.14 ORGANIZACIÓN

Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones. Ejemplo, compañía, corporación, firma, empresa, institución de beneficencia, empresa unipersonal, asociación, parte o una combinación de las anteriores.

2.14.15 CLIENTE

Organización o persona que recibe un producto o un servicio.

2.14.16 PROVEEDOR

Organización o persona que proporciona un producto o servicio.

2.14.17 POLÍTICA DE MANTENIMIENTO

Modo de conducción adoptada por una organización en el tema de mantenimiento.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



2.14.18 PROCESO

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

2.14.19 SERVICIO

Actividad llevada a cabo por una organización o persona en beneficio de otra organización o persona.

2.15 CLASIFICACION

2.15.1 DE LOS OBJETOS

Para fines de comprensión las siguientes clasificaciones:

- **Objetos dinámicos:** son entidades materiales que forman parte de un proceso productivo o servicio y en los cuales la calidad importantes son las condiciones de funcionamiento.
- **Objetos estáticos:** Son entidades materiales que cumplen una función específica dentro de un entorno y en los cuales la calidad importante es el estado del mismo.

2.15.2 DEL TIPO DE SGM

Para los fines de este documento, todo Sistema de Gestión de mantenimiento (SGM) debe enmarcarse dentro la siguiente clasificación:



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- SGM interno: Es el sistema de mantenimiento que tiene una organización que cuenta con un área de mantenimiento propia.
- SGM externo: Es el sistema de mantenimiento que tiene una organización o persona y que presta servicios de mantenimiento a otra organización o persona.
- SGM mixto: Es el sistema de mantenimiento que tiene una organización que cuenta con un área de mantenimiento propio y además presta servicios de mantenimiento a otra organización o persona.

2.15.3 DE LOS ELEMENTOS

Todo SGM se haya conformado por cuatro elementos fundamentales:

- Objetos o instalaciones
- Entornos
- Personales
- Recursos

Así estos elementos no solo deben estar claramente identificados a lo largo del SGM implantado sino también las interrelaciones entre ellos, sean estos en una matriz de procesos u otro documento que la organización considere apropiado.



CAPITULO III

MARCO NORMATIVO

3.1 IMPORTANCIA DE LAS NORMAS

Vivimos en sociedad y dependemos de todos; es más, nos volvemos humanos gracias al contacto con los demás. Para convivir, necesitamos normas y reglas que indiquen lo que está permitido e impidan que nos perjudiquemos unos a otros. Cada grupo humano crea sus normas y reglas para guiar la conducta dentro de la familia, la escuela, el club, etcétera²⁵.

Las leyes son obligatorias para todos y están reunidas en unos documentos llamados códigos. Cuando alguien desobedece una ley o comete un delito, es castigado con una multa o con la cárcel. En cambio, si alguien no cumple con una norma de cortesía, por ejemplo, el castigo o sanción es diferente, en este caso, puede enfrentarse al rechazo por parte de la gente.

Al vivir en sociedad, se hace indispensable un orden, un mecanismo que regule la conducta de las personas, de tal manera que se respeten los derechos y las libertades de todos por igual; con ello surgen las normas.

²⁵ Publicado por Hilda Lopez B., 30 de Noviembre 2013, introducción al estudio del derecho UNIVIAwordpress.com



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFÉRICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



3.2 DIA DE LA NORMALIZACION MUNDIAL

Cada año el 14 de octubre, los miembros de la IEC, ISO e ITU celebran el Día Mundial de las Normas, como una forma de rendir homenaje a los esfuerzos de colaboración de los miles de expertos de todo el mundo que desarrollan los acuerdos técnicos voluntarios que se publican voluntarios que se publican como normas internacionales²⁶.

Fotografía No 1: Asamblea Día Internacional de la Normalización



Fuente: <http://www.ibnorca.org/index.php/news-and-events/384-revive-el-dia-de-la-normalización-resumen-de-imágenes>

²⁶ www.lrga.es/noticias-normas/dia-mundial-normalizacion.aspx



3.3 ORGANIZACIÓN INTERNANCIONAL DE NORMALIZACION

Imagen No 1: ISO



Fuente: www.iso.org

La **Organización Internacional de Normalización** (del nombre original en inglés, *International Organization for Standardization*, conocida por las siglas **ISO**) es una organización para la creación de estándares internacionales compuesta por diversas organizaciones nacionales de estandarización.

Fundada el 23 de febrero de 1947, la organización promueve el uso de estándares propietarios, industriales y comerciales a nivel mundial. Su sede está en Ginebra, Suiza y hasta el 2015 trabajaba en 196 países.

Fue una de las primeras organizaciones a las que se le concedió estatus consultivo general en el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. **ISO**, la Organización internacional de Estandarización, es una organización independiente y no gubernamental formada por las organizaciones de estandarización de sus 164 países miembros. Es el mayor desarrollador mundial de estándares internacionales voluntarios y facilita el comercio mundial al proporcionar estándares comunes entre países. Se han establecido cerca de veinte mil



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



estándares cubriendo desde productos manufacturados y tecnología a seguridad alimenticia, agricultura y sanidad.

El uso de estándares facilita la creación de productos y servicios que sean seguros, fiables y de calidad. Los estándares ayudan a los negocios a aumentar la productividad a la vez que minimizan los errores y el gasto. Al permitir comparar directamente productos de diferentes fabricantes, facilita que nuevas compañías puedan entrar en nuevos mercados y ayudar en el desarrollo de un comercio global con bases justas. Los estándares también sirven para proteger a los consumidores y usuarios finales de productos y servicios, asegurando que los productos certificados se ajusten a los mínimos estandarizados internacionalmente.

3.3.1 NORMAS Y SIGLAS

Los tres idiomas oficiales de ISO son: inglés, francés y ruso. El nombre de la organización en francés es *Organisation internationale de normalisation*, *International Organization for Standardization* en inglés y *Международная организация по стандартизации* en ruso. Según ISO, debido a que su nombre en diferentes idiomas tendría diferentes siglas ("IOS" en inglés, "OIN" en francés, etc.), la organización adoptó "ISO" como sus siglas en referencia a la palabra griega *isos* (ἴσος, traducido como *igual*) Sin embargo, durante las reuniones fundacionales de la nueva organización, esta palabra nunca fue mencionada, así que esta explicación podría haber sido imaginada posteriormente. Tanto el nombre "ISO" como el logo son marcas registradas, y su uso está restringido

3.3.2 HISTORIA

La organización conocida hoy en día como ISO nació en 1926 como la Federación Internacional de Asociaciones de Estandarización Nacionales (ISA). Fue suspendida en 1942 durante la Segunda Guerra Mundial, pero tras la guerra se le propuso por parte del Comité Coordinador de Estándares de las Naciones Unidas (UNSCC) formar un nuevo cuerpo de



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



estándares globales. En octubre de 1946, delegados de ISA y de UNSCC de 25 países se reunieron en Londres y decidieron unir fuerzas para crear la nueva Organización Internacional e Normalización; la nueva organización comenzaría oficialmente a operar en febrero de 1947²⁷

Imagen No 2: Placa de ISA



Fuente: Commons-Wikimedia/memory-plaque-of-ISA.jpg

3.3.3 ESTRUCTURA

ISO es una organización voluntaria cuyos miembros son autoridades reconocidas en estandarización, cada uno representando a un país. Los miembros se reúnen anualmente en la Asamblea General para discutir los objetivos estratégicos de ISO. La organización está coordinada por un Secretariado Central con sede en Ginebra.

Un Consejo rotativo de 20 miembros proporciona guía y gobierno, incluyendo el establecimiento de los presupuestos anuales del Secretariado Central.

La Junta de Administración Técnica es la responsable de cerca de 250 comités técnicos, quienes desarrollan los estándares ISO. El comité de la ISO ha formado varios comités

²⁷ Commons-Wikimedia/memory-plaque-of-ISA.jpg, Placa señalando el edificio en [Praga](#) donde se fundó el predecesor de ISO, ISA.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



conjuntos con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) para desarrollar estándares y la terminología relacionados con áreas de tecnología eléctrica y electrónica.

3.4 INFLUENCIA DE LA ISO EN BOLIVIA

El fenómeno de la globalización ha revolucionado la mayoría de las economías y se ha generalizado en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, teniendo mayor importancia en los primeros.

Reconocer la importancia de la calidad y la gestión de calidad tiene desde un punto de vista estratégico para competir en un mercado global, ha sido sin lugar a dudas, el cambio más importante que han experimentado las organizaciones europeas y americanas en los últimos años²⁸

De un tiempo a esta parte la competencia dentro el sector empresarial ha obligado a muchas a sujetarse a diferentes estándares internacionales para poder marcar una diferencia respecto a sus rivales y tener más ventaja en el mercado. Una de las formas que coadyuva a este propósito es la adquisición de un sistema ISO, el cual demuestra y garantiza la competitividad en sus tareas y el logro de resultados que se busca. En efecto, la Organización Internacional de Normalización (ISO) es una organización, con sede en Ginebra-Suiza, para la creación de estándares internacionales compuesto por diversas organizaciones nacionales de estandarización. Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (Ibnormca) es la institución que la representa en Bolivia, esta otorga certificaciones con validez internacional, al mismo se encarga de capacitar e informar sobre esta temática.

El interés de las empresas nacionales por contar con las Certificaciones de Sistema de Gestión Calidad y Sello de Calidad crece lentamente, puesto que el 2015 el registro del

²⁸ M. Casadesus y G Jimenez, The benefits of the Implementation of the ISO 9000: Empirical Research in 288 Companies, The TQM, Megazine, vol 12 No 6 (2000), 432-441



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (Ibnorca) cerró con 180 empresas certificadas, registrando un crecimiento del 12% en comparación al 2014, periodo en el que existían 158 entidades con este título.

De acuerdo a Erika Rodríguez, directora regional de dicha institución en Santa Cruz-Tarija, durante los últimos años las empresas han ido mostrando interés por contar con alguna de las dos certificaciones que esta entidad nacional extiende en el país. Para ella el porcentaje de crecimiento (12%) es un buen parámetro y espera que en esta gestión más entidades inicien sus solicitudes.

En cuanto a la forma de distribución de las 180 empresas certificadas a nivel nacional, la ejecutiva agrega que el 58% están en Santa Cruz, 12% en Cochabamba y el 10% se divide en los seis restantes departamentos del país. Estas cifras y porcentajes difieren en cuanto a la proporción de cantidad de empresas existentes en cada región. Por ejemplo, según Fundempresa, La Paz es el departamento donde existe mayor número de empresas, seguido de Santa Cruz: 85.034 y 48.417 empresas respectivamente (datos hasta enero 2016); sin embargo, el crecimiento se refleja mas en Santa Cruz 7%, en relación a enero 2015 y enero del presente año, en comparación con La Paz 5% ²⁹

3.5 ISO 19011- DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE SISTEMAS DE GESTION

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las

²⁹<<https://social.shorthand.com/RevistaUrubo/jgvEJqzGSf/certificacion-iso-un-interes-pobre-en-bolivia>>
(consulta: 25 mayo 2017)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las Normas Internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 3 de las Directivas ISO/CEI. La tarea principal de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. Los Proyectos de Normas Internacionales aceptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros requeridos para votar.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Norma Internacional puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente. La norma ISO 19011 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión Aseguramiento de la Calidad y el Subcomité SC 3, Tecnologías de Apoyo.

Esta segunda edición cancela y reemplaza la primera edición (ISO 19011:2002), la cual ha sido revisada técnicamente.³⁰

3.6 DE LA NORMA BOLIVIANA NB 12017 – “SISTEMAS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO”

El presente documento ha sido elaborado con el propósito de brindar, a todas las organizaciones y profesionales relacionados con el campo de la conservación de activos, una idea general de la Norma Boliviana NB 12017 La misma fue promulgada como norma oficial

³⁰ IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico Directrices para la Auditoria de Sistemas de Gestión NB 19011 Segunda Edicion:2011 (pag.2)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



en nuestro país en fecha 26 de septiembre de 2013, siendo su primera difusión el 16 de octubre del mismo año.³¹

El objetivo principal de su desarrollo se debió a que no encontramos una norma que pueda aplicarse a la conservación de cualquier tipo de activos y que sea independiente del tamaño y tipo de actividades a los que se dedique una organización. Es así que luego de casi un año de trabajo con compañías de diferentes rubros pudimos lograr este propósito.

El establecer diversos sistemas de gestión dentro las organizaciones se ha convertido en una necesidad para poder mejorar su proceso administrativo y operativo y por ende ser más competitivos en un mundo global, Es así que para poder administrar, mejorar y asegurar la calidad de los productos o servicios que presta una organización, se recurre a la norma ISO 9001, sin embargo si se desea tener un control sobre el impacto ambiental debido a las operaciones productivas de una empresa, recurriremos de seguro a implementar un sistema ISO 14001. Del mismo modo se recurrirá un sistema de gestión de OSHAS 18001 para control las actividades de seguridad y salud ocupacional.³²

Todos estos sistemas de gestión señalados en el párrafo anterior han sido implementados y certificados en organizaciones que tomaran la decisión de adoptar demostrando de esta manera su capacidad de administrar, controlar y manejar su calidad, su seguridad industrial y salud como también el cuidado del medio ambiente. Adicionalmente estas organizaciones poseen otro sistema de gestión internos que le permiten manejar y controlar su gestión de ventas, inventarios, recursos, contabilidad.

³¹ <<https://es.scribd.com/doc/.../Instituto-Boliviano-de-Normalizacion-y-Calidad-IBNORCA>> [consulta: 10 enero 2017]

³² IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB 12017:2013 (pag.3)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Es en este marco, que el presente documento denominado “Sistemas de Gestión de Mantenimiento (SGM)” pretende brindar una nueva perspectiva para la administración del mantenimiento y al igual que la serie de normas ISO 9001, 14001 y OSHAS 18001, este sistema es también de carácter genérico, por lo cual puede aplicarse a toda organización que cuenta con un área de mantenimiento o presta servicios en este campo, sin importar su tipo, su tamaño o la naturaleza del mismo.

El objetivo global de este documento es promover las buenas prácticas en la gestión del mantenimiento con el propósito de permitir que la vida de los objetos de la organización, sea conservada más allá de su vida útil, sea para propósitos de reducir la renovación de activos, garantizar la confiabilidad en la prestación de sus funciones o simplemente para fines de valoración financieros o cumplimiento reglamentario.

Este documento tiene como metodología base: Planificar – Ejecutar – Controlar – Mejorar, con un enfoque de procesos y su éxito dependerá sobre todo del compromiso de las partes integrantes de la organización y en especial de la alta dirección.

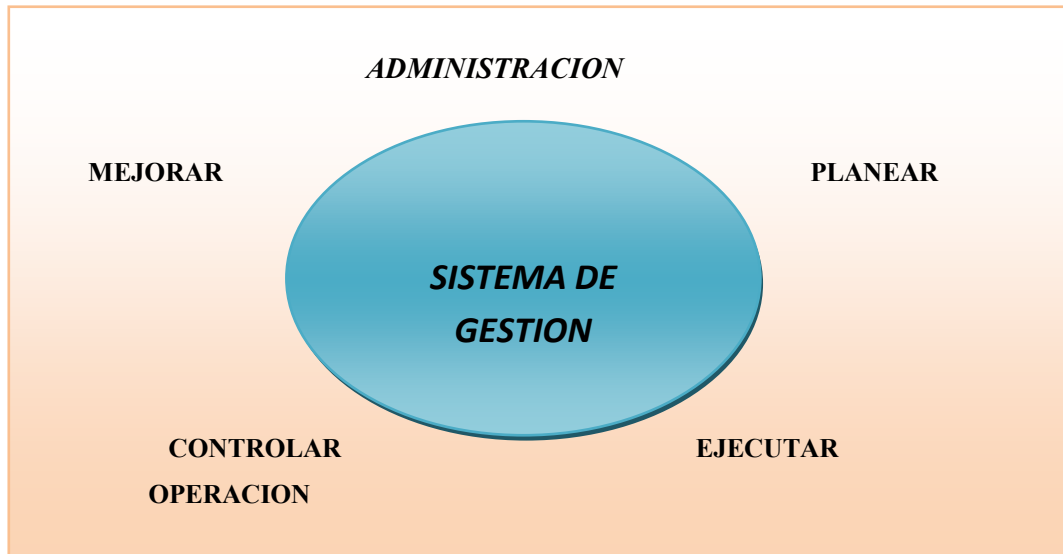
La definición de la política, objetivos y procesos del Sistema de Gestión De Mantenimiento (SGM) conjuntamente con la planificación, implementación, verificación y retroalimentación para la mejora continua de su desempeño nos permitirá demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de este documento. (Ver gráfico No 1)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Grafico No 1



Fuente: NB 12017 Sistemas de Gestión de Mantenimiento

Actualmente muchas organizaciones cuentan con sistemas de administración de su mantenimiento, pero muy pocas realizan “revisiones” o “auditorias” de este su sistema, sea porque no tiene un documento base para poder efectuarlo o porque consideran que su sistema funciona bien tal como está.

El presente documento tiene como finalidad salvar estos aspectos, ya que se permite a las organizaciones el contar con su documento con los elementos necesarios de un “Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM)” eficaz y con requisitos que pueden ser auditados objetivamente como también valorar la calidad de su mantenimiento que ya tienen implantado y ver de esta manera como mejorarlo continuamente.

La aplicación del presente documento comprende toda actividad de conversación, así puede ser aplicado en la gestión de mantenimiento industrial, de parques, de hospitales, de



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



carreteras, zoológicos, vehículos, puentes tanques, etc., sean estos realizados por una organización a través de su propia área de mantenimiento o por empresas que prestan servicios de mantenimiento, basta que estos cumplan con los requisitos del presente documento y que estos estén auditados.

3.6.1 OBJETO

Este documento especifica los requisitos para un sistema de gestión de mantenimiento cuando una organización desea.

- a) Demostrar su capacidad para poder implementar, sostener y mejorar un SGM en beneficio de sus clientes, de la propia organización o por cumplimiento reglamentario.
- b) Reducir la renovación de los activos o mantener los mismos dentro de un rango óptimo de funcionamiento o estado que será definido por la organización en función de su experiencia.
- c) Mejorar continuamente el grado de conservación de los objetos y su entorno a fines de garantizar la contabilidad en la prestación de sus funciones o el estado de los mismos.
- d) Demostrar el grado de conservación de sus activos a fines de valoración financiera, técnica o legal.
- e) Alcanzar la auditoria de su SGM para fines de provisión de servicios de mantenimiento o cumplimiento reglamentario.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



3.6.2 CAMPO DE APLICACIÓN

Todo lo establecido en el presente documento es de carácter genérico y por tanto puede ser aplicado a cualquier organización, independientemente de su tamaño, de su tipo, o de su naturaleza del mantenimiento, sin embargo la amplitud de su aplicación dependerá de la naturaleza de sus actividades y complejidad de sus operaciones, la misma que debe definirse claramente dentro de la política y objetivos.

3.6.3 REFERENCIAS

Las normas bolivianas contienen disposiciones que al ser citadas en el texto constituyen requisitos de la norma. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base de ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas bolivianas citadas.

NB/ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario

NB/ISO 19011 Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión.



CAPITULO IV

MARCO PRÁCTICO

4.1 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA "EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE MI TELEFERICO"

Para realizare el Diagnostico y Análisis de la situación actual de la empresa basaremos el estudio en el proceso evolutivo de la seguridad con el objeto de dar perspectiva técnica de la posición de esta empresa.

4.1.1 ANTECEDENTES

En los años 70 en la gestión edil de Mario Mercado Guzmán con su equipo de planificadores proyectó un Teleférico que unía la Ceja del Alto con la Zona de la Florida.

En la gestión del alcalde Ronald Mac Lean Abaroa. Por los años 90, se hizo un estudio de factibilidad para la construcción de un teleférico entre las ciudades de La Paz y El Alto. El proyecto uniría La Ceja con la Plaza de San Francisco. Los puntos más controversiales eran el costo de pasaje, la poca capacidad de llevar pasajeros y la cercanía con Basílica Menor de San Francisco. En campaña electoral el candidato, del partido Conciencia de Patria CONDEPA,

En el año 2012, el presidente Evo Morales realiza la contratación de la empresa Australiana Doppemayr para la realización del proyecto de incorporación de una gran obra que es el Teleférico en Bolivia.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



El grupo DOPPELMAYR-GARAVENTA, en 1928, la compañía fundada por Garaventa comenzó a construir pequeños teleféricos para carga o personas. Y después llegó el boom de los teleféricos para el turismo, cuando el deporte del esquí se popularizó y se masificó en esa región austríaca.

El Grupo Doppemayr - Garaventa es líder en calidad, tecnología y de mercado en el sector de la construcción de teleféricos. Cuenta con varias plantas de producción, así como centros de distribución y servicio postventa en más de 35 países de todo el mundo. Hasta la fecha la empresa ha instalado más de 15.000 sistemas de teleféricos para clientes de más de 91 países. Gracias a la flexibilidad, el *knowhow* y el espíritu emprendedor, el grupo ha sabido hacer frente a todo tipo de desafíos tanto en los mercados tradicionales como en los mercados nuevos.

Doppemayr - Garaventa marca hitos constantes gracias a sus innovadores sistemas de transporte que ofrecen el máximo confort y seguridad, tanto en los destinos turísticos como transporte público urbano, los clientes de Doppemayr obtienen soluciones de fácil manejo, así como la máxima calidad con un diseño moderno, desde que surge la idea inicial de un proyecto.

La estructura actual de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" nace en el año 2012 con la propuesta del Presidente Evo Morales a través del decreto supremo No 1980 e inicia sus operaciones el 23 de abril de 2014 e inauguro la línea roja, en una primera fase, que consta de las líneas Roja, Amarilla y Verde, la inversión llegó a 234,6 millones de dólares, en tanto que la segunda fase, compuesta de ocho nuevas líneas -entre ellas la Blanca y la Azul-, se ejecutará con un desembolso de 450 millones de dólares, al mando del Lic. Cesar Dockweiler Suarez tomando las riendas para llevar adelante el proyecto con el apoyo de seis gerentes. La fecha histórica de arranque fue el 30 de mayo de 2014, la inauguración de la línea roja.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía No 2: Cabina de Teleférico



Fuente: TDBS.A.

4.1.2 DIAGNOSTICO

Las instituciones encargadas de regular y controlar el tráfico y vialidad presentan serias limitaciones económicas para encarar estudios que posibiliten la formulación de alternativas de solución, esta situación se ve empeorada al encontrar escasos espacios de interrelación interinstitucionales.

Finalmente se podría mencionar el aporte en la economía del turismo en Bolivia de la cual La Paz cuenta con muy poco atractivo en la urbe Paceña e inspirados por esta problemática se decide mejorar nuestra ciudad de esa manera: El presidente Evo Morales anunció la decisión del Gobierno de ejecutar la construcción del teleférico que unirá La Paz y El Alto en la consolidación de la Red de Integración Metropolitana, con una inversión de 234 millones de dólares.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE “MI TELEFERICO”
CASO: ACTIVOS FIJOS “CABINAS”**



“No resolverá el problema del transporte pero representará un alivio y aportará al turismo de estas dos grandes ciudades”, explicó. Una empresa austriaca estará encargada de la obra.³³

El Plan Maestro que se ha definido en este proyecto con las 11 líneas está bien pensando y diseñado para ofrecer esa alternativa y solución al usuario que necesita llegar a puntos específicos de manera rápida y segura. Cabe resaltar que lejos de ser una preocupación para el transporte público terrestre, Mi Teleférico es una complementariedad adecuada al servicio de calidad, porque también nos permite generar este tipo de enlaces multimodales en el transporte público.³⁴

4.1.3 DATOS DE LA ACTIVIDAD

La empresa de transporte por Cable “MI TELEFERICO” opera en el mercado hace cinco atrás siendo una empresa muy joven, ofreciendo servicio de transporte por cable al público en general mediante cabinas, desde su inicio con una línea fue posicionando año tras año hasta lograr una red de integración urbana cuenta con 10 líneas operables en la ciudad de La Paz y El Alto (Bolivia). También se puede afirmar que la empresa de transporte por Cable “MI TELEFERICO” es considerado ahora uno de sus principales atractivos turísticos.

³³ http://www,la-razon.com/ciudades/Gobierno-construccion-teleferico-Paz-El-Alto_0_1648635179.html

³⁴ Aranda Miranda, edición 2017, Memoria Mi Teleférico- Publicación Empresarial, pág. 11



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía 3. Cabina de Teleférico Línea Roja



Fuente: Ministerio de Comunicación- Iván Rodríguez

Fotografía 4. Cabina Teleférico Línea Amarilla



Fuente: Ministerio de Comunicación- Iván Rodríguez

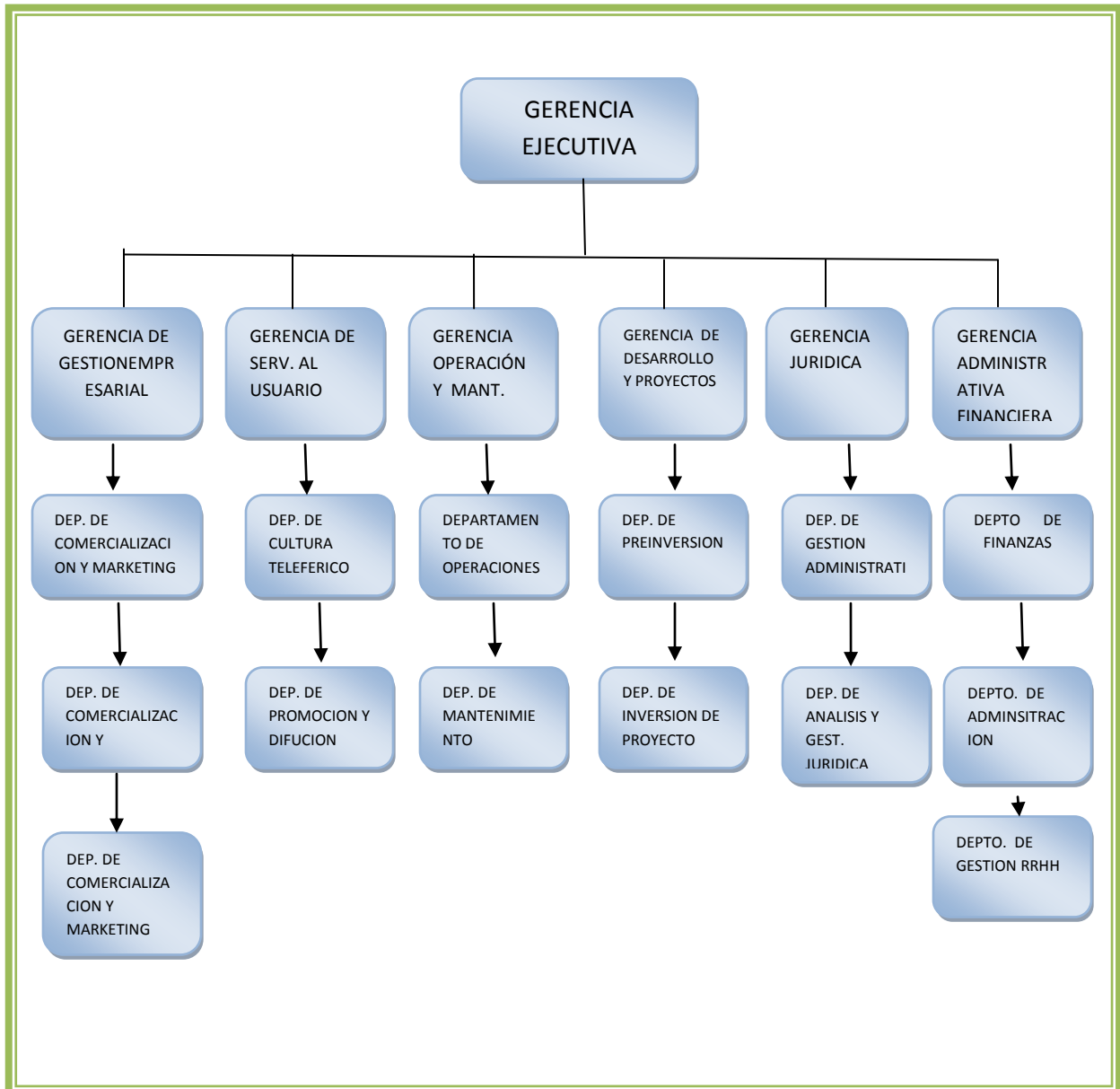


**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.2 ORGANIGRAMA

Grafico No 2: Organigrama de la Empresa Estatal de Transporte por Cable





**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.3 INICIO DE OPERACIONES

Proyecto nacional **Mi Teleférico**, también llamado **Teleférico La Paz - El Alto**, es el sistema de transporte aéreo por cable, que une las ciudades de La Paz y El Alto inició operaciones el 10 de mayo de 2014 a través del Decreto Supremo No 1980. Desde que fueron concluidas sus tres primeras líneas, es el Teleférico de Transporte Urbano más largo del mundo con una longitud aproximada de 10.km y al terminar su segunda fase en el año 2018 sumara más de 20 km, teniendo un total de aproximado 30 km.

4.4 TIPO DE ACTIVIDAD

El teleférico es un sistema de transporte aéreo constituido por cabinas colgadas de una serie de cables que se encargan de hacer avanzar a las unidades a través de las estaciones. El sistema de cada teleférico está compuesto por uno o más cables. El primer cable está fijo y sirve para sostener las cabinas, está conectado a un motor (ubicado en la estación) y hace mover las cabinas.

El teleférico es un medio de transporte que consiste en cabinas con capacidad para llevar un grupo de personas. Estas cabinas viajan suspendidas en el aire transportadas por uno o varios cables. Son medios de transporte son accionados por energía eléctrica. Este transporte se utiliza usuarios de la ciudad de La Paz y El alto comunicando zonas en grandes diferencias de altura.

4.5 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Las actividades administrativas realizadas en la oficina central, ubicado en Av. Estación Central s/n Piso 1 Zona Pura Pura son de apoyo logístico a los proyectos de supervisión en ejecución, o diseño a través de la comunicación y seguimiento del avance de los mismos.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFÉRICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Cuenta el personal, espacio y medios informáticos – tecnológicos para el desarrollo de esta actividad.

4.6 ACTIVIDADES DIRIGIDAS AL CLIENTE O USUARIO

Para el ingreso de nuestro personal al sitio del cliente, se deberá cumplir previamente con las disposiciones de la institución.

- Uniforme establecido según al área correspondiente
- Credencial de identificación de la Empresa “Mi Teleférico”

Fotografía No 5: Personal de la E.E.T.C “Mi Teleférico”



Fuente: la-razom.com

Nuestro personal acata el reglamento interno, salud, medio ambiente y seguridad, existe un plan de contingencias, señalización y comunicación. Las actividades de control de operación se definen en las normas de funcionamiento e instrucciones mínimas permanentes a realizar se incluyen en este reglamento.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Diariamente se realizan controles y un recorrido de prueba de funcionamiento destinado a detectar visualmente o mediante dispositivos de seguridad que las cabinas se encuentran operables.

4.7 CARACTERICAS TECNICAS

El proyecto consiste en la implementación de un sistema de Transporte por cable (mono cable), distribuidos en 3 corredores (líneas). Las distancias aproximadas de cada línea son: 2664 m en la Línea Roja, 3883 m en la Línea Amarilla, 3830 m en la línea Verde. El tiempo estimado de viaje en las 3 líneas es de 10 minutos en la roja, 16,5 minutos en la amarilla y 16,5 minutos en la verde, con una capacidad máxima de 6000 pasajeros por hora (subida y bajada) por línea y 443 cabinas distribuidas en las 3 líneas. La capacidad de cada cabina es de 10 pasajeros cómodamente sentados, con una frecuencia de salida cada 12 segundos y un servicio de 17 horas/día. Se implementarán 30 100 m², de superficie, distribuidos en 11 estaciones (una doble en C. de Holguín), además de 74 torres distribuidas en los 10 377 metros de longitud del sistema.

4.7.1 LINEAS Y ESTACIONES

Actualmente las cabinas están en funcionamiento. Las gobierno de Evo Morales espera una vida útil de 40 años del teleférico que genere ganancias para el estado de USD 700 millones para poder cubrir la inversión inicial que fue de USD 234 millones.³⁵

4.7.1.1 LÍNEA ROJA

La Línea Roja fue inaugurada el 30 de mayo del 2014 fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.

³⁵<http://www.miteleferico.bo/>



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía No 6: Ingreso al teleférico Estación 16 de Julio



Fuente: <http://www.miteleferico.bo/>

Estación 16 de Julio o Jach'a Qathu de Mi Teleférico en El Alto, Bolivia

Cuenta con tres estaciones:

- 1.- Estación central.- Avenida Manco Cápac, Ex-estación de ferrocarriles.
- 2.- Estación cementerio.- Avenida Entre Ríos, detrás del Cementerio General
- 3.- Estación 16 de Julio.- zona 16 de julio, Avenida Panorámica Norte – El Alto

4.7.1.2 LÍNEA AMARILLA

La Línea amarilla fue inaugurada el 15 de septiembre del 2014, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía 7: Cabinas línea Amarilla



Fuente: Arduz.com <http://www.miteleferico.bo/>

La línea cuenta con cuatro estaciones:

- 1.- Estación Libertador.- Es una estación compartida con la línea verde.
- 2.- Estación Sopocachi.- Calle Miguel de Cervantes y Saavedra esquina Calle Méndez Arcos.
- 3.- Estación Buenos Aires.- Av. Buenos Aires y Calle Moxos- Cotahuma
- 4.- Estación Mirador.- Av. Panorámica. En la región de las antenas satelitales de televisión.-
El Alto

4.7.1.3 LÍNEA VERDE

La Línea verde fue inaugurada el 04 de diciembre del 2014, fecha en donde inició sus operaciones abriendo sus puertas al público paceño.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía No 8: Cabinas Línea Verde trayecto de la Estación Alto Obrajes



Fuente: Pagina siete.bo - 186

La línea verde cuenta con 4 estaciones:

- 1.- Estación Irpavi.- Colegio Militar de Ingeniería, a la altura de calle 12 de Calacoto.
- 2.- Estación Obrajes.- A la altura de la calle 17 (cerca al puente Esperanza)
- 3.- Estación Alto obrajes.- Final Av. Costanera y Av. Del Maestro
- 4.- Estación Libertador.- Av. Libertador, a la altura de la Curva de Holguín (comienzo de Obrajes). Es una estación compartida con la línea amarilla



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



**Fotografía No 9: Trazados Línea Amarilla y Verde
Mirador, Buenos Aires, Sopocachi, Ciudad Empresarial, Alto Obrajes, Obrajes 17,
Las Cholas**



Fuente: Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda –UTC

4.7.1.4 LÍNEA AZUL - SEGUNDA FASE

Fue inaugurada en fecha 03 de Marzo, abriendo sus operaciones al público Paceño y Alteño.

La **Línea Azul** partirá de la Estación 16 de Julio de la Línea Roja (El Alto) se dirigirá hacia la zona Chacaltaya, luego hasta Universidad Autónoma del Alto y terminará en la zona de Río Seco.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía No 10: Línea Azul



Fuente: adyayala.tv.bo

La línea Azul cuenta con cinco estaciones:

- 1.- Estación 16 de Julio
- 2.- Estación Plaza Libertad
- 3.- Estación Plaza La Paz
- 3.- Estación UPEA
- 5.- Estación Río Seco

4.7.1.5 RED DE INTEGRACIÓN

El 01 de julio de 2014, el Presidente Evo Morales Aima, anunció la construcción de cinco nuevas líneas interconectadas, para los próximos años. El 26 de enero del 2015 se promulgó la Ley que permite la construcción seis nuevas líneas, con una inversión de USD 450 millones y una extensión en las ciudades de La Paz – El Alto por 20.30 kilómetros.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Fotografía No 11: Trazado de la Red de Integración



Fuente: La Razon.com

La Red de Integración Metropolitana (RIM) responde a la idea de lograr conectar las diferentes zonas de la ciudad De la paz y El Alto, atreves de 11 teleféricos que serán utilizados para desplazamiento diario de las personas, salvando dificultades topográficas, económicas, entre otras y facilitando la accesibilidad de integración de los ciudadanos.

En la tercera gestión se consiguió completar los estudios de la Red de Integración Metropolitana (RIM), se logró actualizar el plan maestro y además se definió que se construyan dos líneas más las seis líneas de teleférico que estaban planificadas en la segunda fase:

La **Línea Naranja**, partirá de la Estación Central de La Paz, pasará a la Plaza Riosinho hasta la avenida Periférica y concluirá en la Plaza Villarroel, puerta de ingreso a la zona Villa Fátima.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFÉRICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



La **Línea Blanca**, nacerá en la Plaza Villarroel, bajará hacia el monumento Bush, Plaza Triangular, avenida Arce y se conectará con la Línea Amarilla, en la estación Del Libertador.

La **Línea Morada**, partirá de la Terminal del Transporte Interdepartamental de El Alto (terrenos Aduana), llegará hasta el Faro Murillo y terminará en el sector Las Monjas (San José), ubicado al lado del Palacio de Telecomunicaciones, en la avenida Mariscal Santa Cruz (La Paz).

La **Línea Celeste**, empezará en la Estación Irpavi, aledaña al Colegio Militar del Ejército (donde termina la Línea Verde), seguirá hacia Achumani y terminará en el barrio de Cota Cota, al sur de la ciudad de La Paz.

La **Línea Café**, la más pequeña, partirá del monumento Bush y llegará hasta la zona de Villa Copacabana.

La **Línea Plateada**, empezará en Ciudad Satélite, luego se dirigirá a la zona Faro Murillo para concluir en la Estación 16 de Julio.

La **línea Dorada**, partirá en la Curva De Olguin continuara en la segunda estación de la zona sur Achumani y concluirá en la estación de Cota Cota.

Estas dos últimas líneas fueron anunciadas por el Presidente en curso Evo Morales, el 15 de Julio de 2016.³⁶

³⁶ [«Bolivia consolida la red de teleférico más largo del mundo»](#).



4.8 DIRECCION DE MANTENIMIENTO

Grafico No 3: Organización del Área Operativa



Fuente: Creación propia

4.8.1 OBJETIVO DE GERENCIA

El objetivo de la Gerencia de Operaciones y Mantenimiento es gestionar la operación y mantenimiento del STC (Sistema de transporte por cable) en sus aspectos técnico operativo, administrando la prestación del servicio de transporte por cable, con una alta calidad de servicio, desde el momento que el pasajero ingresa a las instalaciones hasta que abandonara la misma luego de emplear el servicio y garantizando que se realice el mantenimiento general y específico a los equipos e instalaciones en sus componentes mecánico, hidráulico, electrónico, eléctrico, de edificaciones (torres, estaciones, cabinas, otros), garantizando la seguridad y calidad operativa en la prestación del servicio a la ciudadanía.³⁷

³⁷ MEMORIA MI TELEFERICO 2016-2017, Publicación de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleferico"



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.8.2 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

El departamento se encarga de realizar el mantenimiento tanto de manera preventiva, correctiva y predictiva de los equipos, maquinaria, esquemas eléctricos, hidráulicos y/o mecánicos del Sistema de Transporte por Cable.

4.8.3 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

El departamento tiene el objetivo de administrar la prestación del servicio de transporte por cable, garantizando una alta calidad de servicio y brindando una atención de calidad, oportuna, eficiente y calidad.

4.9 CABINAS

Cabina de teleférico OMEGA IV-10 del tipo LWI, permite a la empresa encargada de la explotación la realización de tareas de transporte siempre que se cumplan las condiciones de uso que se explican a continuación.

Se podrán transportar: hasta 10 personas incluido equipamiento deportivo dentro de la cabina, con un peso máximo de 800 kg (= 1764 lbs).

La cabina de teleférico ha sido exclusivamente concebida para ser integrada en un teleférico de circulación continua (funicular aéreo) que cumpla la normativa legal vigente. Es necesario asegurarse de que la cabina está integrada en el concepto de seguridad del teleférico.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



El diseño del teleférico de circulación continua (funicular aéreo) y en particular del dispositivo de suspensión y del cable de soporte, no forman parte del suministro y son responsabilidad exclusiva del constructor de las instalaciones.

Además, la empresa encargada de la explotación estará obligada a adoptar normas de funcionamiento para el teleférico y garantizar en todo momento su cumplimiento. El uso adecuado incluye también el seguimiento de las instrucciones contenidas en este manual. Cualquier uso distinto o inapropiado se considerará como uso indebido.

4.10 RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO DE LAS CABINAS

Las personas que están a cargo del mantenimiento operativo de la empresa se encuentran distribuidas por áreas según el cargo y funciones a realizar.

Cuadro No 1: Responsables del Mantenimiento de las Cabinas

| CARGO | CANTIDAD DE TRABAJADORES |
|--|---------------------------------|
| <u>Reparaciones Mayores</u> | |
| Jefe de taller de reparaciones mayores | 1 |
| Jefe de Mantenimiento de Línea | 1 |
| Supervisor de Reparaciones Mayores | 1 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Sénior | 2 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Sénior | 1 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Junior | 3 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Junior | 2 |
| Operador de Grúa | 2 |
| Ayudante de Grúa | 2 |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | |
|---|----|
| Operador de camión | 3 |
| <u>Mantenimiento en Línea</u> | |
| Jefe de Mantenimiento de línea | 7 |
| Encargado de Mantenimiento Mecánico | 1 |
| Técnico Supervisor Mecánico | 11 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Sénior | 4 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Sénior II | 23 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Junior | 6 |
| Técnico Mantenimiento Mecánico Junior II | 28 |
| Encargado de Mantenimiento Electrónico | 1 |
| Técnico Supervisor Eléctrico | 10 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Sénior | 6 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Sénior II | 18 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Junior | 6 |
| Técnico Mantenimiento Eléctrico Junior II | 29 |
| Técnico Mantenimiento Electrónico Sénior | 3 |
| <u>Mantenimiento Predictivo</u> | |
| Jefe Mantenimiento Predictivo | 1 |
| Encargado de Mantenimiento | 1 |
| Técnico Supervisor | 1 |
| Técnico Mantenimiento Sénior | 1 |
| Técnico Mantenimiento Junior | 1 |

Fuente: Creación propia



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.11 ETAPAS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento es muy importante en las empresa que se encuentran al servicio del cliente, el mantenimiento convencional se realizaba solo hasta que la maquinaria se descomponía, más tarde realizaban algunos planes de mantenimiento preventivo, pero no fue hasta después de 1950 que se empezaron a planear mantenimiento a las maquinas o instalaciones pero de manera de que no afectara al servicio que brinda ciertos equipos. Hoy en día el ingeniero se preocupa más por el servicio que brinda las máquinas, realizando planes de mantenimientos a sus equipos posteriormente efectúen un servicio de calidad. En la empresa Mi Teleférico el mantenimiento es continuo y elaborado por etapas y tiempos establecidos los cuales detallamos a continuación (Véase cuadro No 4). Es por esta razón que se elabora un sistema de gestión de mantenimiento para nuestra empresa, siendo lo más importante para nuestra empresa es el transporte de vidas, por ello es necesaria la implementación de un sistema de gestión de mantenimiento.

Cuadro No 2: Etapas de Mantenimiento

| TAREAS | TIEMPO | DIARIO | SEMANAL | QUINCENAL | MENSUAL | MENSTRAL TRI | SEMESTRAL | ANUAL |
|---|---|--------|---------|-----------|---------|-----------------|-----------|-------|
| Controles realizados conforme a lo dispuesto, se realiza el buen funcionamiento de las cabinas y el panel de control. | Se lleva a cabo antes de cada apertura al publico | x | | | | | | |
| Información sobre las condiciones climáticas | todo el día | x | | | | | | |
| Supervisión del estado de la señalización, los accesos al público en general y los muelles | Dom. a partir de 10:00 | | x | | | | | |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | | | | | | | |
|--|------------------------|--|---|---|---|---|---|---|
| Verificación de la posición y el libre funcionamiento del sistema de tensión | Dom. a partir de 10:00 | | x | | | | | |
| Verificación del libre funcionamiento de los dispositivos | Al cierre del servicio | | | x | | | | |
| Detectar cualquier ruido anormal | Al cierre del servicio | | | x | | | | |
| Control visual de las cabinas, verificación de alguna anomalía. | Al cierre del servicio | | | | x | | | |
| La operación de los botones de parada de emergencia situados en las zonas de embarque y desembarque. | Al cierre del servicio | | | | x | | | |
| verificar el funcionamiento de los controles de variación de velocidad | Al cierre del servicio | | | | | X | | |
| Verificado de la operación de puertas de embarque | Al cierre del servicio | | | | | X | | |
| Prueba de funcionamiento de las cajas de seguridad | Al cierre del servicio | | | | | X | | |
| Verificación de áreas de embarque y desembarque, incluyendo la verificación de la distancia entre la superficie de la zona de ingreso y la superficie de la zona de salida. | Al cierre del servicio | | | | | X | | |
| El control del sistema de embarque y desembarque y de arrastre para detectar la acumulación de hielo, escarcha, cuerpo o sustancia extrañas que puedan bloquear un vehículo. | Al cierre del servicio | | | | | | X | |
| Prueba del dispositivo de control del apriete de las pinzas para monitorear la perennidad del coeficiente de seguridad de resistencia al deslizamiento de los elementos acoplados. | Al cierre del servicio | | | | | | | X |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



| | | | | | | | | |
|---|------------------------|--|--|--|--|--|--|---|
| Antes de abrir al público, cada pinza debe pasar al menos una vez por la estación y para las pinzas desembragables, al menos una vez por el dispositivo de pesaje | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Por último, cuando los vehículos están equipados con puertas deben ser inspeccionadas visualmente el cierre y el bloqueo de las mismas. | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Si se considera necesario, sobre todo en función de las condiciones climáticas, la operadora debe completar esta lista. | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Todos los teleféricos se someten al menos una vez al año, a un control completo que incluye controles | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Prueba de funcionamiento de cada modo de operación | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| prueba del motor de emergencia para verificar su capacidad para mover y retener la carga en el peor de los casos | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| una prueba de cada uno de los modos de disparo de frenos | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Cambio de poleas y rodamientos | Al cierre del servicio | | | | | | | X |
| Verificación de la posición de cables en las vías. | Al cierre del servicio | | | | | | | X |

Fuente: Elaboración propia



4.12 INDICADORES DE MANTENIMIENTO

Los indicadores son datos estadísticos que son la interpretación de los resultados que arrojan los indicadores económicos y financieros está en función directa a las actividades, organización y controles internos de las empresas.

4.12.1 DISPONIBILIDAD

Se calcula la disponibilidad la operación de cada línea

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas parada por mantenimiento}}{\text{Horas Totales}}$$

En plantas que estén dispuestas por líneas de producción en las que la parada de una máquina supone la paralización de toda la línea, es interesante calcular la disponibilidad de cada una de las líneas.

4.12.2 DISPONIBILIDAD DE AVERÍAS

Intervenciones no programadas:

$$\text{Disponibilidad por avería} = \frac{\text{Horas totales} - \text{Horas de parada por avería}}{\text{Horas totales}}$$

La disponibilidad por avería no tiene en cuenta, pues, las paradas programadas de los equipos.



4.12.3 ÍNDICES DE COSTE

El coste, junto con la disponibilidad, son los dos parámetros que el responsable de mantenimiento maneja constantemente, y eso es porque la información que le aportan es determinante en su gestión.

4.12.3.1 COSTO DE MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO

Personal de mantenimiento permanente, el coste por secciones se calculará a partir de las horas empleadas en cada una de las intervenciones.

$$\text{Coste de hora medio} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas de mantenimiento}}{\text{Coste total de la mano de obra de mantenimiento}}$$

4.12.3.2 COSTO DE MATERIAL

Se pueden hacer tantas subdivisiones como se crea conveniente: por secciones, por tipo (eléctrico, mecánico, consumibles, repuestos genéricos, repuestos específicos, etc.)

4.12.3.3 COSTE DE SUBCONTRATOS

También pueden hacerse las subdivisiones que se considere oportunas. Algunas subdivisiones comunes suelen ser:

- Subcontratos a fabricantes y especialistas
- Subcontratos de inspecciones de carácter legal
- Subcontratos a empresas de mantenimiento genéricas



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.12.4 ÍNDICE DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Es la suma de todos los medios auxiliares que ha sido necesario alquilar o contratar: grúas, carretillas elevadoras, alquiler de herramientas especiales, etc.

Con todos los índices referentes a costes puede prepararse una Tabla de Costes, como la que se muestra en la figura adjunta. En ella pueden visualizarse con rapidez todos gastos de mantenimiento de la planta, divididos en conceptos y en secciones. Presentarlos de esta manera facilitará su lectura y la toma de decisiones consecuente.

Cuadro No 3: Exposición de costo de mantenimiento

| SECCIONES | mano de obra | No horas | materiales | subcontratos | medios Aux. | TOTALES |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| LINEA AMARILLA | 146332,20 | 97554,80 | 146332,20 | 48777,40 | 48777,40 | 487774,00 |
| LINEA ROJA | 117065,76 | 78043,84 | 117065,76 | 39021,92 | 39021,92 | 390219,20 |
| LINEA VERDE | 117065,76 | 78043,84 | 117065,76 | 39021,92 | 39021,92 | 390219,20 |
| LINEA AZUL | 87799,32 | 58532,88 | 87799,32 | 29266,44 | 29266,44 | 292664,40 |
| LINEA NARANJA | 58532,88 | 39021,92 | 58532,88 | 19510,96 | 19510,96 | 195109,60 |
| LINEA BLANCA | 58532,88 | 39021,92 | 58532,88 | 19510,96 | 19510,96 | 195109,60 |
| TOTALES | 585328,80 | 390219,20 | 585328,80 | 195109,60 | 195109,60 | 1951096,00 |

Fuente: Creación propia

4.13 REPRESENTANTES DE MANTENIMIENTO

Son aquellos funcionarios que se dedican exclusivamente a la verificación del buen funcionamiento operacional de las cabinas.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Cuadro No 4: Responsables del Mantenimiento de las Cabinas

| CARGO | REPRESENTANTE |
|----------------------------------|------------------------------------|
| JEFE DE MANTENIMIENTO | Miguel Arenas Aranibar |
| JEFE DE OPERACIONES | Gabriel Apaza Huanca |
| JEFE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | Alejandro Brayán Fernández Aguilar |
| JEFE DE MANTENIMIENTO EN LINEA | Ines Challapa Molina |
| JEFE DE MANTENIMIENTO EN LINEA | Pablo Orlando Duarte Manzano |
| JEFE DE MANTENIMIENTO EN LINEA | Fabian Limorino Lopez |
| JEFE DE MANTENIMIENTO EN LINEA | Marcelo Arias Huanca |
| JEFE DE OPERACION EN LINEA | Onardo Ivan Nogales Guzman |
| JEFE DE OPERACION EN LINEA | Jhamil Aldo Murillo Cossio |
| JEFE DE OPERACION EN LINEA | Beymar Yujra Tarqui |
| JEFE DE MANTENIMIENTO EN LINEA | Richard Pari Apaza |

Fuente: Elaboración propia

4.14 CUESTIONARIO

Los cuestionarios fueron realizados al personal de la misma empresa "Mi Teleférico" correspondientes al área analizada como objeto de estudio, como resultado se tiene la necesidad de realizar la implementación del sistema adecuado para esta nueva empresa.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Cuadro No 5: Cuestionario a la delegación de responsabilidad mantenimiento en cabinas

| ITEM | OBJETIVO | SI | NO |
|--------------|---|----|----|
| 1 | La empresa realiza inspecciones sobre el cuidado de los edificios y equipos de las líneas. | | X |
| 2 | El personal de mantenimiento instala , mantienen y reparan todo el equipo incluido las cabinas | X | |
| 3 | El equipo de electromecánico, controla, repara y auxilia al sistema eléctrico de cada estación para el óptimo funcionamiento de las cabinas. | X | |
| 4 | El departamento de edificios, incluye la provisión y conservación de todo el equipo contra incendios, el cuidado y control del equipo de calefacción y ventilación. | | X |
| 5 | Los operadores o jefes de área son los encargados de brindar a los trabajadores las instrucciones y procedimientos adecuados para la operar teleféricos | X | |
| 6 | La Gerencia de mantenimiento participa en inspecciones a los puestos de trabajo que operan las cabinas | | X |
| 7 | Se realiza una inspección adecuada del buen estado de las cabinas | X | |
| 8 | Los trabajadores participan en la elaboración de normas de procedimiento y normas de mantenimiento. | | X |
| 9 | Se incentiva a los trabajadores que presentan ideas de mejoramiento continuo de la empresa | X | |
| TOTAL | | 5 | 4 |

Fuente: Elaboración propia



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Cuadro No 6: Cuestionarios sobre el objetivo de la realización de Mantenimiento

| ITEM | OBJETIVO | SI | NO |
|--------------|---|----------|----------|
| 1 | Lograr la máxima disponibilidad de la infraestructura instalada | X | |
| 2 | Preservar la calidad del servicio y el valor de esta infraestructura evitando el deterioro prematuro. | | X |
| 3 | Conseguir lo anterior mediante la alternativa más económica posible. | | X |
| 4 | Minimizar los costos de mantenimiento. | | X |
| 5 | Minimizar los períodos de mantenimiento. | | X |
| 6 | Entrenar la implementación de un programa de mantenimiento planteado | | X |
| 7 | Conservar los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento al más bajo costo | X | |
| 8 | Mantener la imagen de ser la empresa referente a nivel nacional e internacional | X | |
| 9 | Entrenar y apoyar a los usuarios en casos de emergencia y posible evacuación | | X |
| TOTAL | | 3 | 6 |

Fuente: Elaboración propia



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Cuadro No 7: Cuestionarios sobre actividades de Mantenimiento que se desarrollan en su empresa

| ITEM | OBJETIVO | SI | NO |
|--------------|--|----------|----------|
| 1 | Seleccionan y capacitan al personal para que cumpla las responsabilidades reemplazando inclusive a trabajadores calificados. | | X |
| 2 | Planean y programan en forma conveniente la labor del mantenimiento. | | X |
| 3 | Disponer de relevación de cabinas, equipos en general y equipos de trabajo para llevar a cabo las labores de mantenimiento planeado. | X | |
| 4 | Organizar los tiempos de mantenimiento de las cabinas y poleas de las instalaciones del teleférico. | | X |
| 5 | Conservar en buen estado y reparar las cabinas e instalaciones, mobiliario y equipo de oficina. | | X |
| 6 | Proporcionar servicio de limpieza en toda la empresa. | | X |
| 7 | Juntar, seleccionar y almacenar adecuadamente de desechos reutilizables. | | X |
| 8 | Preparar estadísticas para su incorporación a los procedimientos y normas de mantenimiento de toda la empresa. | X | |
| 9 | Conservar en excelente estado de mantenimiento y operación los dispositivos de seguridad y cuidar de que se conserven las normas de seguridad de la empresa. | | X |
| TOTAL | | 2 | 7 |

Fuente: Elaboración propia



4.15 CALIFICACION DEL PERFIL DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA

Cuadro No 8: Resultado en base a los cuestionarios sobre el perfil de manteniendo

| VARIABLE | ETAPA | | | | | | | | |
|-----------------|-------|---|---|----|---|---|-----|---|---|
| | I | | | II | | | III | | |
| | i | m | a | i | m | a | i | m | a |
| Objetivo | | | X | | | | | | |
| Responsabilidad | | | | | X | | | | |
| Actividad | | X | | | | | | | |

Grado de desarrollo de la etapa: i: Inicial; m: Moderado; a: Avanzado

Fuente: Elaboración propia

Aun así, con el objetivo de optimizar los beneficios de la especialización, todo el mantenimiento debe ser realizado por un solo departamento bajo las órdenes de un supervisor de mantenimiento o ingeniero de línea, el cual tendrá otros deberes además del mantenimiento de las cabinas y todo el mecanismo de la estación.

- Según los gráficos expuestos anteriormente, la empresa en cuanto a Objetivos se encuentra primera etapa con un plan avanzado, por la cual el mantenimiento propuesto ya son objeto de estudio y evaluación.
- La variable de responsabilidad se encuentra en la segunda etapa con un grado de desarrollo moderado, ya que en una empresa nueva e innovadora tiene bastante control del cumplimiento de las normas y disposiciones del departamento operativo.
- La variable de Actividades de mantenimiento se encuentra en la primera etapa con un grado de desarrollo Moderado, si bien en la empresa se realiza actividades de mantenimiento preventivo, se necesita un sistema de mantenimiento y controlar pasó a paso los tiempos y costo en el mantenimiento continuo con la que requiere la empresa.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.16 ALCANCE DE LA PROPUESTA

De acuerdo con la información recopilada de la ausencia de un Sistema de Gestión de Mantenimiento para la conservación de los activos fijos (Cabinas) en buen estado por más tiempo a lo establecido y así lograr una reducción económica que favorecerá a la empresa "Mi Teleférico".

- La implementación será efectuada en el departamento de operaciones y mantenimiento, específicamente en los procesos de mantenimiento y conservación de las Cabinas móviles, como se verifica en el Mapa de procesos Global de la empresa, considerando como uno de los procesos claves del Proceso Operativo.
- Así mismo, se buscará el firme compromiso de las Gerencias y participación de todos los trabajadores para lograr una buena adaptación y desarrollo del Sistema de Gestión de Mantenimiento implantado.

4.17 MANUAL PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

El manual elaborado contiene el Sistema de Gestión de Mantenimiento para La Empresa Estatal de Transporte por Cable "MI TELEFERICO" destinado al área de operativa Departamento de Mantenimiento, Activo Fijo Cabinas de transporte por Cable.

El propósito que tiene este manual es que sea aplicable en el área mencionada y pueda permitir la conservación de los activos de la empresa más allá de su vida útil, con el objetivo de reducir el costo de activos, garantizar la confiabilidad operacional.

La extensión de su aplicación dependerá de la naturaleza de las actividades y las condiciones específicas de operación en el área.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



4.18 MISION

“Transportamos vidas con seguridad, eficiencia, sostenibilidad, calidez e inclusión social para el Vivir Bien “

4.19 VISION

“Ser el referente mundial de transporte urbano, que trasciende en la vida de las personas”



CAPITULO V

DISEÑO DE UN MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE CABINAS COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PREDICTIVO PARA LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"

5.1 DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los potenciales beneficios de un Sistema de Gestión de mantenimiento de cabinas dependen de un control interno continuo el cual puede ser de prevención, de corrección o predictivo gran medida de este control es de gerencia respectiva, la que debe manifestar y evidenciar el más profundo compromiso con la implementación del sistema y la incorporación de sus requisitos como parte integral de la gestión diaria de la organización.

Para que un Sistema de Gestión de Mantenimiento sea realmente efectivo, la alta dirección necesita liderar y motivar el involucramiento de todos los niveles de una organización para alcanzar sus objetivos.

El proceso de proponer las políticas de Mantenimiento lo realizara el área asignada para su aprobación y corrección respectiva por el Gerente así como los objetivos de mantenimiento de la empresa, debiendo ser comunicados una vez aprobadas para el conocimiento de todos y



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE “MI TELEFERICO”
CASO: ACTIVOS FIJOS “CABINAS”**



cada uno de los empleados por el área de comunicación y otros que vea conveniente al gerente de área.

**5.1.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO: OBTENER COMPROMISO DE LA
ALTA DIRECCION**

**EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE “MI TELEFERICO”
CASO: ACTIVOS FIJOS “CABINAS”**

Fotografía No 12: Tramo Faro murillo – Línea Morada



Fuente: La Razon.com



MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"



COMPROMISO DE LA ALTA DIRECCION

Se compromete formalmente la Alta Gerencia: Otorgar todos los recursos necesarios para la implantación, desarrollo de mejoras y correcciones al sistema de gestión de Mantenimiento dándoles a conocer los beneficios tanto económicos como competitivos que ayudaran al crecimiento y fortalecimiento de la Empresa Estatal por Cable "Mi Teleférico".

Asegurando que las operaciones del proceso financiero de Activos Fijos: Cabinas, estén conformes con los estándares NB 12017:2013, utilizando los procedimientos que permitan maximizar la eficiencia del proceso.

Por último, establecer programas de Gestión de Mantenimiento que enfatizen la responsabilidad y promuevan el compromiso y participación de todos los empleados en general y potencialmente de los responsables del proceso financiero de Activos Fijos: Cabinas.



5.2 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: IDENTIFICAR EL PROCESO DE MANTENIMIENTO –ACTIVOS FIJOS: CABINAS

La identificación y secuencia de los procesos, es la base de la norma NB 12017:2013 bajo el concepto de enfoque basado en procesos, permiten una visualización más detallada de la interacción de los procesos seleccionados para el Sistema de Gestión de Mantenimiento, en esta se definen de manera más profunda las actividades compartidas entre los procesos seleccionados para formar parte del sistema lo cual permite verificar que el alcance del sistema se encuentre delimitado adecuadamente, para no dejar por fuera actividades o procesos compartidos que pueden afectar el diseño y posterior desarrollo del sistema en sí.

Sin esta actividad es prácticamente imposible garantizar la eficiencia del sistema, puesto que el enfoque basado en procesos demuestra que la salida de un proceso es la entrada de otro y corre el riesgo de errar en la interpretación de la interacción de los procesos, especialmente los considerados como calve para una empresa.

Para la identificación de los procesos necesarios se diseñó el mapa de procesos global de la empresa, en este se pueden identificar las tres agrupaciones de procesos: Proceso de Dirección Estratégica, Procesos Operativos y procesos de apoyo, como se muestra en la figura Nro. 4:



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Es claro que los procesos financieros transforman solicitudes y necesidades (entradas) en productos tangibles o intangibles (salidas) que se entregan a clientes internos y externos. Un sistema de calidad en el área financiera tendrá el mismo papel que en cualquier empresa que suministra bienes y servicios a clientes externos, por lo tanto; se deben implementar las acciones necesarias para satisfacer a los clientes y mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos.

En las Grafico No 4 respectivamente se detallan el Mapa del Proceso Financiero y Mapa del proceso de Activos Fijos de la organización:

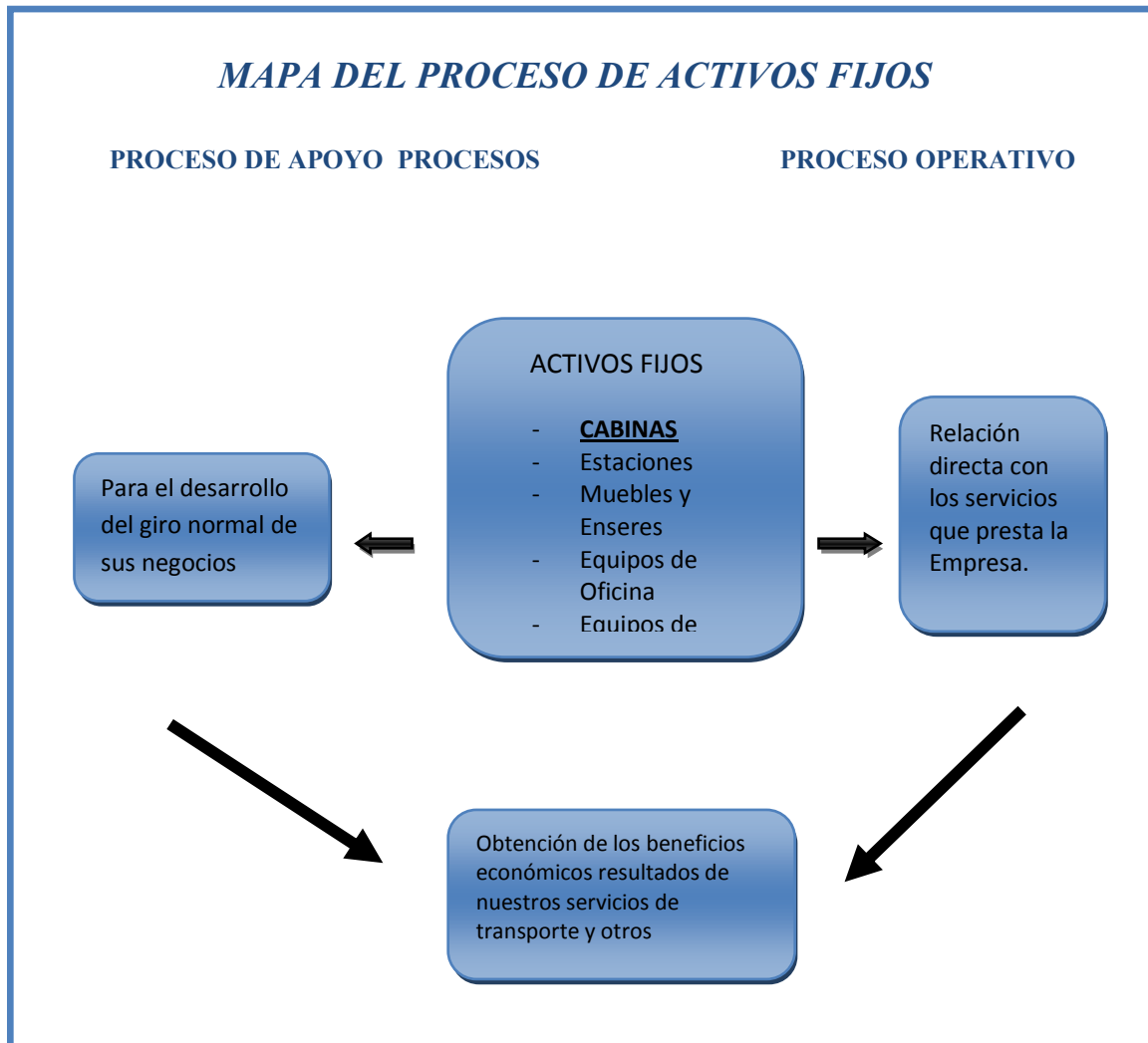
Grafico No 4: Mapa de Proceso de Operaciones y Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia



Grafico No 5: Mapa de Proceso de Activos Fijos

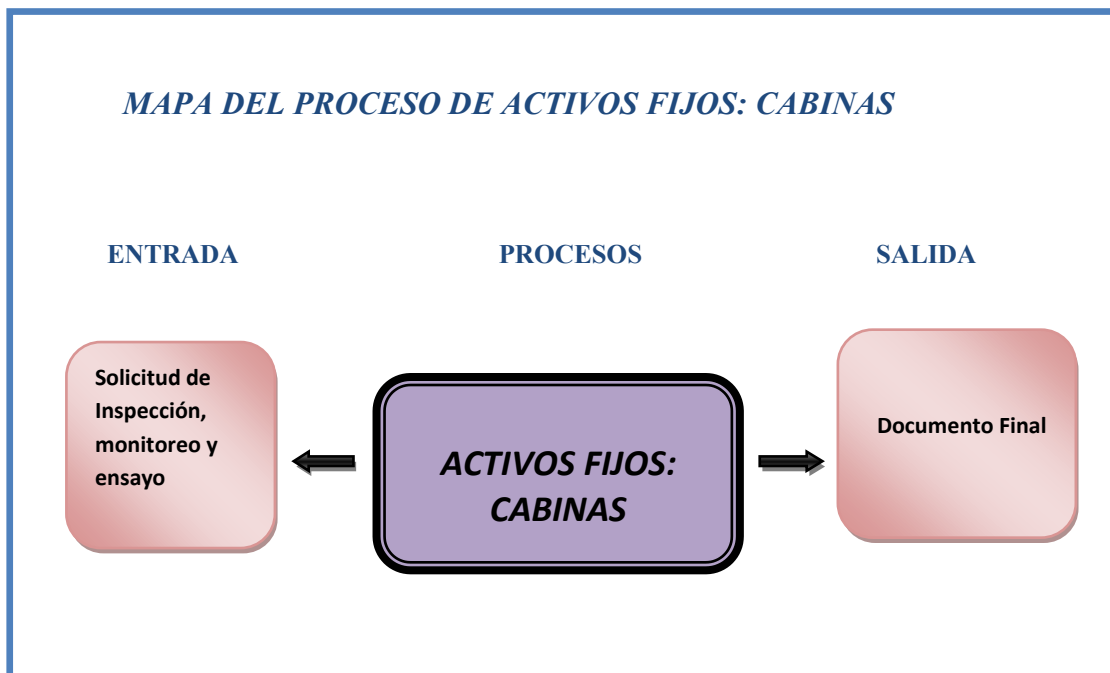


Fuente: Elaboración propia



Uno de los Procesos operativos a implementar del Sistema de Gestión de Mantenimiento según el estudio realizado en este trabajo se determinó que serán los Activos Fijos: Cabinas

Grafico No 6: Proceso a Implementar el Sistema de Gestión de Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Este proceso empieza con la entrada de Solicitud de Inspección, monitoreo y ensayos; continua con la utilización del Equipo de acuerdo al tipo de servicio y como salida se tiene el documento final.

Por otra parte, es necesario dar a conocer las razones por las que se seleccionó el proceso de Activos Fijos: Cabinas



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DETRANSPORTEPOR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- La adquisición e implementación de equipos de última generación por ser una empresa de transporte única en nuestro país que permitirá alcanzar niveles de confiabilidad en los reportes de resultados para los ensayos, inspecciones y estudios.
- Además, los equipos aseguran que los laboratorios demuestren competencia técnica para realizar ensayos contra requisitos externos y conformidad contra requisitos propios para satisfacer s sus clientes.

5.3 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: DISEÑO DEL MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

El Manual de Mantenimiento de Cabinas es un documento indispensable para cualquier tipo y tamaño de empresa. Refleja la filosofía, política, organización, procedimientos de trabajo y de control de esta área de la empresa. Disponer de un manual es importante por cuanto:

- Constituye el medio que facilita una acción planificada y eficiente de mantenimiento;
- Permite la formación de personal nuevo.
- Induce el desarrollo de un ambiente de trabajo conducente a establecer una conducta responsable y participativa del personal y al cumplimiento de los deberes establecidos.

El formato y contenido de cada manual dependerá de factores tales como el tamaño de la empresa, el tipo de productos que elabora o de servicios que brinda, los procedimientos de trabajo, los equipos, instalaciones y tecnología de que dispongan y el nivel educativo-cultural de todo su personal.

Diseño del Manual del Sistema de Gestión de Mantenimiento según los requisitos de la Norma NB 12017: 2013 para el Activo Fijo: Cabinas, como instrumento de control interno preventivo, predictivo y correctivo.



CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

El registro de los fallas por equipo y gastos para su reposición es primordial y de suma importancia para la aplicación de los planes de mantenimiento, debido a que con un sistema de mantenimiento se puede llegar a conocer las posibles causas de los deterioros y se pueden modificar las programaciones de acuerdo a la estadística arrojada; además de ser primordial para la futura aplicación de Mantenimiento Predictivo.

Actualmente es indispensable la aplicación de Mantenimiento Preventivo en una empresa que está interesada en ofrecer servicios que cumplan con los requerimientos de Calidad y Seguridad que se exigen los usuarios. El modelo de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo para un control interno continuo, se diseñó de acuerdo a las necesidades de la empresa, el cual cuenta con un sistema de información que permite llevar el registro detallado de los trabajos, materiales, repuestos, tiempo empleado y costos asumidos en la ejecución del mantenimiento.

Es indispensable la creación de manuales de procedimientos de un sistema de mantenimiento debido a que es la única manera de difundir información entre el personal y de que puedan ser llevados a cabo procedimientos iguales por distintos trabajadores mediante la estandarización y normalización de los procesos sistematizados.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



Se elaboró el modelo de sistema de gestión de mantenimiento según la NB 12017:2013 como instrumento de control interno preventivo, correctivo y predictivo para la Empresa por Cable "Mi Teleférico"

6.2 RECOMENDACIONES

Una vez concluida la propuesta y habiendo cumplido con la NB12017:2013 de un Sistema de gestión de Mantenimiento como instrumento de control interno preventivo, correctivo y predictivo para la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico", en aplicación del presente trabajo de investigación, se recomienda.

- La implantación del modelo de sistema de Gestión de Mantenimiento, con los procedimientos, formatos e instrucciones propuestos en el manual de mantenimiento de Activos fijos "Cabinas".
- La actualización continua de los procedimientos de inventario y codificación de equipos.
- La toma de data con el uso de los formatos creados para así poder a mediano plazo analizar el estado de los equipos y considerar la implantación de un sistema de Gestión de Mantenimiento y control preventivo, correctivo y predictivo.
- El cumplimiento de las programaciones de mantenimiento continuo de equipos, para así disminuir de manera importante de la aparición de fallas inesperadas.
- Difundir a todo el personal que está relacionado con la ejecución y el control sobre el mantenimiento de equipos, los objetivos que se quieren alcanzar, la importancia y los beneficios que resultan de su aplicación.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- Es necesario continuar verificar los resultados del sistema de gestión de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo para satisfacer los requerimientos de operación.
- Elaborar un plan de capacitación que permita mejorar las habilidades y competencias del personal operativo y técnico de mantenimiento de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico"
- Para la realización de la función de mantenimiento y control predictivo se requiere personal que realice la planeación, programación, coordinación y control y evaluación de las actividades propias de mantenimiento.
- No pasar por alto las solicitudes de mantenimiento por parte de los técnicos, ya que esto puede llevar a la desmotivación y a la pérdida de pertenencia del personal operativo.
- La asignación de personal a dedicación exclusiva para la realización de las actividades de mantenimiento.



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70



**EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE
“MI TELEFERICO”**

**MANUAL DE SISTEMA DE
GESTION DE MANTENIMIENTO**

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

CONTENIDO

1 INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR
CABLE "MI TELEFERICO"

2 CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 ALCANCE

3 TERMINOS Y DEFICIONES

4 CLASIFICACION

4.1 DE LOS OBJETIVOS

4.1.1 OBJETIVOS DINAMICOS

4.1.1.1 CABINA

4.1.1.2 RADIOCOMUNICACIÓN

4.1.1.3 ILUMINACIÓN

4.1.1.4 ACRISTALAMIENTO

4.1.1.5 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

4.1.1.6 VENTANA ABATIBLE HACIA EL INTERIOR

4.1.1.7 VENTANAS DE GUILLOTINA

4.1.1.8 ORIFICIO DE VENTILACIÓN EN SUELO


4.1.1.9 PROTECCIÓN

4.1.1.10 ENERGÍA

4.1.1.11 PANELES DE CONTROL

4.1.1.12 RESCATE

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>4.1.1.13 ACCIONAMIENTO MECÁNICO DE LA PUERTA AUTOMÁTICA</p> <p>4.1.1.14 ESTRUCTURA DE LA CABINA</p> <p>4.1.1.15 AMORTIGUADORAS DE GOMA</p> <p>4.1.1.16 BARRAS DE TRACCIÓN</p> <p>4.1.1.17 GUÍA DE CABINA</p> <p>4.1.1.18 BARRA DE SUJECIÓN</p> <p>4.1.1.19 SUELO DE ALUMINIO TOP GRIP</p> <p>4.1.1.20 BARRAS DE TRACCIÓN</p> <p>4.1.2 OBJETOS ESTATICOS</p> <p>4.1.2.1 SOPORTES DE LÍNEAS</p> <p>4.1.2.2 EDIFICACIONES</p> <p>4.2 DEL TIPO DE SGM</p> <p>4.2.1 PERSONAL CALIFICADO DEL GRUPO DOPPELMAYR</p> <p>4.2.2 PERSONAL DE LA ESTACIÓN DE LA EMPRESA</p> <p>4.2.3 PERSONAL DE LIMPIEZA</p> <p>4.2.4 PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA</p> <p>4.2.5 SEGURIDAD</p> <p>4.3 DE LOS ELEMENTOS</p> <p>4.3.1 OBJETIVOS Y/O INSTALACIONES</p> <p>4.3.2 ENTORNOS</p> <p>4.3.3 PERSONAL</p> <p>4.3.4 RECURSOS</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

5 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO (SGM)

5.1 REQUISITOS GENERALES

5.1.1 PLANEACIÓN

5.1.2 ORGANIZACIÓN

5.1.2.1 ORGANIGRAMA

5.1.2.2 FUNCIONES

5.1.2.3 POLITICA

5.1.2.4 OBJETIVOS

5.2 REQUISITOS DE LA ALTA DIRECCIÓN

5.2.1 COMPROMISO CON EL SISTEMA

5.2.1.1 REVISION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO

5.3 REQUISITOS DE LA PLANEACIÓN

7.3.1 MANUAL ADMINISTRATIVO

5.4 REQUISITOS DE LOS RECURSOS HUMANOS

5.5 REQUISITOS DEL CLIENTE

5.6 REQUISITOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS

5.7 REQUISITOS DE LA EJECUCIÓN

7.7.1 MANUAL OPERATIVO

6 CONTROL Y RETROALIMENTACION

6.1 CONTROL DE OPERACIONES

6.2 INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y
PREVENTIVAS

6.3 INDICADORES

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:



EMPRESA ESTATAL DE
TRANSPORTE POR CABLE
"MI TELEFERICO"

**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

6.4 AUDITORIAS INTERNAS

7 MEJORA

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:



EMPRESA ESTATAL DE
TRANSPORTE POR CABLE
"MI TELEFERICO"

**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

INTRODUCCION


La Empresa Estatal de transporte por cable "MI TELEFERICO" implementa un Sistema de Gestión de Mantenimiento como instrumento de control interno predictivo en los activos fijos - Cabinas del Departamento de operaciones y Mantenimiento.


Como objetivo primordial del Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM) es permitir que la vida de los objetos de las cabinas, sea conservada más allá de su vida útil, con el propósito de reducir la renovación de activos, garantizar la confiabilidad en la preservación de sus funciones o simplemente para fines de valoración financiera o cumplimiento reglamentario.


El presente manual de Mantenimiento se encuentra fundamentado en conformidad y seguimiento de la Norma Boliviana NB 12017 Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM) a un área específica; por esta razón quien organiza un departamento de mantenimiento debe tener buenos conocimientos, con el fin de lograr una clara definición de los objetos, los cargos, sus funciones, los requisitos para ocuparlos y las relaciones entre personas y departamentos.

Establecer en forma documentada y difundir las directrices de Sistema de Gestión de Mantenimiento a todo el personal de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>Teleférico” con relación a la forma de administrar los procesos financieros y operativos de Activos Fijos: Cabinas. Asimismo indicar las herramientas de medición que permitan evaluar la efectividad del Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM).</p> <p>Este manual es acorde con lo establecido en la norma boliviana NB-12017:2013 Sistema de Gestión de Mantenimiento, por lo además busca establecer los lineamientos para una mejora continua y tiene como objetivo demostrar a las partes interesadas la consistencia que permite asegurar la calidad de los procesos financieros y operativos de Activos Fijos: Cabinas.</p> <p>Este documento especifica los requisitos para un sistema de Gestión de mantenimiento, cuando la Empresa Estatal De Transporte por Cable “Mi Teleférico” desea:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Demostrar su capacidad para poder implementar, sostener y mejorar un Sistema de Gestión De Mantenimiento en beneficio de sus clientes, de la propia organización o por cumplimiento reglamentario. b) Reducir la renovación de sus activos o mantener los mismos dentro de un rango optimo de funcionamiento o estado que será definido por la Empresa Estatal De Transporte por Cable “Mi Teleférico” en función de su experiencia. c) Mejorar continuamente el grado de conservación de sus activos para fines de garantizar la confiabilidad en la prestación de sus funciones o el estado de los mismos. d) Demostrar el grado de conservación de sus activos para fines de valoración financiera técnica o legal. | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>e) Alcanzar la auditoria de su Sistema de Gestión de Mantenimiento para fines de provisión de servicios de mantenimiento o cumplimiento reglamentario.</p> <p>2 CAMPO DE APLICACIÓN</p> <p>2.1 ALCANCE</p> <p>La Empresa estatal de Transporte por cable “Mi Teleférico” implementa un Sistema de Gestión de Mantenimiento para aplicarlo en el departamento de operaciones y mantenimiento, específicamente en los procesos de mantenimiento y conservación de las Cabinas móviles, como se verifica en el Mapa de procesos Global de la empresa, considerando como uno de los proceso claves del Proceso Operativo.</p> <p>.</p> <p>3 TERMINOS Y DEFINICIONES</p> <p>Para el propósito de este documento, son aplicables los términos y definiciones dado en la Norma Boliviana NB 12017:2013 Sistema de Gestión de Mantenimiento – Fundamentos y vocabulario.</p> <p>4 CLASIFICACION</p> <p>4.1 DE LOS OBJETOS</p> <p>Para fines de comprensión se establece las siguientes clasificaciones:</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>4.1.1 OBJETIVOS DINÁMICOS</p> <p>Son aquellos activos o equipos dinámicos que se encuentran en constante movimiento para la prestación de servicio.</p> <p>4.1.1.1 CABINA</p> <p>Cabina de teleférico OMEGA IV-10 del tipo LWI, permite a la empresa encargada de la explotación la realización de tareas de transporte siempre que se cumplan las condiciones de uso que se explican a continuación.</p> <p>Se podrán transportar: hasta 10 personas incluido equipamiento deportivo dentro de la cabina, con un peso máximo de 800 kg (= 1764 lbs).</p> <p>La cabina de teleférico ha sido exclusivamente concebida para ser integrada en un teleférico de circulación continua (funicular aéreo) que cumpla la normativa legal vigente. Es necesario asegurarse de que la cabina está integrada en el concepto de seguridad del teleférico.</p> <p>El diseño del teleférico de circulación continua (funicular aéreo) y en particular del dispositivo de suspensión y del cable de soporte, no forman parte del suministro y son responsabilidad exclusiva del constructor de las instalaciones.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |


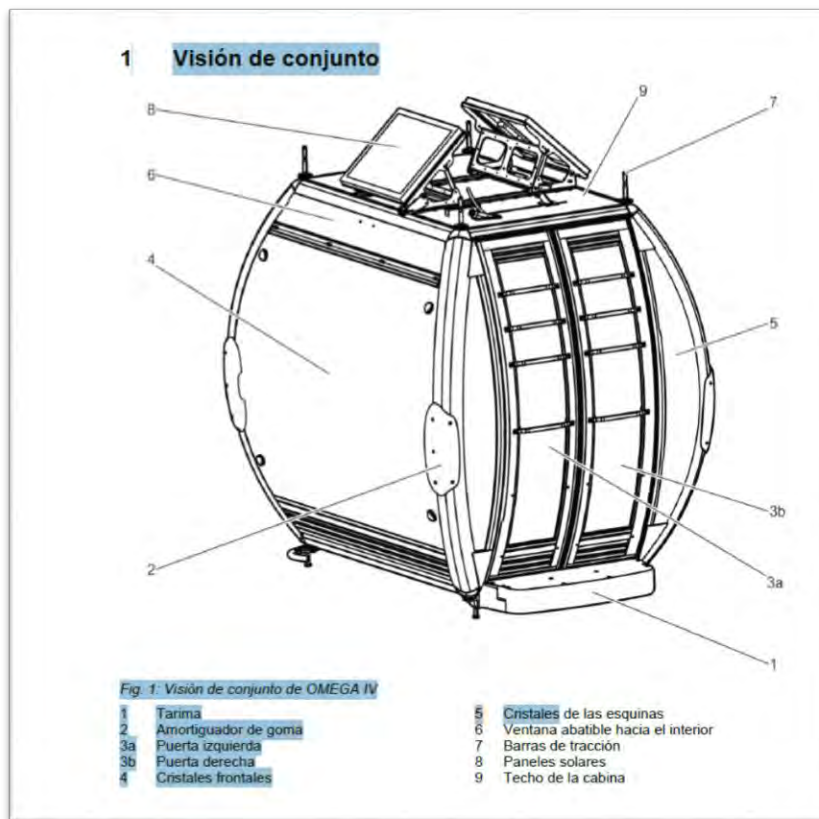
| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>Además, la empresa encargada de la explotación estará obligada a adoptar normas de funcionamiento para el teleférico y garantizar en todo momento su cumplimiento. El uso adecuado incluye también el seguimiento de las instrucciones contenidas en este manual. Cualquier uso distinto o inapropiado se considerará como uso indebido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asientos: La cabina dispone de dos bancos • Dato Valor Unidad: Capacidad por banco 5 Personas <p>Los bancos se pueden plegar hacia arriba después de ser desbloqueados con la llave especial CWA. (Fig. 2).</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

FIGURA N° 1: Visión de conjunto de OMEGA IV



Fuente: CWA Constructions SA/Corp.

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

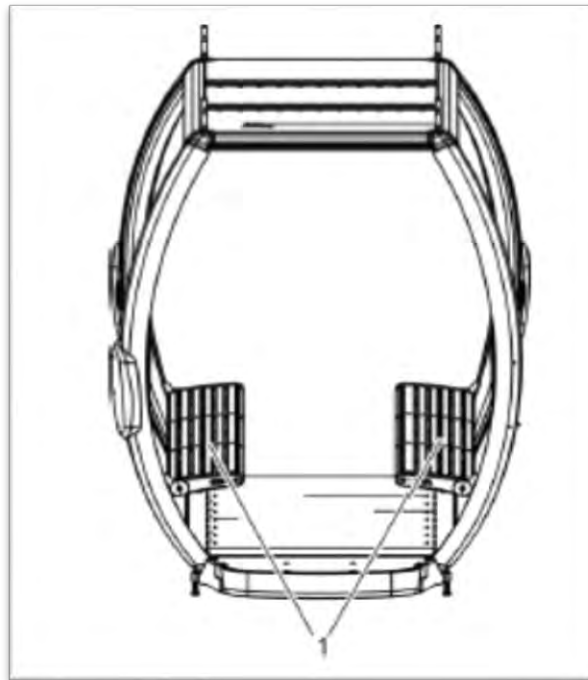
Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

FIGURA N° 2: Visión de Asientos de Madera




Fuente: CWA Constructions SA/Corp

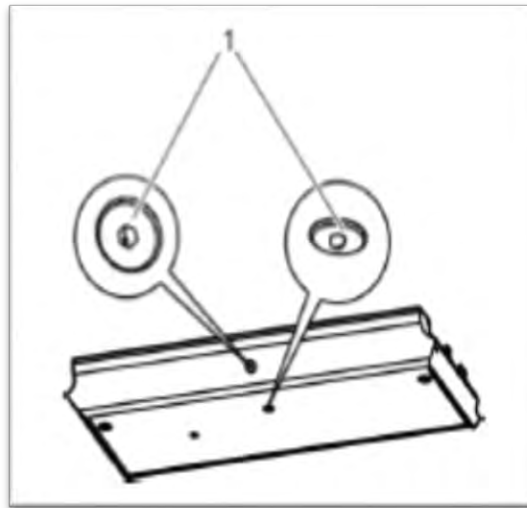
4.1.1.2 RADIOCOMUNICACIÓN

Es un Sistema de información y entretenimiento, la cabina está conectada por radio con las estaciones. Los datos pueden ser transmitidos por radio desde la cabina a las estaciones o de las estaciones a la cabina.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>4.1.1.3 ILUMINACIÓN</p> <p>Dependiendo del modelo, en la cubierta de las puertas automáticas se integran uno o más focos LED (Fig. 3).</p> <p>Se emplearán para iluminar la cabina durante los trayectos nocturnos o cuando las condiciones climáticas lo requieran.</p> <p>La iluminación focal se podrá encender y apagar mediante un interruptor no accesible a los pasajeros.</p> <p>Cuando la cabina esté fuera de servicio, se desconectará el abastecimiento eléctrico de la cabina y de los focos mediante un botón pulsador situado en la puerta automática.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

**FIGURA N° 3:
iluminación focal**



Área de

Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.4 ACRISTALAMIENTO

La cabina cuenta con cristales de policarbonato.

Los cristales pueden ser fabricados en diferentes colores y con diferentes acabados.

Lámina protectora contra arañazos en el lado del mástil, en la versión básica, la superficie interior del cristal del suelo (en el lado del mástil) consta de una lámina protectora contra arañazos.

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:


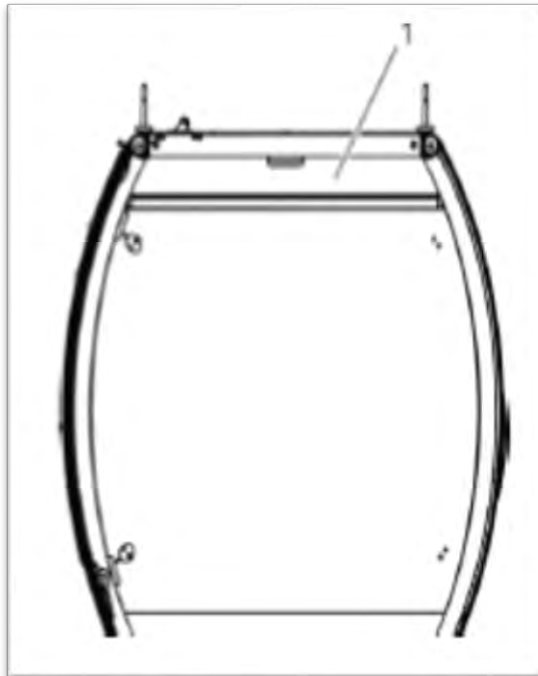
| | | |
|--|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>La lámina protectora contra arañazos protege contra los arañazos, la suciedad y el agua condensada.</p> <p>Dependiendo del modelo, se podrá adherirán el lado orientado al mástil, en el lado orientado al valle, en el lado orientado a la montaña y/o en lado de las puertas (solamente en los cristales de las esquinas) parcial o totalmente.</p> <p>4.1.1.5 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN</p> <p>La cabina cuenta con ventanas abatibles en ambos lados frontales.</p> <p>Las ventanas se abren hacia dentro y tienen un ángulo de apertura de 35 °.Las puertas cuentan con ventanas que se abren hacia abajo. En la parte superior de la ventana se sitúa un tirador</p> <p>La apertura máxima de una ventana es de 400 mm. por razones de seguridad, la apertura de la ventana tiene un límite de 200 mm en la parte exterior de la puerta, debido a los estribos de emergencia</p> <p>4.1.1.6 VENTANA ABATIBLE HACIA EL INTERIOR</p> <p>Son aquellas ventanas que se encuentran en el recubierto de la cabina en parte lateral</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

FIGURA N° 4: Ventana abatible hacia el Interior



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

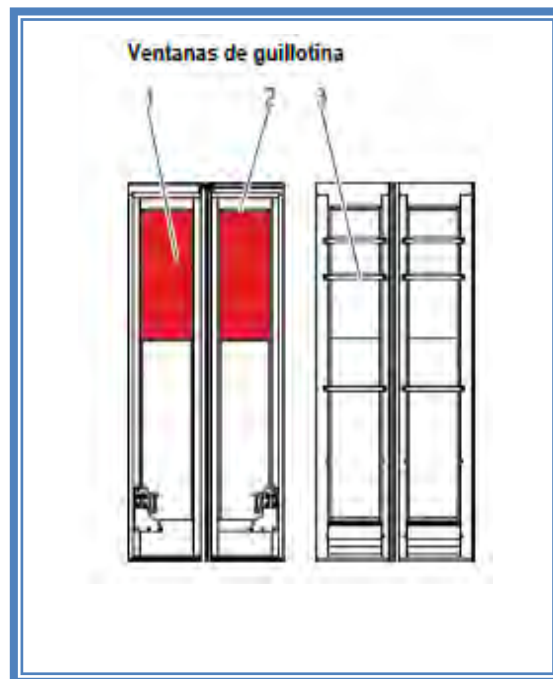
4.1.1.7 VENTANAS DE GUILLOTINA

Son ventanas frontales, las puertas cuentan con ventanas que se abren hacia abajo (Fig. 5). En la parte superior de la ventana se sitúa un tirador

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

La apertura máxima de una ventana es de 400 mm. por razones de seguridad, la apertura de la ventana tiene un límite de 200 mm en la parte exterior de la puerta, debido a los estribos de emergencia.

FIGURA 5 Ventana de guillotina



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.8 ORIFICIO DE VENTILACIÓN EN SUELO

La ventilación del interior de la cabina se realiza a través de los orificios de ventilación en el suelo por los que se suministra aire fresco.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

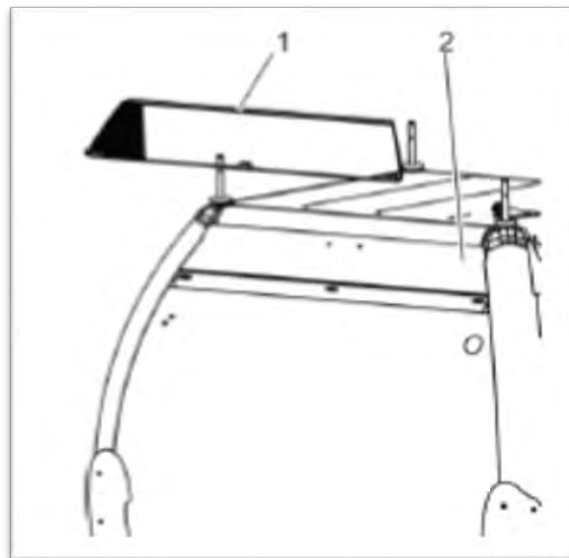
4.1.1.9 PROTECCIÓN

La cabina cuenta con cubiertas (chapas perforadas) situadas en el exterior delante de las ventanas abatibles hacia el interior (Fig. 6).

Las cubiertas permiten que el aire circule con las ventanas abiertas y evitan que se arrojen o caigan objetos desde la cabina.

Las cubiertas pueden ser montadas o desmontadas por el personal de mantenimiento de la empresa encargada de la explotación

FIGURA 6 Cubierta superior de la cabina



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

4.1.1.10 ENERGÍA

El techo interior de la cabina cuenta, dependiendo del modelo, de una o más baterías. Las baterías proporcionan un suministro constante de tensión a los componentes eléctricos.

La carga de las baterías se realizará cuando la cabina esté fuera de servicio, a través de un cargador externo. El cargador se conecta a uno de los enchufes de carga situado en la cubierta de las puertas automáticas.

4.1.1.11 PANELES SOLARES

La carga de las baterías se realizará cuando la cabina esté afuera de servicio, a través de un cargador externo. El cargador se conecta a uno de los enchufes de carga situado en la cubierta de las puertas automáticas.

4.1.1.12 RESCATE

El dispositivo intercomunicador consta de los siguientes componentes:

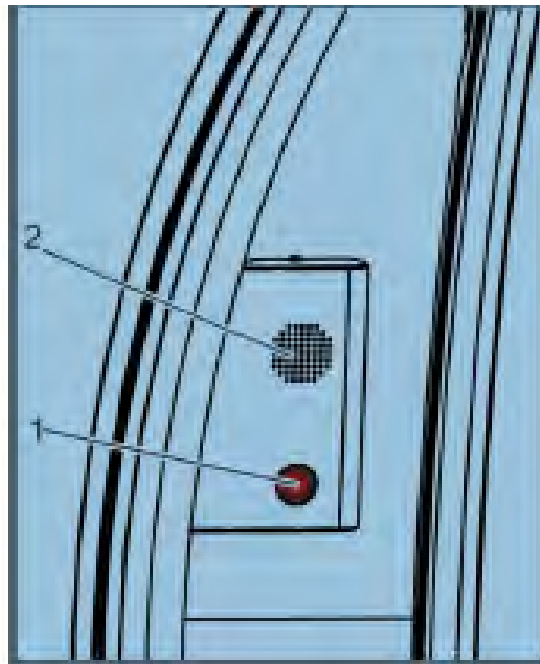
- Botón de emergencia en la cabina (Fig. 7)
- Micrófono en la cabina (Fig. 7)
- Altavoz en la cabina
- Unidad de transmisión en la cabina

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

- Unidad de transmisión de la estación.

Para establecer el contacto entre la cabina y la estación, se debe pulsar el botón de emergencia en la cabina. La energía eléctrica se suministra a través de 2 paneles solares en el techo de la cabina. Mediante un regulador de carga solar, con la energía eléctrica suministrada por los paneles solares cargarán tres baterías de plomo-gel (libre de mantenimiento y hermético al gas) conectadas en paralelo con 12 voltios. En caso de que las condiciones climatológicas sean desfavorables, la instalación puede ser autónoma durante un periodo de tres días.

FIGURA 7: Dispositivo intercomunicador y botón de pánico



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

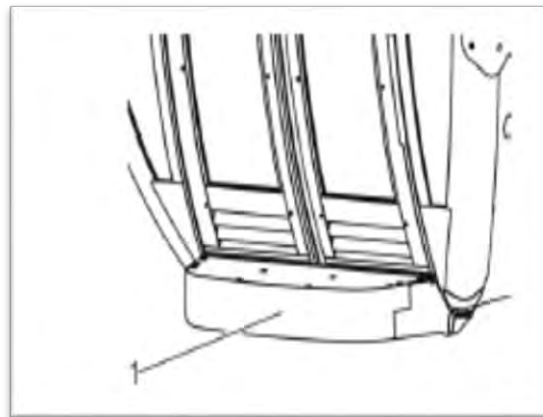
4.1.1.13 ACCIONAMIENTO MECÁNICO DE LA PUERTA AUTOMÁTICA

A través de un dispositivo de control a distancia se desbloquean y abren las puertas al llegar a la estación o se cierran y bloquean al partir de ella. La entrada y salida de la estación será registrada por el rodillo de control remoto, que entrará en contacto con el carril de apertura o cierre. La puerta automática será accionada mediante el tiro del cable.

4.1.1.14 ESTRUCTURA DE LA CABINA

La tarima (Fig. 8) permite una entrada a ras de suelo, lo que facilita el transporte de mercancías o sillas de ruedas en la cabina. La cabina cuenta con amortiguadores de goma en la zona más ancha de las esquinas del marco exterior.

FIGURA 8: Tarima de ingreso



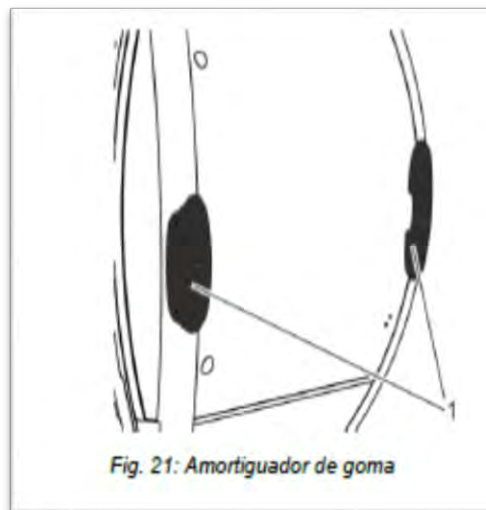
Fuente: CWA Constructions SA/Corp

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

4.1.1.15 AMORTIGUADORES DE GOMA

La cabina cuenta con amortiguadores de goma (Fig. 9) en la zona más ancha de las esquinas del marco exterior. Los choques son absorbidos por los amortiguadores de goma

FIGURA 9: Amortiguador de Goma



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.16 BARRAS DE TRACCIÓN

La cabina está atornillada a través de 4 barras de tracción (Fig. 9) con el dispositivo de suspensión de las instalaciones.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

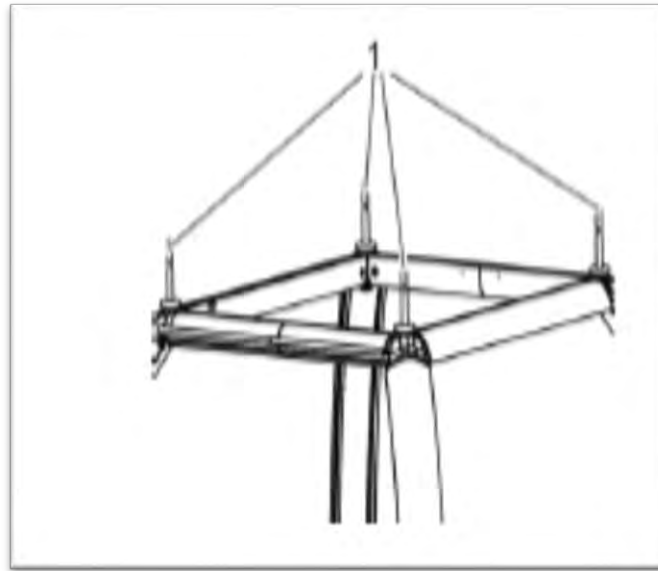
Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

Las barras de tracción están conectadas con los marcos soporte de la cabina

FIGURA 10: Barras de tracción en el marco



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.17 GUÍA DE CABINA

La parte inferior de la cabina dispone de estribos. Éstos guiarán la cabina durante el trayecto por la estación o la estabilizarán durante su estancia en la estación. Véase (fig. 10)

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

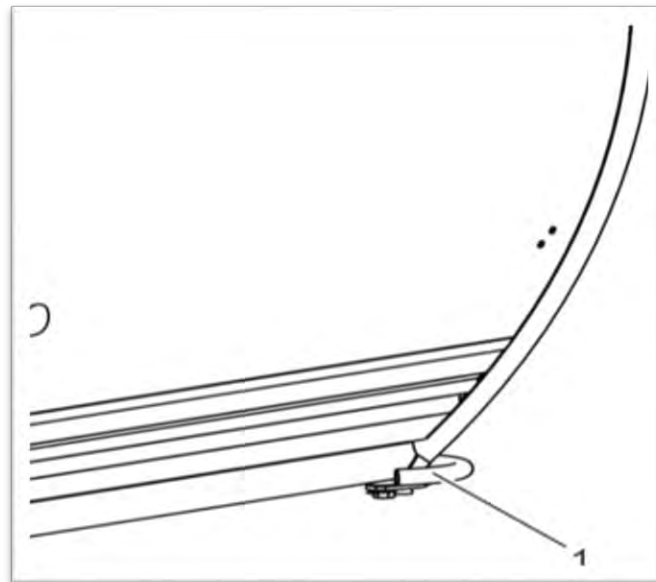
Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

En el interior de la cabina, en el lado orientado al mástil, está instalada una barra de sujeción a una distancia de 1500 mm del suelo. El suelo de la cabina se compone de aluminio antideslizante y seguro.

FIGURA 11: Guía de la cabina



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.18 BARRA DE SUJECIÓN EN EL LADO DEL MÁSTIL

Barra de sujeción en el lado del mástil, es un divisor lateral de seguridad

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |

FIGURA 12 Barra de sujeción en el lado del mástil



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.1.19 SUELO DE ALUMINIO TOP GRIP

El suelo de la cabina se compone de aluminio antideslizante y Seguro.

4.1.1.20 BARRAS DE TRACCIÓN

Las barras de tracción (Fig. 12) están aseguradas por pasadores de seguridad para que no se suelten. Los pasadores de seguridad están colocados en el interior de la cabina.

Elaborado por: Ludy Díaz Loza

Investigadora Tesista

Fecha : 28-07-2017

Revisado por :

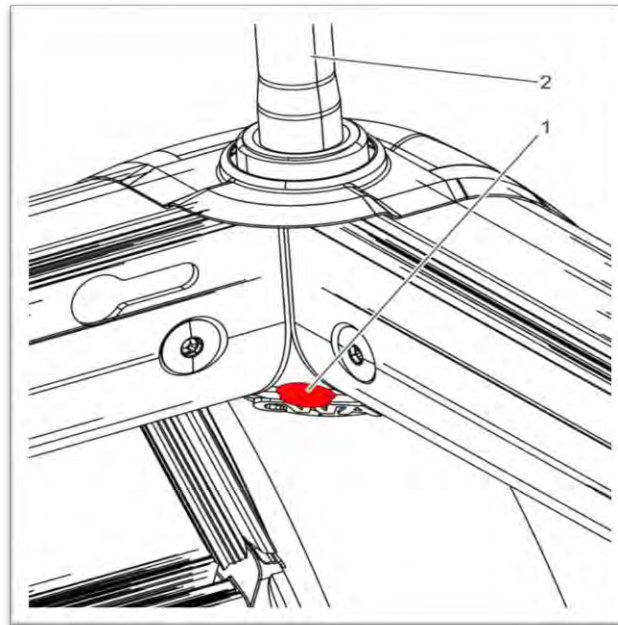
Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Aprobado:

Gerente General

Fecha:

FIGURA 13 Aseguramiento de las barras de tracción



Fuente: CWA Constructions SA/Corp

4.1.2 OBJETOS ESTÁTICOS

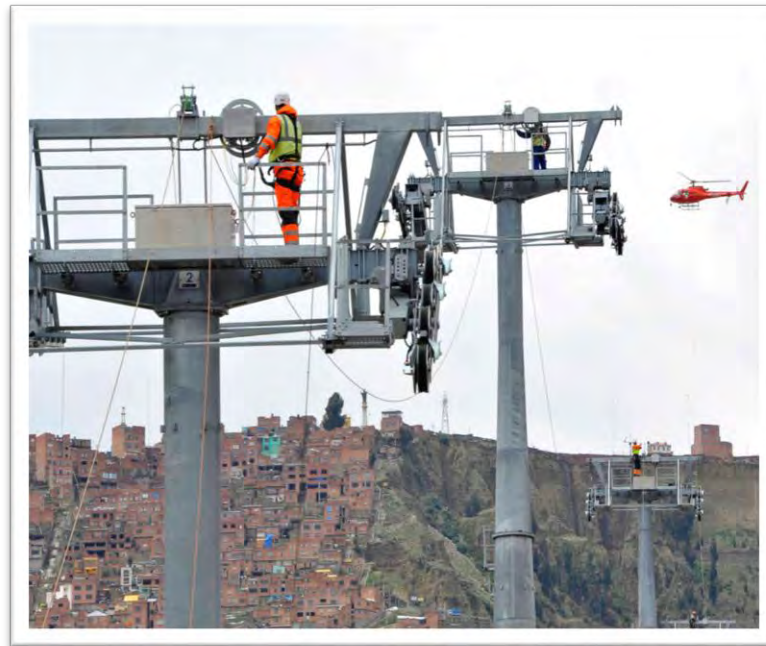
Son aquellos bienes que se encuentran en el contorno que se encuentran sin movimiento.

4.1.2.1 SOPORTES DE LÍNEAS (TORRES)

Son el conjunto de torres que se encuentran a lo largo del recorrido de la línea y cables dispuestos para el rodamiento de las cabinas.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

FOTO 13 Vista frontal de las torres de la línea amarilla



Fuente: Revista teleférico gestión 2015

El cálculo de la resistencia de los soportes de línea y de sus cimentaciones está en función de los siguientes datos:

- El peso propio
- El conjunto de las cargas de apoyo de todos los cables
- Los efectos del rozamiento entre cables y su apoyo calculado según lo previsto.
- La presión del viento sobre los cables y las obras de la línea.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

- La carga del peso propio de las cabinas y los efectos dinámicos debidos tanto el movimiento, como a las aceleraciones y a los frenados.

Las zapatas estarán construidas de manera que no perjudiquen a los cables y revestidas de una guarnición apta para reducir el desgaste. El guiado de y suspensión de los cables son aseguradas adecuada a su funcionamiento, sin que se produzcan movimiento bruscos o choques violentos.

FOTO 14: Vista de las torres en funcionamiento línea roja



Fuente: Revista de “Mi Teleférico” gestión 2016

En los soportes de línea se instalan dispositivos adecuados que en principio eviten el descarrilamiento de los cables y que, en caso de iniciarse este, permitan llevarlos fácilmente a su posición correcta, a ser posible de forma automática al atender a encarrilarse por sí solos.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

4.1.2.2 EDIFICACIÓN (ESTACIONES)

Son las edificaciones o estaciones de embarque y desembarque de los usuarios de transporte por cable "Mi Teleférico". En algunos casos son conexiones de dos líneas.


FOTO 15 : Vista de estación cementerio de la línea roja



Fuente: Anuario de Mi Teleférico- gestión 2015

Todas las estaciones se encuentran al servicio del público en general, están construidas y adecuadas para personas discapacitadas, con las señalizaciones y espacios exclusivamente para la comodidad del usuario y tercera edad ya que cuenta en su interior con centros médicos para cualquier emergencia.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>4.2 DEL TIPO DE SGM</p> <p>El sistema de manteniendo que tiene la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" es mixto, por las especificaciones de contrato con la empresa implementadora con el estado.</p> <p>Sistema de Gestión de Mantenimiento Mixto, el organismo independiente es un proveedor de servicios cuyo personal posee la cualificación necesaria y cumple con los requisitos aplicables en el ámbito correspondiente.</p> <p>4.2.1 PERSONAL CALIFICADO DEL GRUPO DOPPELMAYR GARAVENTA</p> <p>El personal cualificado del Grupo Doppelmayr/Garaventa conoce los reglamentos aplicables en el lugar de instalación del teleférico y está informado de los peligros que pueden resultar en todo el equipo. La responsabilidad del mencionado personal cualificado estará regulada por el Grupo Doppelmayr/Garaventa.</p> <p>Gracias a su formación, saber y experiencia profesional y al conocimiento de las disposiciones pertinentes, el personal cualificado del Grupo Doppelmayr/Garaventa está capacitado para realizar las tareas asignadas y reconocer e incluso evitar posibles peligros.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

**4.2.2 PERSONAL DE LA ESTACIÓN DE LA EMPRESA ENCARGADA DE LA
EXPLORACIÓN**

El personal de la estación de la empresa encargada de la explotación es responsable del funcionamiento seguro del teleférico y ha sido instruido a fondo sobre todo lo relacionado con la instalación.

El personal de la estación está capacitado para realizar las tareas asignadas y reconocer e incluso evitar posibles peligros.

El personal de la estación ha sido instruido específicamente entodo lo relacionado con los teleféricos y conoce las normas y disposiciones aplicables así como el día a día en el trabajo con una instalación de este tipo.

Además, el personal de la estación está familia rizado con los dispositivos del Teleférico relevantes para la seguridad y conoce las posibles situaciones de emergencia así como los datos de contacto de los equipos de rescate locales.

4.2.3 PERSONAL DE LIMPIEZA

El personal de limpieza ha sido específicamente formado sobre los trabajos de limpieza en teleféricos y ha sido instruido por la empresa encargada de la explotación sobre los peligros que pueden producirse en la instalación. Además, el personal de limpieza conoce el día a día del funcionamiento de la estación.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

**4.2.4 PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA ENCARGADA
DE LA EXPLOTACIÓN**

El personal de mantenimiento también es capaz de ejecutar reparaciones que requieren un alto nivel de conocimientos técnicos o mecánicos. Gracias a su formación, saber y experiencia profesional y al conocimiento de las disposiciones pertinentes, el personal cualificado de mantenimiento de la empresa encargada de la explotación está capacitado para realizar las tareas asignadas y reconocer e incluso evitar posibles peligros en el área del teleférico.

El personal de mantenimiento puede detectar por sí solo daños superficiales en las cabinas u otras piezas del teleférico e informar inmediatamente a la empresa encargada de la explotación.

4.2.5 SEGURIDAD

Solamente se aceptará personal capaz de trabajar de modo responsable.

No se admitirán personas bajo la influencia de sustancias que afecten a la capacidad de reacción por ej. Drogas, alcohol o medicamentos.

En la selección del personal se deberá observar la edad legal pertinente y los reglamentos específicos del trabajo.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

4.3 DE LOS ELEMENTOS

Está conformado por cuatro elementos fundamentales:

4.3.1 OBJETOS Y/O INSTALACIONES

La Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" actualmente se encuentra con 9 líneas en funcionamiento:

- Línea Roja, cuenta con tres estaciones
 1. Estación Central
 2. Estación Cementerio
 3. Estación 16 de Julio

- Línea Azul, cuenta con cinco estaciones
 1. Estación 16 de Julio
 2. Estación Plaza Libertad
 3. Estación Plaza La Paz
 4. Estación UPEA
 5. Estación Rio Seco

- Línea Amarilla, cuenta con cuatro estaciones
 1. Estación Libertador
 2. Estación Sopocachi

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

3. Estación Cotahuma

4. Estación Mirador

- Línea Verde, cuenta con cuatro estaciones

1. Estación Libertador

2. Estación Alto Obrajes

3. Estación 17 de Obrajes

4. Estación Irpavi

- Línea Naranja, cuenta con cuatro estaciones

1. Estación Central

2. Estación Armentia

3. Estación Periférica

4. Estación Plaza Villarroel

- Línea Blanca, cuenta con cuatro estaciones

7.1.1.1 Estación Villarroel

7.1.1.2 Estación Busch

7.1.1.3 Estación Triangular


7.1.1.4 Estación Poeta


- Línea Café, cuenta con dos estaciones


1 Estación Busch

2 Estación Copacabana

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Línea Celeste, cuenta con cuatro estaciones <ol style="list-style-type: none"> 1 Estación Prado 2 Estación Zapata 3 Estación Poeta 4 Estación Libertador • Línea Plateada, cuenta con tres estaciones <ol style="list-style-type: none"> 1 Estación Mirador 2 Estación Faro Murillo 3 Estación 16 de Julio • Línea Morada, cuenta con cuatro estaciones <ol style="list-style-type: none"> 1 Estación San José 2 Estación Faro Murillo 3 Estación 6 de Marzo <p>4.3.1 ENTORNOS</p> <p>Es todo lo que nos rodea, está situada en el centro de la ciudad dentro de zonas transitadas por varios usuarios, cuenta con una infraestructura adecuada de parqueo, iluminación y área verde.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>4.3.2 PERSONAL</p> <p>Se cuenta con el personal altamente calificada para el cargo que realiza</p> <p>4.3.3 RECURSOS</p> <p>La prestación del servicio y con el público en general. La manera más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es precisamente a través de un mapa de procesos, de la empresa Estatal de transporte por cable “Mi Teleférico”, que vive a ser representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.</p> <p>5 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO</p> <p>5.1 REQUISITOS GENERALES</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO, involucrada con la conservación de objetos, instalación eso entornos, debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM) de acuerdo con los requisitos de esta Norma Boliviana NB 12017:2013 para la propuesta de un Sistema de Gestión de mantenimiento como instrumento de control interno para la Empresa de Transporte por Cable MI TELEFERICO caso: Departamento de Operaciones y Mantenimiento.</p> <p>El sistema de Gestión de Mantenimiento debe estar documentado en cuanto a su planeamiento, organización, dirección, ejecución, coordinación y control, asimismo debe</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>definirse claramente la Política y los objetos de mantenimiento como también su estructura, las responsabilidades y las funciones.</p> <p>5.1.1 PLANEACIÓN</p> <p>Son todos los procesos específicos que se tiene en un mantenimiento de equipos como lo son las cabinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión al inicio de periodo de los mecanismos de rodamiento y acoplacion al eje central • Verificación del sistema de operación. • Control en físico del entorno a la cabina • Control específico de la superficie total de las cabinas. • Limpieza de las mismas <p>5.1.2 ORGANIZACIÓN</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable “MI TELEFERICO” está dirigida por un grupo comprometido con el servicio de excelencia hacia nuestros usuarios. Cuenta actualmente con nueve líneas en funcionamiento Roja, Verde, Amarilla, Naranja, Blanca, Café, Celeste, Azul y Plateada con dirección de un Gerente Ejecutivo y seis gerencias a cada una de ellas con su personal asignado para el cumplimiento de metas y objetivos de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de gestión empresarial, consiste en elaborar , realizar el seguimiento y valorar la `planificación y presupuesto por resultados, proporcionando a la empresa | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019


Fecha : 28-07-2017


Página : 1/70

la instrumentación y desarrollo de la gestión documentaria interna mediante el mejoramiento continuo, manteniéndola totalmente actualizada a través de la implementación de sistemas y equipos informáticos de alta calidad, proporcionando y ejecutando políticas comerciales y métodos de venta de servicios de transporte por cable en sus diferentes modalidades de productos complementarios.

- Gerencia del Servicio al Usuario, el objetivo es fomentar la creación de una cultura de valoración y uso responsable del servicio de transporte por cable en la ciudadanía, definiendo y ejecutando planes y estrategias comunicacionales que hagan sostenible las operaciones de la empresa.
- Gerencia de Operaciones y mantenimiento, el objetivo es de gestionar la operación y mantenimiento del sistema de transporte por cable en sus aspectos técnicos operativos, administrando la prestación del servicio, desde el momento que el pasajero ingresa a nuestras instalaciones hasta que abandona las mismas y garantizando que se realice el mantenimiento general y específico a los equipos e instalaciones en sus componentes mecánico, hidráulico, eléctrico, de edificaciones (torres, estaciones y otros), garantizando la seguridad y calidad operativa en la prestación de servicio a la ciudadanía.
- Gerencia de Desarrollo y Proyectos, el objetivo es desarrollar estudios, proyectos y actividades destinadas al mantenimiento y mejora del sistema de transporte por cable, implementar el plan maestro de teleféricos a nivel departamental y

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|--|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>nacional. Ejecutar a las funciones relativas a la fiscalización o supervisión en la ejecución de proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerencia Jurídica, el objetivo es brindar asesoramiento jurídico legal según corresponde a toda la empresa, patrocinar la defensa de los derechos e intereses institucionales en procesos judiciales, administrativos y arbitrajes en los que la empresa sea parte, además elaborar y proponer la normativa relacionada al funcionamiento de la empresa. • Gerencia Administrativa Financiera, el objetivo el planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades económicas, financieras y contables de la empresa en forma efectiva, eficiente y transparente, realizar la gestión de recursos humanos y ejecutar las actividades para la el manejo y disposición de bienes según la normativa vigente, coordinando con áreas de nuestra empresa. <p>NOTA</p> <p>El o los representante(s) designado(s) debe asegurar que los requisitos administrativos y operativos se establezcan, implementen, mantengan y mejoren continuamente además de informar del desempeño del Sistema de Gestión de Mantenimiento a la alta dirección para su revisión y como base para la implementación de cambios para su mejora.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir los lineamientos generales del plan de mejora continua. • Establecer un compromiso de cumplir con la legislación, reglamentación, contratos y todo otro documento que se suscriba para un desempeño transparente del SGM. • Proporcionar un marco general para la revisión, control y retroalimentación del SGM. • Asegurar que la política, objetivos, compromisos, alcances y metas sean comunicados y entendidos por toda la organización. • Determinar conjuntamente con el representante de la dirección, los indicadores de mantenimiento más apropiados para medir el desempeño del SGM. • Revisar el SGM de la organización de acuerdo a un plan establecido por esta, de tal manera de asegurar su adecuación, mejora, eficiencia y eficacia continua, esta revisión debe incluir la política, los objetivos y los avances. Toda revisión realizada debe estar documentada. • Establecer la política y metodología de calificación de sus recursos humanos y dotar de los recursos necesarios para los planes de capacitación. • Proporcionar los lineamientos generales para la planeación, organización, dirección, coordinación, control y retroalimentación del SGM. <p>Todos estos requisitos de la alta dirección deben documentarse incluyendo las acciones, decisiones y cambios.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70


5.2.1.1 REVISIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO


La alta dirección debe revisar el SGM implantando en la organización a intervalos planificados con el propósito de asegurar su conveniencia, su buen desempeño, las oportunidades para su mejora continua, su adecuación, el cumplimiento de la política, el alcance, los objetivos y los avances realizados. Dichas revisiones deben quedar registradas y almacenadas por la dirección.


Serán fuentes de retroalimentación para la revisión por la dirección:


- Los indicadores de mantenimiento y desempeño.
- Los resultados de las auditorias.
- Los registros de incidentes, emergencias, no conformidades, acciones correctivas y preventivas.
- Los contratos, registros de satisfacción del cliente, comunicaciones externas incluyendo los registros de quejas internas y/o externas.
- El cumplimiento de las determinaciones y acciones que resultaron de la revisión previa por la dirección.


| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |


| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en la reglamentación, normas, códigos u otros requisitos técnicos, legales y financieros. • Los informes de los representantes designados por la dirección para el manejo administrativo y operativo del SGM. <p>Las revisiones por la dirección deben tener un enfoque de mejora continua donde las decisiones y acciones a tomarse proporcionen cambios dinámicos en el desempeño, la política, los objetivos, el alcance, los recursos y los elementos de gestión.</p> <h3>5.3 REQUISITOS DE LA PLANEACIÓN</h3> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe establecer un SGM, debe establecer, implementar y mantener actualizados dos manuales, uno administrativo y otro operativo.</p> <p>Si Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO contrata a otra para la realización de estos manuales o con fines de consultora o asesoría, la organización contratante debe asegurarse que la misma tenga la suficiente capacidad técnica y legal como la adecuada calificación del personal para elaborar estos documentos. La metodología aplicable para su evaluación y contratación debe estar documentada dentro del SGM, como también el alcance y los términos de ejecución del servicio deben quedar establecidos bajo los ternos de un contrato.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>5.3.1 MANUAL ADMINISTRATIVO</p> <p>Este manual debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir y establecer el proceso administrativo de mantenimiento dentro la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO en cuanto a su planeación, organización, dirección y mejora continúa. • Contener la declaración de la política, el alcance y los objetivos de mantenimiento. • Contener todo lo relativo a aspectos técnicos, legales y de recursos. • Definir y establecer la estructura del mantenimiento. • Definir el nivel de competencia, las responsabilidades y funciones del personal; y contener el manejo, control, mantenimiento y disposición de la documentación. <p>La documentación desarrollada para la planeación, organización, y dirección del mantenimiento estará a cargo del área administrativa de mantenimiento, mientras que su coordinación, implementación y control será responsabilidad del área operativa de mantenimiento.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>La estructura del manual administrativo debe definirlo cada organización sin embargo esta debe ser de fácil manejo, interpretación y modificación para todas las personas involucradas.</p> <p>El establecimiento, implementación, mantención y mejora continua de un sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional e higiene deberá estar contenido en este manual administrativo, en caso que la compañía no cuente con el mismo, de caso contrario una referencia de este para su verificación bastara para cumplimiento de este requisito.</p> <p>La estructura jerárquica de la organización del mantenimiento, incluyendo las responsabilidades, funciones, la dependencia, la jerarquía, la calificación y experiencia de los recursos humanos será parte integrante de este manual administrativo.</p> <p>El plan de capacitación y calificación, su periodicidad, la metodología de evaluación de la competencia del personal de mantenimiento serán también parte de la documentación de este manual.</p> <p>Todo documento que se maneje para el SGM debe estar claramente codificando e identificando en cuanto a los responsables de su elaboración, revisión aprobación, con sus respectivas firmas y el grado jerárquico que poseen dentro la estructura de la organización. También su plazo de vigencia y fecha de actualización deben estar indicados en los mismos.</p> <p>Todos los catálogos, manuales, normas, reglamentos, u otros documentos externos que requiera la organización para fines de mantenimiento o consulta deberán estar archivados en carpetas independientes del manual administrativo sin embargo deben quedar referenciados en cuanto a su disposición.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>Toda recepción y envío de documentación externa como también su codificación debe quedar regido por un procedimiento de manejo.</p> <p>La identificación y clasificación de los objetivos, instalaciones y entornos sujetos a mantenimiento podrá realizarse de acuerdo a su naturaleza, nivel de criticidad u otro que la organización considere relevante y el documento generado por esta tarea debe ser incluido tanto en el manual administrativo como en el operativo.</p> <p>Los planos, dibujos, croquis, carpetas, hojas técnicas y de control u otros documentos internos que utilice la organización para las actividades de mantenimiento deberán estar archivados en carpetas independientes del manual administrativo sin embargo deben quedar referenciados en cuanto a su disposición.</p> <p>NOTA</p> <p>En el manual administrativo se incluyen solamente los modelos de las hojas técnicas, hojas de control, tipos de carpetas, hojas de programación y todo otro documento técnico que utilice la organización para las actividades de mantenimiento, como también procedimientos para su manejo, interpretación, control documental, mantención, tiempo de vigencia y disposición. En cambio en el manual operativo se establecen procedimientos para su implementación, llenado, verificación de datos, control operacional, archivo y otros que la organización considere necesarios.</p> <p>Dado que este documento es de carácter genérico, si alguno de los requisitos no se aplica debido a la naturaleza del objeto que se debe mantener, este o estos requisito(s) pueden</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>ser excluidos, sin embargo cuando se efectuó esta exclusión y para que la organización demuestre su conformidad con este documento se debe tener presente que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La exclusión no afecte la capacidad productiva o la función del SGM. • La exclusión no afecte el mantenimiento de los otros objetos, instalaciones o entornos con los cuales se halle interrelacionado. • La exclusión no afecte la satisfacción del cliente. <p>NOTA</p> <p>Toda exclusión debe ser siempre fundamentada y documentada.</p> <p>La documentación e información que se genera durante la gestión administrativa del mantenimiento debe ser verificada sistemáticamente y si existe alguna variación respecto a lo planificado debe ser registrada por la administración de mantenimiento, quien deberá analizar las causas de la variación para luego realizar las acciones correctivas o mejoras necesarias para su posterior inclusión en la estructura del mantenimiento.</p> <p>Procedimientos específicos para el tratamiento de fallas, análisis de confiabilidad de las operaciones de mantenimiento, determinación de la criticidad de los objetos, instalaciones o entornos, manejo de situaciones de emergencia, análisis del ciclo de vida de los activos indicadores de mantenimiento y otros que la organización considere necesarios también serán parte del manual administrativo.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>Cuando una organización utiliza sistemas electrónicos para la captura, manejo, almacenaje y generación de datos, información o documentación, debe asegurarse que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El hardware y software utilizado tenga la suficiente capacidad para soportar la estructura del SGM. • Este apropiadamente validado como adecuado para el uso. • Los procedimientos para la protección de la información se hallen establecidos e implementados; tales procedimientos deben incluir al menos la integridad, confidencialidad y seguridad en la recolección de información, su almacenamiento, su transmisión y procesamiento. • Reciban el mantenimiento adecuado a cargo de organizaciones que tengan SGM auditados. • Estén provistos de las condiciones ambientales y operacionales necesarias para mantener la integridad de la información. | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

Cuando una organización compra o encarga un software de mantenimiento a un proveedor debe asegurarse que este:


- Sea capaz de proporcionarle el producto de acuerdo a las especificaciones solicitadas.
- Tenga el suficiente respaldo técnico y garantía.
- Posea toda la documentación para su uso.
- Si la documentación y el software viene en otro idioma, la organización debe prever la capacitación del personal en el manejo de este.
- Tenga un plan de adiestramiento en el manejo de este.


La administración del mantenimiento también debe establecer el proceso de comunicación e información interna y externa para la estructura del mantenimiento a través de procedimientos que deberán ser incluidos en el presente manual administrativo.


Procedimiento para el control de documentación deben establecerse, implementarse y mantenerse para asegurar que:


- Estos puedan ser fácilmente localizados.
- Las versiones vigentes estén disponibles en todos los puntos de uso para un efectivo funcionamiento del SGM.


| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |


| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los documentos obsoletos sean retirados y sustituidos por los vigentes. • Las copias de los documentos que se manejen en las distintas áreas de la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO deben ser claras en cuanto a su legibilidad, vigencia y disposición. • Sean revisados y aprobados únicamente por el personal autorizado. <p>Estas tareas diarias serán encargadas a una persona, quien debe llevar un registro de conformidad, el cual será enviado a la administración de mantenimiento.</p> <p>La administración de mantenimiento debe establecer, implementar y mantener un sistema de gestión de almacenes para ello debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir la política y los objetivos. • Las responsabilidades, funciones y calificación del personal a cargo. • Tener procedimientos para el manejo de la documentación. • Definir un sistema de ordenamiento, codificación, manejo y control de inventarios. | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |


| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Establecer procedimientos para el ordenamiento, manipulación, conservación, ajuste y calibración de las herramientas y equipos de trabajo como también controles para su entrega, recepción, reparación y reposición de estas. • Tener procedimientos en caso de pérdida, extravió y mal uso de herramientas y equipos. • Tener un sistema para la codificación y fácil localización de los objetos. • Establecer canales de comunicación y coordinación con el área operativa de mantenimiento a fines de tener listo los recursos necesarios para los mantenimientos programados. <p>La metodología utilizada para la programación de las actividades de mantenimiento debe quedar establecida en el presente manual administrativo.</p> <p>5.4 REQUISITOS DE LOS RECURSOS HUMANOS</p> <p>La estructura de mantenimiento debe contar con el número suficiente de recursos humanos permanentes con la calificación, competencia y experiencia necesaria para las actividades designadas.</p> <p>La organización a través de las áreas administrativa y operativa debe identificar las necesidades de formación de sus recursos humanos y elaborar el plan de capacitación.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>NOTA</p> <p>Sea que la capacitación sea realizada interna o externamente, el personal capacitador debe demostrar su calificación, competencia y experiencia en el tema(s) a desarrollarse.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe contar con un sistema documentado de calificación, competencia, experiencia y capacitación de todos sus recursos humanos.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe establecer mediante procedimientos las etapas de calificación de sus recursos humanos, las mismas que deben incluir al menos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodo de formación inicial. • Periodo de práctica supervisada. • Periodo de capacitación permanente. <p>Si la organización contrata recursos humanos ya calificados, deberá justificar la omisión de los periodos a) y/o b), no así c) ya que este es responsabilidad de la organización.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO a través de su área administrativa debe hacer cumplir las directrices de conducción y ética de sus recursos humanos.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|---|--|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>La responsabilidad del manejo de los recursos humanos de mantenimiento debe recaer en el representante administrativo, quien también será el responsable de aprobar las evaluaciones y emitir juicio para su contratación por la alta dirección. La metodología de evaluación que se aplique debe estar documentada.</p> <p>El o los representante(s) designado(s) por la alta dirección deben estar calificados por organismos o compañías competentes en gestión administrativa y operativa de mantenimiento u tener la experiencia necesaria para las funciones y responsabilidades asignadas.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe determinar, proporcionar y mantener una infraestructura de trabajo adecuada para todo el personal.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe determinar, proporcionar y mantener procedimientos para que sus recursos humanos en cada nivel o función tomen conciencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La importancia del cumplimiento del SGM. • La importancia de las actividades que desempeñan dentro la organización. • Sus funciones y responsabilidades en el logro del cumplimiento de SGM. • La importancia de los canales de comunicación entre los diversos niveles y funciones de la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>Los recursos humanos encargados de las labores físicas de mantenimiento deben tener la calificación, formación, adiestramiento y experiencia para realizar la conservación de los objetos, instalaciones y entornos asignados.</p> <p>Los recursos humanos que están a cargo del área operativa del mantenimiento deben ser capaces mínimamente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los componentes críticos de los objetos, instalaciones y entornos. • Señalar el tipo de mantenimiento más adecuado. • Reconocer defectos y desviaciones que se pueden presentar respecto a su uso normal. • Determinar los ciclos de vida y vida útil de los objetos, instalaciones y entornos. • Interpretar manuales, códigos, planos u otro tipo de documentación aplicable. • Estimar tiempos y frecuencias de mantenimiento. • Tener un juicio profesional claro de las actividades que realizan. • Realizar análisis de confiabilidad y valoración de activos. | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|--|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, manejar y evaluar documentos operativos de mantenimiento. • Manejar sistemas informáticos y software de aplicación. • Saber implementar y controlar procesos de mantenimiento. <p>Los recursos humanos que están a cargo del área administrativa del mantenimiento deben ser capaces mínimamente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar manuales, procedimientos, registros y todo tipo de documentos aplicables para el SGM. • Manejar sistemas informáticos y software de aplicación. • Analizar, interpretar y emitir criterios profesionales sobre la información generada por las actividades de mantenimiento. • Planificar, organizar y dirigir procesos de mantenimiento. • Elaborar y supervisar estructuras de mantenimiento. • Elaborar planes de mejora continua. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |

5.5 REQUISITOS DEL CLIENTE

Toda Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO del tipo SGM externo debe medir, registrar y evaluar la satisfacción del servicio contratado por un cliente.

En el caso de una organización que cuente con un SGM interno, la satisfacción del cliente (su área de mantenimiento) será medida a través de los indicadores de mantenimiento que defina la organización.

Para la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO del tipo GSM mixto, la satisfacción del cliente será una combinación de las dos anteriores y su tratamiento debe ser independiente.

La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO que presta servicios de mantenimiento debe identificar claramente los requisitos solicitados por el cliente, los mismos que deben quedar establecidos en un contrato. La revisión de los requisitos solicitados debe efectuarse antes que la organización se comprometa a proporcionar el servicio, de esta manera debe asegurarse que:

- El alcance del servicio este comprendido dentro su SGM.
- Los requisitos, legales, técnicos, financieros, reglamentarios y otros requisitos que la organización suscriba estén de acuerdo a su capacidad.
-

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

- Su SGM para el servicio que preste este auditado y con la valides necesaria previa ejecución del servicio.
- Su personal este calificado para la prestación de servicios.
- Los insumos y demás recursos sean los adecuados y sus procedimientos, instructivos y otros documentos específicos estén actualizados y disponibles para la ejecución de los trabajos.


NOTA


Si por algún motivo se cambian los requisitos del servicio por parte del cliente y quedan resueltas las diferencias entre los requisitos originales del contrato y los expresados posteriormente, estos deben quedar establecidos en una adenda al contrato original y la organización debe asegurarse que la documentación de trabajo del SGM pertinente sea modificada y los recursos humanos sean informados.


Toda no conformidad relacionada con la satisfacción del cliente (mal mantenimiento, entrega fuera de plazo, etc.) debe quedar registrada por el área operativa de la organización contratante y la prestaría del servicio para su posterior análisis.


El cliente debe identificar, verificar, proteger y cuidar durante el tiempo de ejecución del mantenimiento, los bienes de la organización prestataria del servicio, para ello debe


| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |


| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>establecerse procedimientos y registros para el caso de pérdidas, uso no adecuado y negligencia del personal.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO que presta servicios de mantenimiento debe tener un procedimiento para el tratamiento de las quejas del cliente, incluyendo el mecanismo para resolverlas, tiempos de respuesta y responsables de llevar adelante este proceso.</p> <p>El cliente debe proporcionar a la organización prestaría del servicio todas las facilidades en cuanto a la infraestructura, espacios de trabajo, documentación y personal de coordinación o apoyo para las labores de mantenimiento. Estos recursos que facilita el cliente para la realización de los trabajos deben estar claramente definidos en cuanto a su alcance y deben ser parte integrante del contrato entre partes.</p> <p>5.6 REQUISITOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO que preste servicios de mantenimiento, deben definir claramente el alcance de su(s) servicio(s).</p> <p>Este tipo de organizaciones deben establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente su GSM del tipo Externo, el mismo que debe estar de acuerdo con los requisitos de este documento en los párrafos que le competen y determinar cómo cumplirá los mismos.</p> <p>La evaluación y cumplimiento de los requisitos de su SGM para con este documento, debe estar a cargo de una compañía que tenga la competencia para auditar</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>mantenimientos bajo los preceptos de este estándar, la misma que emitirá un documento de conformidad o certificado de auditoría en caso de cumplimiento.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO que presta servicios de mantenimiento, además de contar con un SGM auditado, debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar en todo momento el uso adecuado y la confidencialidad de la información del cliente antes, durante y después de la ejecución del servicio, para lo cual deberá contar con procedimientos documentos en estos aspectos, los mismos que serán parte integrante del contrato que se suscribe con el cliente previa ejecución del servicio. • Contar con el personal calificado de acuerdo a la naturaleza del servicio que presta. • Tener la infraestructura y los recursos necesarios para la ejecución del servicio. • Contar con las garantías y seguros necesarios y exigidos por el cliente. • Tener los equipos, instrumentos, accesorios y herramientas adecuadas, además de contar con los certificados de mantenimiento y calibración otorgados por compañías u organismos competentes. • Asegurarse que los insumos y recursos para el mantenimiento cumplan con las especificaciones establecidas en el contrato. Para cumplir este punto la organización que presta el servicio debe contar con un documento que describa detalladamente la metodología de inspección y/o ensayos, verificación y validación incluyendo los criterios de adaptación. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un plan de ejecución del servicio el mismo que debe ser aprobado por el cliente previa ejecución de los trabajos de mantenimiento. • Cuando los requisitos post-venta del servicio se hallen especificados en el contrato, la organización debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados en este tema. <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO que presta servicios en las áreas de asesoría, consultoría, capacitación, gestión y evaluación técnica de activos que incidan en el carácter operativo del mantenimiento, debe contar con un SGM auditado en donde debe estar claramente definido el alcance de sus servicios y la metodología de trabajo a utilizar para cada uno de ellos.</p> <p>Cuando los servicios de asesoría, consultoría, capacitación, gestión y valuación de activos en mantenimiento que brinda una organización o persona son de carácter operativo, la aplicación y cumplimiento de los requisitos de este documento es amplio, no pudiéndose alegar restricciones u omisiones por la naturaleza o tipo de servicios prestados.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO prestaría del servicio y la contratante del mismo deben registrar y conservar los documentos y las copias necesarias generadas por las actividades de mantenimiento realizadas, así mismo también deben tener un registro de contrataciones y prestaciones de servicio según corresponda, adjunto los contratos correspondientes.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>5.7 REQUISITOS DE LA EJECUCIÓN</p> <p>5.7.1 MANUAL OPERATIVO</p> <p>Este manual debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir y establecer el proceso operativo de mantenimiento dentro la organización en cuanto a su ejecución, coordinación y control. • Contener documentos de implementación del manual administrativo. • Contener todo lo relativo a aspectos de coordinación y control operacional de trabajos de mantenimiento. • Definir y establecer la aplicación de las hojas técnicas, carpetas, registros y todo otro documento técnico para el óptimo desempeño de las labores de mantenimiento. • Contener la identificación y clasificación de los objetos, instalaciones y entornos como también los procedimientos operativos aplicables para cada uno de ellos. • Contener la metodología de inspección rutinaria para cada elemento de mantenimiento. • Definir la interrelación de los cuatro elementos fundamentales. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir como se realizara el llenado y verificación de datos de los documentos técnicos. • Contener el manejo, control, mantenimiento y disposición de la documentación. <p>La documentación desarrollada para las actividades de ejecución, coordinación y control del mantenimiento estará a cargo del área operativa de mantenimiento, la cuales deben quedar definidas a través de procedimientos, los mismos que deben cumplir la gestión planificada en el manual administrativo generando los registros correspondientes.</p> <p>NOTA</p> <p>En el manual administrativo está el “cómo está estructurado el sistema, que documentos se necesitan, quienes lo van a hacer, como controlamos esta documentación” mientras que en el manual operativo está el “cómo implementar la estructura del sistema, como realizamos el llenado de la documentación, de qué manera van a realizar los trabajos de mantenimiento el personal a cargo, como coordinar y controlar las operaciones”.</p> <p>El área operativa de mantenimiento debe realizar la programación y coordinación de las actividades de mantenimiento, controlar la ejecución de las mismas, verificar el correcto llenado de la documentación y los registros generados, evaluar su aplicabilidad, proponer la mejora continua de las operaciones y la documentación de mantenimiento. Para tal propósito debe establecer procedimientos documentados que describan todas estas acciones.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>Las metodologías que se aplican para inspección, ensayo, verificación, validación, valoración, criterios de mantenimiento, falla y confiabilidad de los objetivos, instalaciones y entornos sujetos a mantenimiento deben quedar establecidas en procedimientos, los mismos que serán parte integrante del presente manual.</p> <p>Los documentos generados por la conservación física de los objetos – registros, informes, hojas técnicas, carpetas y otros documentos que la organización utilice – deben ser llenados al menos con una copia claramente legible, los originales quedaran a cargo del área operativa y las copias se remitirán diariamente el área administrativa de mantenimiento.</p> <p>El flujo de insumos, equipos y herramientas de trabajo, recursos humanos, de documentación, de subcontratistas será responsabilidad del área operativa de mantenimiento, quien velara en todo momento por el cumplimiento de los procedimientos establecidos de implementación y funcionamiento.</p> <p>Todos los equipos, herramientas, instrumentos, accesorios y demás recursos necesarios para las operaciones de mantenimiento, deben estar dispuestos en los puntos de uso, estar calibrados y mantenidos, por lo cual cada uno de los procedimientos de mantenimiento utilizados debe detallar estos aspectos.</p> <p>Procedimientos de ejecución, conducción, situación, verificación, manejo de imprevistos, no conformidades, acciones correctivas, observaciones de procesos, flujo de información y comunicación será parte integrante de este manual.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |



MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

Incidentes, fallas imprevistas o potenciales, operaciones de mantenimiento mal ejecutadas y cualquier otra acción(es) que conduzca a la parada repentina, sea parcial o total, de las actividades de la organización, debe quedar contemplada a través de procedimientos de emergencia.

Todos los catálogos, manuales, normas, reglamentos, u otros documentos externos que requiera la organización para fines de mantenimiento o consulta deberán estar archivados en carpetas independientes del manual operativo sin embargo deben quedar referenciados en cuanto a su disposición.


Los planos, dibujos, croquis, carpetas, hojas técnicas y de control u otros documentos internos que utilice la organización para las actividades de mantenimiento deberán estar archivados en carpetas independientes del manual operativo sin embargo deben quedar referenciados en cuanto a su disposición.


Sin la generación de los documentos para las actividades operativas de mantenimiento se realiza a través de sistemas informáticos u otro sistema electrónico se debe tener un procedimiento detallado de flujo, el mismo que debe ser incluido en el presente manual.


Las reuniones de análisis mensual de la conducción administrativa y operativa de mantenimiento deben servir mínimamente para:

- Evaluar el comportamiento de los indicadores de mantenimiento.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de retroalimentación del SGM. • Fuente de información para la alta dirección. • Fuente para la recolección de desviaciones del SGM. • Determinar cambios y mejoras continuas al SGM. <p>Los resultados de estas reuniones deben quedar plasmados en un informe y una copia del mismo será entregada a la alta dirección de la organización.</p> <h2>6 CONTROL Y RETROALIMENTACIÓN</h2> <h3>6.1 CONTROL DE OPERACIONES</h3> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO de mantenimiento debe asegurarse en todo momento que el SGM implantando sea interno, externo o mixto funcione de acuerdo a lo planificado, para ello debe dotar al mismo de un sistema de control operacional y retroalimentación que contemple la medición, los ensayos, el análisis y la corrección de desviaciones.</p> <p>Los procesos de control deben asegurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La confidencialidad del manejo de la documentación e información. • La confiabilidad de los mantenimientos realizados. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | | |
|--|--|------------------------|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <ul style="list-style-type: none"> • La minimización de interrupciones repentinas, parciales o totales, de las actividades de la organización. • La identificación y trazabilidad de la documentación e información. • La satisfacción de los clientes. • La efectividad de los indicadores establecidos. • El eficiente y eficaz desempeño de los cuatro elementos fundamentales. • La buena ejecución de los trabajos de los contratistas o de los servicios prestados. • La protección y buen uso de los recursos de mantenimiento. • La buena coordinación de las operaciones de mantenimiento sean internas o externas. • La mejora continua de los trabajos de mantenimiento. • Las revisiones y auditorías internas. • La gestión administrativa y operativa de mantenimiento a través de la determinación de puntos de control. <p>NOTA</p> <p>Los puntos de control pueden ser de carácter crítico o no crítico y su clasificación queda determinada por la confiabilidad de proceso.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  <p>EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"</p> | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | Código : MSGM-AF-001 |
| | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | Fecha : 28-07-2017 |
| | | Página : 1/70 |
| <p>La evaluación de la situación de SGM en el tiempo real debe ser el principal objetivo de la organización, de tal manera que la retroalimentación del sistema sea dinámica.</p> <p>Si la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO implementa un software de aplicación dentro de su SGM, sea este de planificación, gestión, control, retroalimentación u otro el mismo debe estar validado por organizaciones que se dedican a este rubro.</p> <p>El manejo de los procesos de control y retroalimentación utilizados debe estar documentado a través de procedimientos y registros.</p> <p>Un sistema para el control de la gestión de cambios y modificaciones debe ser parte integrante del proceso de control y retroalimentación del SGM.</p> <p>La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente procedimientos de control de emergencias tanto a nivel de su identificación como respuesta.</p> <p>6.2 INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes con el objeto de identificar y aplicar acciones correctivas y/o preventivas como también para determinar deficiencias en la coordinación, los controles operacionales y retroalimentaciones establecidos.</p> | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |



**MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO**

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-09-2019

Fecha : 28-07-2017

Página : 1/70

La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe documentar la manera de como realiza el seguimiento y medición de los procesos, actividades, documentos y operaciones del SGM, a fines de evitar no conformidades o acciones correctivas o situaciones de emergencia.

La responsabilidad y autoridad para el manejo e investigación de incidentes y no conformidades como para la toma de acciones correctivas y preventivas deben quedar establecidas y documentadas a fines de constancia de las actividades realizadas.


Los cambios que resulten luego de implementar alguna acción correctiva o preventiva deben quedar registrados.


Toda acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales, debe ser apropiada a la magnitud de los problemas encontrados.


Determinada una no conformidad deben investigarse sus causas, evaluar la acción a tomar, definir e implementar la acción necesaria para su eliminación definitiva, registrar y analizar su ocurrencia, incorporarla al SGM una vez que se tenga la certeza que esta no vuelva a ocurrir.

Todo incidente o no conformidad que suceda tendrá directa relación con el indicador de confiabilidad respecto y con los parámetros de frecuencia de mantenimiento, los cuales deben ser modificados y registrados.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: |
| | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <h3>6.3 INDICADORES</h3> <p>Para poder evaluar el estado del SGM, la organización debe implementar indicadores de mantenimiento y desempeño tanto para el proceso administrativo como para el operativo. Estos indicadores deben ser medibles y de fácil manejo e interpretación.</p> <p>Los tipos de indicadores adoptados, el objeto y el alcance, su método de aplicación, el rango de confiabilidad de respuesta y el control funcional de los mismos deben estar descritos mediante procedimientos y los registros generados serán una fuente retroalimentación para el control de los procesos de mantenimiento como también para la revisión de la marcha del SGM por parte de la alta dirección.</p> <p>La determinación, establecimiento, control y análisis de estos indicadores estar a cargo de él o los representante(s) de la alta dirección, quienes deben monitorear continuamente la aplicabilidad y funcionalidad de los mismos y de ser necesarios cambios en estos, los mismos deben quedar justificados y registrados.</p> <p>Los indicadores de mantenimiento y desempeño establecidos por la organización deben evaluar la funcionalidad y el grado de confiabilidad de los cuatro elementos fundamentales y sus interrelaciones para cada proceso de mantenimiento.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>6.4 CONTROLES INTERNOS</p> <p>La organización debe establecer y mantener programas y procedimientos para que se realicen de forma periódica y planificada auditorías internas al SGM con el propósito de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el grado de cumplimiento con los requisitos de este documento. • Brindar a la alta dirección de una fuente más de retroalimentación e información para la toma de decisiones. • Determinar la eficacia de la política, los objetivos y su gestión. • Determinar si se ha implantado y controlado adecuadamente. <p>Toda documentación generada por el proceso de auditorías internas deben conservarse en orden cronológico incluyendo todo tipo de documentos.</p> <p>La Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente los procedimientos de auditoria, los mismos que deben indicar las responsabilidades, las competencias, los requisitos de planificación, comunicación y ejecución, información de resultados, mantención de registros, determinación de criterios, alcance, frecuencia y métodos utilizados.</p> <p>En la selección de los auditores y la realización de las auditorias deben asegurarse la objetividad e imparcialidad del proceso como también la confidencialidad de la información que se maneje.</p> | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-07-2017 | | | Fecha: |
| | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|
|  EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO" | MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO | | Código : MSGM-AF-001 |
| | | | Revisión : 15-09-2019 |
| | ACTIVOS FIJOS: CABINAS | | Fecha : 28-07-2017 |
| | | | Página : 1/70 |
| <p>7 MEJORA</p> <p>El plan de mejora continua del mantenimiento debe estar basado en los indicadores de mantenimiento y desempeño, en avances tecnológicos, estudios propios de la compañía, información interna, externa u otros y el mismo debe estar contenido y documentado en el manual administrativo.</p> <p>Mientras la Empresa Estatal de Transporte por Cable MI TELEFERICO decida mantener si SGM auditado, anualmente debe presentar al organismo o compañía auditora competente el plan de mejora continua de su manual administrativo de la gestión anterior como también de la gestión que se inicia.</p> <p>La documentación que se genera durante la gestión administrativa y operativa del mantenimiento debe ser verificada continuamente para su mejora y posterior inclusión en la estructura del mantenimiento.</p> <p>La eficacia del SGM debe mejorarse continuamente para ello el o los representantes designados por la dirección debe valerse de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La política y los objetivos de mantenimiento. • Los resultados de las auditorias. • El análisis de los indicadores de mantenimiento y desempeño. • Las acciones preventivas y correctivas resultantes de las no conformidades. • Las revisiones de la alta dirección. | | | |
| Elaborado por: Ludy Díaz Loza | Revisado por : | Aprobado: | |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General | |
| Fecha : 28-07-2017 | | Fecha: | |
| | | | |



EMPRESA ESTATAL DE
TRANSPORTE POR CABLE
"MI TELEFERICO"

PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018



EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE
"MI TELEFERICO"

**PROCEDIMIENTO DE SISTEMA DE
GESTION DE MANTENIMIENTO**

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

CONTENIDO

1 CONTROLES DE OPERACIONES

- 1.1 CONTROLES E INSPECCIONES PERIÓDICAS
- 1.2 CONTROLES DE OPERACIÓN
- 1.3 CONTROLES Y RECORRIDO DE PRUEBA
 - 1.3.1 COMPROBANTES DIARIOS Y RECORRIDOS DE PRUEBA ANTES DE LA APERTURA.
 - 1.3.2 RECORRIDO DIARIO DE CONTROL
 - 1.3.3 VERIFICACIÓN DURANTE LA APERTURA AL PUBLICO
 - 1.3.4 CONTROL SEMANAL
 - 1.3.5 CONTROL MENSUAL

2 VISULIZACION DE CARTELERA PARA PASAJEROS

- 2.1 SEÑALIZACIÓN.
- 2.2 SEÑALIZACIÓN PARTICULAR PARA TELECABINAS.
- 2.3 VERIFICACIONES, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO FUERA DE HORARIOS.
- 2.4 GENERALIDADES.
- 2.5 FUNCIONAMIENTO CON CAJETÍN DE MANTENIMIENTO.
- 2.6 FUNCIONAMIENTO SIN PERSONAL EN ESTACIÓN.
- 2.7 FUNCIONAMIENTO A VELOCIDAD NOMINAL “NO CONFIABLE”
- 2.8 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DE DESCONGELAMIENTO.
- 2.9 REGISTRO DE OPERACIÓN.

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

3 POLICAS DE USO DE TELEFÉRICOS

2.10 VISUALIZACIÓN

2.11 RECLAMOS

4 ACCESO Y CONDICIONES DE TRANSPORTE

2.12 ACCESOS A LA INSTALACIÓN

2.13 GENERALIDADES.

2.14 TRANSPORTE DE NIÑOS.

2.15 TRANSPORTE DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA.

2.16 EQUIPAJE Y ANIMALES

2.17 PROHIBICIONES DIVERSAS.

5 ACCIDENTES E INCIDENTES DE SERVICIO

6 SALUBRIDAD, SEGURIDAD Y ORDEN PUBLICO

7 EXCLUSION Y SANCIONES

8 INSPECCIONES PERIODICAS DE TELEFERICOS

8.1 INSPECCIONES PERIÓDICOS.

8.2 INSPECCIONES ANUALES

8.2.1 OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

8.2.2 MECÁNICAS

8.2.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD, MONITOREO Y SEÑALIZACIÓN

8.2.4 VEHÍCULOS

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

8.2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

8.2.6 OTROS CONTROLES VISUALES

8.3 INSPECCIONES PLURIANUALES

8.3.1 ACOPLÉS DESMONTABLES.

8.4 INSPECCIONES GENERALES DE TELEFÉRICOS

8.4.1 GENERALIDADES

8.4.1.1 RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN GENERAL

8.4.1.2 APLAZAMIENTO DE INSPECCIÓN GENERAL

8.4.2 CUMPLIMIENTO

8.4.2.1 RIESGO DE INCENDIO

8.4.2.2 LA ARQUITECTURA ELÉCTRICA

8.4.3 DEFINICIONES

8.4.4 OTRAS CERTIFICACIONES

9 INSPECCIONES DE LOS CABLES Y LAS PINZAS

9.1 INSPECCIONES DE CABLES Y CANGAMOS

9.1.1 CONTROLES DIMENSIONAL DE LOS EMPALMES

9.1.2 INFORMES PERIÓDICOS DE INSPECCIONES

9.1.3 INSPECCIONES VISUALES

9.2 REPARACIÓN DE CABLES

9.2.1 REPARACIONES DE CABLES MULTIMOTORES, TRACTORES-
PORTADORES

9.2.2 REPARACIONES POR SUSTITUCIÓN DE UNA SECCIÓN DE
CABLE

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

9.2.3 LA REPARACIÓN POR SUSTITUCIÓN DE UNA SECCIÓN DE TORÓN

10 CRITERIOS DE DESECHO DE CABLE

11 CONDICIONES DE CALCULO DE LOS PORCENTAJES DE REDUCCION DE LA SECCION DE METALICA

11.1 REDUCCIÓN DE LA SECCIÓN METÁLICA DEBIDA A LA ROTURA DE HILOS.

11.2 REDUCCIÓN DE LA SECCIÓN METÁLICA DEBIDA A LA REDUCCIÓN DE SECCIÓN DE HILOS.

12 REMPLAZO DE COMPONENTES DE SEGURIDAD.

13 COSTOS DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

13.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE

13.2 ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO

13.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

13.2.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

13.2.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PARA CABINAS

1 CONTROLES DE OPERACIÓN

1.1 CONTROLES E INSPECCIONES PERIÓDICAS

Toda operadora debe realizar o hacer que se realice conforme a lo dispuesto por esta sección y bajo su propia responsabilidad, el control de cada una de sus instalaciones durante sus periodos de funcionamiento e inspecciones periódicas fuera de los períodos anteriores.

1.2 CONTROLES DE OPERACIÓN

Las operaciones de control se llevaran a cabo antes de la apertura al público del teleférico y comprenden:

- controles y un recorrido prueba diaria.
- el control semanal.
- una inspección mensual.
- Un control si la operación se interrumpe más de un mes.

Las operaciones de control de operación se definen en las normas de funcionamiento. Las instrucciones mínimas permanentes a realizar se incluyen en este reglamento.

Estos controles están organizados por el Jefe de Operaciones y se realizan por personas que hayan recibido la formación adecuada. La empresa estará obligada a proporcionar al operador una copia del Reglamento de Operaciones y las instrucciones especiales.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Algunos de estos controles se llevan a cabo antes de la apertura al público del teleférico, en particular, durante el recorrido de prueba.

1.3 CONTROLES Y RECORRIDO DE PRUEBA

Diariamente se realizan controles y un recorrido de prueba de funcionamiento destinado a detectar visualmente o mediante dispositivos de seguridad, eventuales desperfectos en las instalaciones.

Después de eventos especiales, tales como tormentas, heladas, avalanchas o fallos, y previamente al reinicio de la operación del teleférico, el operador está obligado a efectuar controles y, si es necesario, un recorrido de prueba, de acuerdo a la situación.

Estos controles deben hacerse bajo la responsabilidad del operador.

1.3.1 COMPROBANTES DIARIAS Y RECORRIDO DE PRUEBA ANTES DE LA APERTURA.

Las revisiones diarias deben centrarse en:

a) Las instalaciones:

- Verificación de la posición y el libre funcionamiento del sistema de tensión en las cabinas
- Supervisión del estado de la señalización, los accesos al público.
- La información sobre las condiciones climáticas (heladas, viento).
- La verificación del funcionamiento correcto de los anemómetros.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

b) En cada estación:

- Verificación del libre funcionamiento de los dispositivos mecánicos de anti-retorno (en el caso que sean susceptibles de ser bloqueados por la escarcha, hielo o cuerpos extraños);
- Verificación del buen funcionamiento de las conexiones en las instalaciones;
- Detectar cualquier mido anormal;
- El control visual de las cabinas (ausencia de una manifiesta anomalía);
- La operación de los botones de parada de emergencia situados en las zonas de embarque y desembarque y dentro de las cabinas.
- Verificar el funcionamiento de los controles de variación de velocidad;
- Verificación de la operación de puertas de embarque de las cabinas
- Prueba de funcionamiento de las cajas de seguridad;
- Verificación de áreas de embarque y desembarque, incluyendo la verificación de la distancia entre la superficie de la zona de ingreso y la superficie de la zona de salida que deben ser igual a 46 (+/-5) cm.

c) Además, en las instalaciones de pinzas desembagables:

- El control del sistema de embrague y desembague y de arrastre para detectar la acumulación de hielo, escarcha, cuerpos o sustancias extrañas que puedan bloquear un vehículo.
- Prueba del dispositivo de control del apriete de las pinzas para monitorear la panel del coeficiente de seguridad de resistencia al deslizamiento de los elementos acoplados.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Antes de abrir al público, cada pinza debe pasar al menos una vez por la estación y para las pinzas desembragabas, al menos una vez por el dispositivo de pesaje.
- Por último, cuando los vehículos están equipados con puertas deben ser inspeccionadas visualmente el cierre y el bloqueo de las mismas. Si se considera necesario, sobre todo en función de las condiciones climáticas, la operadora debe completar esta lista.

1.3.2 RECORRIDO DIARIO DE CONTROL

Un recorrido de control diario debe verificar lo siguiente:

- El libre funcionamiento de los apoyos del cable, la orientación y la rotación de los rodillos;
- El libre pasó de los vehículos por el trayecto y equipamiento de línea (gálivos, altura, visión general, etc.);
- La ausencia de hielo u otros obstáculos que puedan poner en peligro la operación en el equipamiento de línea;
- La ausencia de cambios en el entorno, como la caída de rocas, avalanchas, deslizamiento de tierra que puedan causar peligro para las instalaciones;
- La presencia y la legibilidad de las señales proporcionadas.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

1.3.3 VERIFICACIONES DURANTE LA APERTURA AL PÚBLICO

Durante la operación, se presta especial atención a:

- Escuchar ruidos.
- Los cambios en las condiciones climáticas.
- La rotación de las polcas y volantes en las estaciones.
- El estado de las zonas de embarque y desembarque en las cabinas.
- La circulación de los vehículos en la estación;
- La ausencia de fallas visibles en los vehículos.

1.3.4 CONTROL SEMANAL

El chequeo semanal es para verificar el funcionamiento y el estado de ciertos dispositivos tilles como el motor auxiliar y los frenos.

La inspección semanal incluye:

- Verificación de la limpieza de los muelles, zonas de mantenimiento y los vehículos para evitar las manchas de grasa y la suciedad;
- Verificar el funcionamiento de los botones de parada en las estaciones;
- Verificación de la parada de teleférico por el accionamiento del botón de parada de cada tipo de seguridad de emergencia (primer y segundo freno de seguridad);

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Inspección visual detallada de los elemento de frenado;
- Prueba del motor de emergencia después de controlar los niveles de agua, aceite, combustible;
- Si se considera necesario, la operadora completará esta lista.

1.3.5 CONTROL MENSUAL

El chequeo mensual tiene por objeto:

- Comprobar visualmente ciertas partes de los cables y su entorno (soportes, empalme...), sistemas de guiado de vehículos, verificación mecánica, puesta en tensión y anclajes del cable, cabinas y medios específicos de evacuación de las instalaciones;
- Llevar a cabo pruebas para comprobar la eficacia de los sistemas de frenos y motor de repuesto.

El curso de la línea mensual es realizado para el ascenso y descenso del cable para detectar visualmente cualquier problema con la instalación.

El chequeo mensual debe incluir:

a) Inspección visual de:

- Cables de soporte, sobre apoyos fijos o móviles (véase la Parte E);
- Cables tractores en el empalme (véase la Parte E);

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Cables de tractor-portador en el empalme (véase la Parte E);
- Cables de tensión asegurados o no asegurados (véase la Parte E);
- Conexiones entre los empalmes de los cables y las uniones de sus extremos;
- De los elementos de soporte y deflexión de los cables de la estación;
- Los dispositivos de guía de vehículo en estación;
- La posición relativa entre los cables y los sensores de posición de los cables en las
- zonas de acoplamiento y desacoplamiento de las cabinas.
- Los dispositivos tensores y anclaje de los cables portadores y cables de tensión, especialmente los encamisados y amarras de seguridad para detectar cualquier indicio de deslizamiento;
- Los medios específicos de evacuación de las instalaciones;
- Los vehículos sin desmontar y especialmente en las zonas afectadas por patologías identificadas.

b) Ensayos de:

- Sistemas de frenado a velocidad normal y con las cabinas vacías, midiendo distancias o el tiempo de parada;
- La activación manual de frenos y el buen funcionamiento de los interruptores

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

que provocan la parada automática de los motores en los teleféricos bi-cable, en donde los vehículos cuentan con un freno propio;

- Del motor auxiliar, la fuente principal de energía de corte y la verificación de la tensión de la batería.

c) Verificación de la limpieza de los armarios eléctricos de la instalación.

d) Un recorrido de la línea en ambos sentidos verificando los puntos de control.

2. VISUALIZACIÓN DE CARTELERA PARA PASAJEROS

El nombre, las horas de funcionamiento y las políticas de cada complejo deben constar en una pantalla visible para los usuarios antes de acceder a las instalaciones.

2.1. SEÑALIZACIÓN

Señalización debe incluir al menos lo siguiente:

a) Una señalización adecuada de acuerdo a la norma NF X 05-100 o equivalente para informar a los usuarios de las disposiciones:

- Para la carga y descarga de vehículos;
- Durante el transporte en funcionamiento normal y en caso de parada prolongada;

b) Las señales previstas en el reglamento de funcionamiento.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

De conformidad con la legislación relativa a la lucha contra el tabaquismo, un pictograma prohibición de “no fumar” se instala en las estaciones y en cada vehículo cerrado.

2.2. SEÑALIZACIÓN PARTICULAR PARA CABINAS

En las estaciones:

- Señales de circulación, incluyendo Hechas y señales de dirección prohibida.
- En cada cabina, pueden ser agrupadas:
 - Un símbolo de prohibición (NO hacer balancear la cabina);
 - Un símbolo de prohibición (NO tirar nada);
 - Un símbolo de prohibición (NO fumar);
 - Un símbolo de prohibición de levantarse; en las cabinas para uso exclusivo sentado;
 - Un símbolo de prohibición (NO apoyarse en las ventanas);
 - Un símbolo de advertencia (NO se apoye en las puertas).
- Marcado de limitaciones o cuando no es posible instalar una señal visible para prohibir el acceso público a las zonas peligrosas de la instalación y cuando está cerrado al público.

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

2.3 VERIFICACIONES, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO FUERA DE HORARIOS

Verificación de Instalaciones.- El personal responsable del mantenimiento y la limpieza debe disponer de consignas e instrucciones establecidas por la operadora.

Limpieza y modificación de los locales.- El uso de los espacios no podrá ser modificado sin hacer los cambios necesarios, especialmente vis a vis del riesgo de incendio. Ningún producto combustible se debe almacenar en un local no adecuado. Las pinturas, recubrimientos protectores y productos retardantes del fuego deben ser renovadas en su tiempo útil.

2.4 GENERALIDADES

El nivel de seguridad del personal debe ser equivalente al de los usuarios. El cumplimiento de este requisito conduce a poner en práctica en el modo de funcionamiento “no operativo”, la misma seguridad que durante el modo de funcionamiento de “operación normal” y las posibilidades de bypass de las capacidades debe ser idéntico.

Sin embargo, en los casos en que las operaciones consideradas (mantenimiento, aseo, transporte de personal) no pueden realizarse con los mismos niveles de operación de todos o parte de las seguridades (punteo), el cumplimiento de este nivel de seguridad se considerará proporcionado por la formación del personal en las condiciones que figuran a continuación.

El punteo de la seguridad debe limitarse a lo estrictamente necesario para la realización de la operación de mantenimiento o limpieza.

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Para evitar un arranque accidental, todas las operaciones de mantenimiento y limpieza deben ser definidas por la jefatura de la operación y ser objeto de un procedimiento escrito remitida a los operadores contenidos. Todos estos operadores deben ser capaces de comunicarse entre sí a través del habla.

El modo de funcionamiento fuera de operación puede ser aplicado solamente en la ausencia de usuarios en el sistema. Este modo de funcionamiento se puede dividir en cuatro tipos:

- Funcionamiento con cajetín de mantenimiento;
- Funcionamiento sin personal en estación;
- Funcionamiento a velocidad nominal “no confiable”;
- Funcionamiento automático de descongelamiento, de conformidad con los principios generales de este capítulo y en las condiciones especificadas a continuación.

2.5 FUNCIONAMIENTO CON CAJETÍN DE MANTENIMIENTO

Si la instalación cuenta con un cajetín de mantenimiento, el mismo debe estar equipado con un botón de reinicio del teleférico y debe permitir el arranque y parada de la instalación. Puede comprender un control de variación de velocidad. La velocidad más baja requerida (ya sea por el cajetín de mantenimiento, ya sea de la cabina de comando) debe ser siempre prioritaria.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

2.6 FUNCIONAMIENTO SIN PERSONAL EN ESTACIÓN

Esta marcha se utiliza para llegar o abandonar una estación sin personal, o para el transporte de personal en un punto específico de la línea, con una cabina normal o de servicio. Este tipo de operación se conoce comúnmente como “funcionamiento a control remoto”.

Durante el recorrido de prueba, el personal presente en los vehículos debe limitarse a lo estrictamente necesario para la ejecución de la operación. Sin embargo, cuando las condiciones climáticas aparentemente no traerán ninguna sospecha de fallos en la línea o en las estaciones sin personal (sin viento fuerte, tormenta o escarcha), el operador puede transportar al personal requerido para la operación, incluyendo a otras instalaciones y cualquier dominio en general. El operador tomará todas las medidas necesarias para que en todos los puntos a lo largo de la línea, el personal que realiza el trayecto pueda ser evacuado o pueda auto-evacuarse, sin peligro.

Sólo la seguridad de la estación sin vigilancia e identificable desde el puesto de control se puede apagar desde ese puesto después de que el operador se asegura de que es posible hacerlo sin poner en peligro al personal en la línea.

Una pantalla en estaciones desatendidas debe evitar cualquier embarque de pasajeros.

2.7 FUNCIONAMIENTO A VELOCIDAD NOMINAL “NO CONFIABLE”

Si existe este tipo de marcha, permite realizar operaciones específicas (descongelación de la línea, coordinación o descoordinación de los vehículos, etc...) a la velocidad nominal desde el puesto de control con la posibilidad de desviar individual o por grupos todas las seguridades una vez que se identifican.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Esta marcha sólo se permite con una persona en el puesto de control. Puede ser iniciada solamente después de estar seguro de que nadie se encuentre en peligro en las estaciones y no haya nadie en la línea o en un vehículo.

La transición a este tipo de operación debe ser realizada por una llave y por un período limitado a una hora a partir de la puesta en tensión del armario principal. Después de este período, la velocidad del cable se reduce automáticamente a 1,5 m/s.

2.8 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DE DESCONGELAMIENTO

Si existe este tipo de marcha, sólo puede ser utilizado en ausencia de gente en la línea y en las zonas donde la circulación y el movimiento de los vehículos pueden suponer un riesgo. Todo arranque de un teleférico debe ser precedido por una alarma visual o audible en cada estación debe permanecer activa durante el ciclo de funcionamiento.

2.9 REGISTRO DE OPERACIÓN

El Registro de Operación se mantiene al día y se revisa todos los días.

El jefe de operaciones asegura periódicamente el buen estado del registro y lo firmará.

Este registro estará permanentemente disponible en el sitio de la instalación. Debe ser conservado durante al menos tres años.

El registro de mantenimiento debe contener la siguiente información:

- Los nombres de los miembros del personal presente:
- El horario de apertura y cierre al público;

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Los datos de los contadores de tiempo o de recorrido;
- El número de pasajeros;
- El resultado de los controles durante la operación;
- Mencionar los incidentes, accidentes e intervenciones de cualquier tipo precisando sus causas y sus efectos;
- Si aplica, la fecha de movimiento de acoplos fijos;
- Las condiciones atmosféricas en el momento de la apertura al público y los cambios que influyen en las condiciones de funcionamiento.
- El operador revisa el registro de operaciones diariamente.

3. POLÍTICAS DE USO DE TELEFÉRICOS

El reglamento y políticas fijan las condiciones en las que el transporte de usuarios y de carga se realiza para garantizar el buen orden y la seguridad del transporte. Estas disposiciones, que son adaptadas para el funcionamiento y las instalaciones en cuestión, deberán especificar:

Las condiciones de acceso a las instalaciones y transporte de los usuarios en particular respecto a aquellos cuya altura es inferior a 1,25 m, y las personas con movilidad reducida:

La conducta de los usuarios en la ocurrencia de un accidente o incidente, así como la conducta requerida para asegurar la salubridad, la seguridad y la tranquilidad pública en todo el sistema y durante el transporte.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

El reglamento propuesto por la operadora y sujeto a la aprobación antes de su entrada en vigor. Del mismo modo en caso de modificación del reglamento debe exponerse claramente al público

Las políticas para garantizar el orden en las estaciones y las dependencias para el público están reguladas por la autoridad local aprobada por la autoridad competente.

3.1 VISUALIZACIÓN

El nombre, horas de funcionamiento y las políticas de cada instalación son expuestas en una pantalla visible para los usuarios antes de acceder a las instalaciones.

3.2 RECLAMOS

Los reclamos pueden presentarse al operador. Con este fin, se informa a los usuarios de su capacidad para formularlos en un registro de reclamos provisto (ODECO).

4. ACCESO Y CONDICIONES DE TRANSPORTE

4.1 ACCESOS A LA INSTALACIÓN

Se reserva el acceso a las instalaciones bajo cumplimiento de respetar el lugar y puede estar sujeta a la posesión de un ticket de transporte.

El acceso a la totalidad o una parte del sistema puede ser permanente o temporalmente prohibida a los usuarios o bajo ciertas restricciones de acceso.

Se prohíbe a toda persona ajena al servicio el acceso a zonas que no se utilizan exclusivamente para el transporte de pasajeros.

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

4.2 GENERALIDADES

El transporte puede ser asegurado cuando el sistema se declara en servicio al público de acuerdo con las normas de funcionamiento. Caso contrario el acceso a la instalación está prohibido.

- Los pasajeros deben usar equipo apropiado para las condiciones de funcionamiento.
- Los pasajeros deben comportarse de modo a no comprometer su seguridad ni la de las otras personas, ni la del teleférico. De ninguna manera deben interferir con el desarrollo de las operaciones. Deben tener un comportamiento adecuado al tipo de instalación. En particular se solicita a los usuarios:
- Cumplir estrictamente con las políticas y todas las indicaciones que recibieron por parte del personal;
- Cumplir todas las indicaciones impartidas que sean puestas en su conocimiento por medio de la señalización (pictogramas) o por el personal;
- Acceso sólo las zonas de las instalaciones y locales comerciales que están permitidas, de acuerdo con la señalización;
- Seguir los caminos indicados, embarcar y desembarcar únicamente en los lugares previstos para ello;
- No provocar el balanceo de los vehículos;
- No mantener objetos fuera del vehículo, ni desechar ninguna clase objeto;

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Abandonar inmediatamente el área reservada para el desembarque en la dirección señalada una vez completado el trayecto;
- No fumar ni en las estaciones ni en la línea;
- No accionar indebidamente los dispositivos de parada;
- No ocasionar y evitar daños en las instalaciones;
- No interferir con la operación del teleférico.

4.3 TRANSPORTE DE NIÑOS

Los niños deben permanecer bajo la responsabilidad de sus padres o de las personas delegadas de la custodia de los mismos (amigos, monitores...) a quien les compete:

- Evaluar la capacidad de los niños para utilizar las instalaciones, y planificar su uso,
- Informar a los niños sobre las reglas de uso de las instalaciones y alertarlos sobre la actitud a tomar y los errores que no deben cometer especialmente en caso de parada.
- Los niños, independientemente de su tamaño, representan UNA persona.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

4.4 TRANSPORTE DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La persona con movilidad reducida o de su acompañante tienen la obligación de poner en conocimiento del operador, antes de su transporte, el tipo de discapacidad y su posible necesidad de ayuda; Dependiendo de las características del teleférico, la naturaleza de la condición particular y el número de personas con discapacidad simultáneamente admitidas en la instalación y en cada vehículo, el operador valida las condiciones de transporte.

En cumplimiento de los requisitos anteriores, el intercambio de la información ente el usuario y la operadora tiene lugar en el momento de la compra del billete por parte del usuario. En esta ocasión, la operadora proporciona al usuario una lista de facilidades que se pueden proporcionar, dada la naturaleza específica de su discapacidad.

Si la persona con discapacidad utiliza un equipo específico (sillas de ruedas, muletas, etc.), tiene que ser capaz de utilizar los remotes mecánicos. Esta capacidad se evalúa mediante un certificado expedido por un organismo reconocido. De lo contrario, el operador podrá condicionar su aceptación a comprobar dicha capacidad, una prueba insatisfactoria puede resultar en la negación de transporte.

4.5 EQUIPAJE Y ANIMALES

Si el espacio lo permite, el pasajero pueda llevar su equipaje de mano (fácilmente transportable, ligero y no voluminosos). El transporte de equipaje y otros diversos objetos podrán admitirse si la seguridad de las personas y el teleférico no están en riesgo.

Los animales pueden ser transportados bajo las siguientes condiciones:

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Su transporte será dentro de una maleta con rejillas para animales que no afectará el funcionamiento seguro de las instalaciones.
- El titular debe mantenerlos bajo vigilancia durante el transporte.
- Los demás pasajeros no lo ven como un inconveniente.
- La evacuación debe ser prevista.

4.6 PROHIBICIONES DIVERSAS

Están prohibidas:

- El abandono de cualquier objeto en las instalaciones;
- Manipulación de gases inflamables, explosivos, tóxicos salvo los necesarios para el funcionamiento de la instalación a menos que sea autorizado por el jefe de operaciones.
- Los objetos que afectan a la seguridad de los pasajeros y el personal.

5. ACCIDENTES E INCIDENTES DE SERVICIO

En caso de parada de la línea los pasajeros deben mantener la calma, esperar las instrucciones del personal y a no tratar de salir del vehículo sin permiso.

Los testigos de accidente o incidente deben informar inmediatamente al personal de operaciones.

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

6. SALUBRIDAD, SEGURIDAD Y ORDEN PÚBLICO

Todos los usuarios deben cumplir con todas las normas de derecho común para el cumplimiento de las buenas costumbres, la salubridad, el orden y la seguridad pública en las instalaciones, incluyendo las estaciones y dependencias abiertas para el público.

Están prohibidas todo tipo de acciones que atenten al buen orden o la seguridad, incluyendo:

- El consumo de bebidas alcohólicas fuera de los lugares destinados a este fin (bares...) y debidamente autorizados;
- El estado de ebriedad;
- Insultos, peleas y las multitudes;
- Comportamiento y actitudes que perturban el buen funcionamiento del servicio,
- Las infracciones a las normas de higiene y salud pública,
- Mendicidad y las peticiones de cualquier tipo,
- La venta de artículos diversos por parte de personas no autorizadas,
- Colocación de carteles, folletos o volantes;
- Realizar por cualquier medio, inscripciones, signos o dibujos en el suelo, pilonas, paredes o vehículos,

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- La recopilación, difusión o distribución de cualquier objeto o medio impreso no autorizado;
- Utilizar equipos o instrumentos de sonido.

7. EXCLUSIÓN Y SANCIONES

Si no se siguen las instrucciones del personal y de los reglamentos o políticas puede dar lugar a sanciones o exclusiones.

Por sanciones se entiende que la persona que incurra en una conducta ilícita, serán juzgados en función de las leyes vigentes y se contemplarán multas económicas, sanciones o la exclusión del uso de las instalaciones.

8. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE TELEFÉRICOS

Cualquier operadora debe realizar o hacer que se realice conforme a lo dispuesto en esta sección y bajo su propia responsabilidad el control de cada una de sus instalaciones durante el periodo de funcionamiento e inspecciones periódicas fuera de los periodos citados.

8.1 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas fuera de los periodos de operación incluyen:

- Las inspecciones anuales,
- Las inspecciones plurianuales,
- Las inspecciones generales,

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Las inspecciones de los cables y de sus pinzas.

Inspecciones plurianuales y las grandes inspecciones aparte de las de cables son realizadas por personas certificadas por un tercero la empresa DOPERMAYER.

En los casos previstos en este literal, la operadora realiza:

- Ensayos no destructivos, con la excepción de los controles visuales y controles de cable, por parte de personas especializadas.
- Ensayos no destructivos e inspecciones periódicas de los cables por un auditor autorizado en virtud de inspector de cables.

8.2 INSPECCIÓN ANUAL

Todos los teleféricos se someten al menos una vez al año, a un control completo que incluye controles visuales sin desmontaje y ensayos.

Las siguientes pruebas se llevan a cabo por un auditor autorizado como técnico de inspecciones anuales:

- Prueba de funcionamiento de cada modo de operación;
- Prueba del motor de emergencia para verificar su capacidad para mover y retener la carga en el peor de los casos;
- Una prueba de cada uno de los modos de disparo de frenos;
- Ensayos representativos de los diferentes casos de funcionamiento de la instalación para cada uno de los frenos de seguridad para verificar que la desaceleración se

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

encuentre dentro de los límites reglamentarios. Estas pruebas se pueden realizar ya sea por cargas o por medios capaces de verificar los efectos;

- Comprobación y prueba de funcionamiento de los detectores y los umbrales de falla sobre el control de los circuitos de monitoreo y los dispositivos de señalización y de control remoto, incluidos los del interior de los vehículos;
- Ensayos no destructivos de al menos una seguridad en una piona;
- Prueba de funcionamiento y un control del ajuste de los dispositivos de monitoreo de los elementos de fijación y del dispositivo de control de la fuerza de cerrado de las pinzas desembragables;
- Una verificación del dispositivo para medir la carga de vehículos o de conteo de personas cuando existe.
- Una verificación de la posición de los cables en las vías de embrague y desembrague;
- Una verificación del sistema de tensión que incluye el control del funcionamiento libre de las partes móviles, una prueba de las válvulas de alivio de presión, válvulas regulables y anti caídas si es que existen, y un registro de los valores de presión.

Ensayo del freno en diferentes casos de carga y las inspecciones de los dispositivos de seguridad deben llevarse a cabo de acuerdo con un procedimiento previamente establecido y dar lugar a la generación de las actas de los ensayos.

La aplicación de formas alternativas para cargar vehículos para probar los frenos de seguridad sólo es posible en teleféricos mono-cable de carga distribuida.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Para los teleféricos puestos en funcionamiento después de la fecha de publicación de la normativa, el procedimiento será establecido por el CONTRATISTA sobre la base de los documentos proporcionados por el fabricante. Para estas instalaciones, comprobaciones funcionales y pruebas prescritas en la sección C-2.3, a continuación, sobre los dispositivos de seguridad, monitoreo y de señalización pueden ser adaptados de acuerdo a esos mismos documentos, incluyendo su periodicidad.

Además, la operadora informará anualmente el resumen de todas las operaciones realizadas como parte de la inspección anual.

8.2.1 OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

Las obras de ingeniería civil deben ser objeto de una inspección visual:

De las estructuras y equipamiento de línea, construcciones de hormigón y acero, así como todos las demás construcciones y equipamiento técnico, tales como escaleras, pasillos, dispositivos de prevención de caídas y plataformas de trabajo; La parte visible de la fundación (anclajes).

8.2.2 MECÁNICAS

Las partes mecánicas del teleférico deben estar sometidas a:

- Una inspección visual de los dispositivos de protección de los trabajadores;
- Inspeccione visualmente los rodillos, balancines y sus dispositivos de seguridad (sin necesidad de desarmar pero moviendo el cable tractor-portador), de los empalmes y las poleas;
- Una verificación de las dimensiones funcionales y ajuste de los dispositivos de embrague, desembrague y acarreo.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- El dispositivo de tensión debe ser por lo menos tener:
- Un chequeo de la libre funcionamiento de las partes móviles;
- Una prueba de las válvulas de alivio de presión, válvulas regulables y paracaídas en caso de que existan;
- Una declaración de valores de presión.

8.2.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD, MONITOREO Y SEÑALIZACIÓN

Los dispositivos de seguridad, monitoreo y señalización deberán ser sujetos a:

- Inspección visual del cableado de las seguridades de la línea.
- Una inspección visual de las protecciones de los trabajadores.

8.2.4 VEHÍCULOS

Los vehículos de los teleféricos deben someterse a:

- Una inspección visual sin desmontaje, incluyendo las suspensiones, carros y brazo de suspensión;
- Una comprobación de no deslizamiento de los vínculos bajo el efecto de una fuerza al menos igual a la resistencia mínima necesaria para deslizarse. Sin embargo, si cada pinza se identifica mediante una marca permanente que permite asegurar la trazabilidad de las operaciones.
- Una inspección visual de la protección de los trabajadores.

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

8.2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El apriete de las conexiones eléctricas se debe comprobar a menos que exista un sistema de detección-extinción automático, en especial en caso de inicio de incendio en los gabinetes de control. Es posible realizar esta comprobación con cámara de imagen térmica.

8.2.6 OTROS CONTROLES VISUALES

Además, una inspección visual debe llevarse a cabo en:

- Las obras de protección contra avalanchas;
- Las redes de CCTV;
- Las instalaciones de protección contra incendios;
- Las herramientas específicas destinadas a la limpieza y el mantenimiento.

8.3 INSPECCIONES PLURIANUALES

Las inspecciones plurianuales se centran en los acoples fijos o desembragabas, en las cabinas y los frenos a bordo.

La frecuencia de estas inspecciones es:

- 6 años para los componentes de seguridad a bordo de las cabinas y los frenos que están sujetos a la fatiga;
- 5 años máximo para las pinzas desembragabas. Estas inspecciones pueden ser

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

programadas por lotes de igual importancia si estos accesorios están marcados de manera permanente para garantizar la trazabilidad de dichas operaciones;

- Durante estas inspecciones, estos componentes se desmontan y se someten a los controles efectuados bajo un programa teniendo en cuenta las instrucciones y comentarios de los fabricantes

Cualquier anomalía descubierta durante el control de un lote de elementos de fijación sujetos a análisis puede resultar en el control 100% de los elementos de fijación (desmontaje y la comprobación de no deslizamiento).

Toda pinza desmontada, después del montaje, debe someterse a una verificación de deslizamiento bajo el efecto de una fuerza al menos igual a la resistencia mínima requerida para el deslizamiento o una comprobación de la fuerza de sujeción en las mandíbulas.

8.3.1 ACOPLERES DESMONTABLES

Cuando la inspección se lleva a cabo por lotes de igual, la primera inspección de elementos de fijación que pertenecen a los dos últimos tramos de un 20% del total puede ser mantenida entre 6 y 7 años después de la puesta en servicio.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de la aplicación del programa de control rotativo de las pinzas

8.4 INSPECCIONES GENERALES DE TELEFÉRICOS

En esta sección se especifica el contenido de las grandes inspecciones periódicas a las que deben ser sometidos los teleféricos y los requisitos especiales que deben

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

observarse cuando la primera inspección importante que ocurre después de 30 años de servicio del teleférico sujeto a las obligaciones de los organismos de control, sobre el diseño, implementación, modificación, operación y mantenimiento de teleféricos. Las normas de ejecución de grandes inspecciones se definen en el anexo 1 del presente documento.

8.4.1 GENERALIDADES

El objetivo de la gran inspección de un teleférico es de someter sus principales componentes a un examen cuidadoso y completo. En general, este examen consiste en un ensayo no destructivo tras el desmontaje.

Están involucrados en las grandes inspecciones, todos los elementos que tienen una función de seguridad, con la excepción de los cables y la arquitectura eléctrica y de equipos o componentes sujetos a regulaciones específicas.

8.4.1.1 RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN GENERAL

La Gerencia designará una persona responsable de:

- Establecer el programa de la inspección general con referencia particular a las inspecciones anteriores, el histórico del equipo, las patologías conocidas, a lo prescrito en el cumplimiento y eventualmente a las observaciones del operador. Este programa deberá especificar los elementos y áreas para controlar, métodos de control recomendado (visual, magnética...) la naturaleza de los controles (dimensionales, desgaste, fatiga, etc.);
- Establecer la planificación de las operaciones y la definición de calificación las

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

partes involucradas.

- Verificación de la exhaustividad en la ejecución del programa;
- Verificación de la calificación de los ejecutores.
- La organización del tratamiento de fallas y elaboración del registro de trazabilidad.
- La elaboración del informe de inspección general;
- La formulación de las recomendaciones sobre la continuación de la operación.

La persona mencionada en el párrafo anterior debe tener las competencias profesionales necesarias para la ejecución de las tareas mencionadas anteriormente.

La operadora presenta el programa de inspección general a los servicios encargados de control, dos meses antes del comienzo de su ejecución. Estos servicios tienen dos meses para aprobar este documento y, si es necesario, hacer observaciones y prescripciones.

8.4.1.2 APLAZAMIENTO DE UNA INSPECCIÓN GENERAL

Los servicios encargados del control pueden conceder un aplazamiento de un año de vencimiento de una inspección general. Esta gran inspección se sustituye entonces por una inspección anual ha completado un programa de pruebas aprobado por los departamentos encargados del control del Estado.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

El aplazamiento podrá ser renovado una vez en las mismas condiciones. Un año después del aplazamiento o dos años en caso de renovación aplazamiento, la gran inspección debe ser realizada.

Este aplazamiento, posiblemente renovado, no tiene efecto sobre los vencimientos de las siguientes inspecciones generales.

8.4.2 CUMPLIMIENTO

Con motivo de la primera inspección general que ocurre 30 años después de la puesta en marcha de las instalaciones, las instalaciones están sujetas a medidas sobre la protección contra incendios y, el remplazo de determinados componentes de seguridad.

A petición de la operadora, los servicios encargados de control pueden, después de la verificación del cumplimiento del nivel de seguridad de la instalación, conceder una prórroga del plazo para la certificación.

8.4.2.1 RIESGO DE INCENDIO

Medidas relativas al riesgo de incendio en las estaciones integradas en un edificio y el entorno de las estaciones y la línea.

I. Estaciones Integradas.- el riesgo de incendio es controlado por las siguientes medidas de diseño:

- Los cables, volante, sistemas de tensión, los frenos y la estación de control no deben estar ubicados en zonas sujetas a riesgos significativos de incendio (p.ej. lugares destinados al almacenamiento de combustibles y lubricantes en

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

cantidades iguales, mayores o equivalentes a 200 litros/gasolina y espacios con transformadores con una capacidad total de más de 70 kVA);

- El espacio ocupado por estos componentes y los lugares con riesgos significativos donde el personal no está presente en todo momento deben tener dispositivos de detección de humo y de extracción de humos;
- Los sistemas de detección de humo deberán activar una alarma a la estación de control;
- Los locales con riesgos significativos deben ser aislados de otras habitaciones por muros cortafuegos de retardo de dos horas y de puertas equipadas con para llamas con grado de retardo de media hora con cerrado automático
- Las medidas descritas anteriormente se implementan mediante la modificación, si es necesario de las estaciones en cuestión.

II. Entorno de una estación

Un edificio situado a menos de 8 metros de la estación y que contienen lugares en donde existen riesgos significativos de incendio conduce a proteger la estación con muros cortafuegos de grado dos horas. (Respetando las normas de resistencia fuego) y, eventualmente, de puertas equipadas con para llamas y cerrado automático (que cumplan con las normas de resistencia al fuego).

III. Entorno de línea

Las siguientes disposiciones se toman en caso de presencia de una zona boscosa debajo de la línea o cerca de ella:

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Un control manual único se instala solamente para desactivar todos los dispositivos de seguridad automáticos (limitados a los sensores) que reducen la velocidad o detienen automáticamente la operación. Cada control manual permite la salida de servicio de forma segura y activa un sonido o una luz de alarma cuando se activa. El fallo de este mando debe ser detectado durante la operación

- La operadora implementa un procedimiento de intervención preestablecido en caso de alarma de incendio
- Las mismas disposiciones son necesarias en el caso de la implantación de un edificio a menos de 8 metros de la línea y que contengan lugares que generen riesgos significativos de incendio. Además, un detector de incendios (calor / humo) debe estar instalado en el edificio que active una alarma de incendio específica en la sala de control de las instalaciones.
- Es factible adoptar otras soluciones técnicas para cumplir con las medidas anteriores.

Sustitución de los componentes de seguridad con 30 años de funcionamiento

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |

Tabla 1 : Telecabina desembragable

| Elementos | Tecnología | Certificación | TCD | Operadoras Certificadas | Documento Aplicable |
|-----------------------|--------------|---|-----|---|---------------------|
| Freno de Emergencia | Todas | El comando del freno debe tener seguridad intrínseca | SI | Idem | N/A |
| Balancines | Todas | Si todos los ejes son cambiados a los 25 años y que su control periódico no ha mostrado fallas entonces: el control en IG podrá hacerse sin desmontaje, las 10 años se lo realizará con desmontaje | SI | idem salvo a los 10 años que el control deberá hacerse con desmontaje | N/A |
| Barretas de seguridad | Todas | Verificación de todas las barretas | SI | idem | N/A |
| Sistema de embrague | Por Gravedad | Revisar el anti colisión para la zona de cadencia y alta velocidad | SI | idem | |
| Cables | Todas | Aseguramiento obligatorio | SI | idem | |
| Hormigón | Todas | Verificación por un experto del estado del hormigón y la posición de la piona en el plinto | SI | NO-Obligatorio | |

Fuente: Creación propia

8.4.2.2 LA ARQUITECTURA ELÉCTRICA

La arquitectura eléctrica de las instalaciones debe ser renovada de acuerdo con los siguientes requisitos:

- El cableado externo al gabinete está sujeta a la verificación de su condición;

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- La arquitectura eléctrica debe incluir al menos los elementos de seguridad y el nivel de seguridad asociado que aparece en las Tablas 1 a 2 a continuación en “Funciones y niveles de seguridad de los elementos eléctricos de las instalaciones”. Salvo justificación, las otras funciones de control y visualización en la instalación se mantienen con al menos el mismo nivel.
- Cualquier componente de seguridad de más de 30 años en la arquitectura eléctrica debe ser sustituido por un nuevo componente;
- Si la arquitectura eléctrica utiliza un controlador programable, este controlador debe: - Ser capaz de manejar el máximo nivel de seguridad posible;
- Contar una mínima probabilidad de ocurrencia por hora de 10⁻⁹ apariciones de todas las fallas o combinaciones de fallas que tendrían consecuencias críticas para la seguridad de las personas transportadas o que impida que el sistema retorne inmediatamente a un estado seguro de operación. En cualquier caso, el personal debe ser capaz de accionar una parada por medio del freno de seguridad que actúe directamente sobre el volante motriz, independientemente de la operación del panel de control.

Al final del trabajo de certificación, el fabricante certifica al responsable de la inspección general el cumplimiento del cableado de los esquemas de circuitos eléctricos.

El cableado debe ser certificado y lo puede realizar el fabricante si tiene un aseguramiento de la calidad certificada según la norma ISO 9001 por terceros.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

8.4.3 DEFINICIONES

- Arquitectura eléctrica se denomina al conjunto formado por el gabinete de control de procesos y el cableado interno y externo al mismo. Los sensores y actuadores, incluidos los del armario eléctrico, están excluidos.
- El armario de mando y control consiste en componentes de seguridad, tales como: relés, tarjetas electrónicas, cables, etc...
- El cableado interno y externo del armario de mando y control se consideran componentes de seguridad.
- El gabinete de potencia no se considera un componente de seguridad.
- En virtud de este documento, se denomina constructor a la empresa que diseña y elabora el trabajo de certificación.
- Un dispositivo, equipo o circuito de seguridad es considerado intrínsecamente seguro cuando el fallo de un solo circuito o elemento que contribuye a la seguridad no impida el buen funcionamiento de todo el aparato de seguridad, a excepción del apagado automático de la instalación.
- Funciones y niveles de seguridad de los elementos eléctricos de las instalaciones.

8.4.4 OTRAS CERTIFICACIONES

Cada instalación debe estar equipada con un dispositivo que permita, desde el puesto de control, inmovilizar la instalación usando un freno de seguridad que actúe

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

directamente sobre el volante motriz y prevenir un arranque accidental.

Cada balancín de soporte, de teleféricos mono-cable, equipado con rodillos de jones, debe estar equipado con un dispositivo de seguridad para detectar el bloqueo del rodillo de entrada del balancín y detener la instalación antes de que ese bloqueo genere una situación de peligro para los pasajeros.

9 INSPECCIÓN DE LOS CABLES Y LAS PINZAS

Esta parte detalla las condiciones para las inspecciones de cables, cáncamos y la reparación de cables, las disposiciones relativas a la reutilización de cables, criterios para el desecho de los cables y las disposiciones relativas a la sustitución de cáncamos. Los cables portadores y todos los cables de tensión se deben limpiarse en todas las áreas de los elementos de sujeción y soportes en los extremos antes de los controles visuales, radiográfica y magnetografía.

9.1 INSPECCIONES DE CABLES Y CANGAMOS

I. Las características dimensionales de los empalmes:

- Medición de la longitud del empalme: debe ser superior a 1200 veces el diámetro nominal del cable (factor de seguridad máxima del cable igual a 15), o más de 1500 veces el diámetro nominal del cable (máximo coeficiente de seguridad del cable superior a 15);
- Medidas de longitud de los torones que entran en el alma: deben estar por encima de 60 veces el diámetro nominal del cable (máximo factor de seguridad de cable igual a 15) o más de 100 veces el diámetro nominal del cable

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

(coeficiente máximo cable de seguridad por encima de 15)

- Las medidas de diámetro de los nodos: cada medida debe estar entre 100% y 110% (acoples desmontables) o 115% (acoples fijos) del diámetro nominal del cable. Sin embargo, de acuerdo con los servicios de supervisión, si el cumplimiento del 110% para instalaciones de acoples desmontables conduce a tener que comprimir los nodos, un aumento se autoriza si se verifica que la distancia entre las mandíbulas de las mordazas permite el acoplamiento y/o desacoplamiento de las pinzas en los nodos sin contacto entre el cable y las mordazas durante el acoplamiento y/o desacoplamiento;
- Las medidas del diámetro del cable sobre longitudes de los torones que entran al alma: la media de seis mediciones a 120 grados en dos secciones espaciadas un metro debe ser de entre 100% y 105% del diámetro medido de cable en la sección fuera del empalme. Estas mediciones se realizan utilizando un micrómetro de placa.
- La medida de la ondulación del cable sobre las longitudes de los torones que entran en el alma: estas medidas se realizan de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 2 de la norma EN 12385-8. Cada medida debe ser menor o igual a 6% del diámetro nominal del cable.

II. Los cables de señalización

Los cables de señalización son sometidos a una inspección visual anual que verifica las rutas y los elementos de sujeción extremos.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

III. Cubiertas

Las estancias están sujetas a una inspección visual anual que deben cubrir por lo menos las conexiones, acoples en los extremos y de ensayos no destructivos en el origen, 10, 20 años y después cada 5 años.

9.1.1 CONTROL DIMENSIONAL DE LOS EMPALMES

Medir el diámetro de un cable: el cable se tensa en una posición recta con una tracción máxima igual a 20% de la resistencia a la rotura nominal, se mide en dos puntos separados de al menos un metro y en cada uno de estos dos puntos:

- Para los cables multitorones, tres diámetros tomadas en las caras exteriores de los tres pares de filamentos opuestos.
- El promedio de estas seis medidas es el diámetro medido.

9.1.2 INFORMES PERIÓDICOS DE INSPECCIONES

Los informes de los controles deberían tener la trazabilidad adecuada.

9.1.3 INSPECCIONES VISUALES

La trazabilidad de los controles visuales debe presentar lo siguiente:

- La referencia del teleférico y su ubicación;
- Función de cable;
- Fecha, nombre y personal de Certificado del personal que realizó la inspección;

Elaborado por: Ludy Diaz Loza

Revisado por :

Aprobado:

Investigadora Tesista

Gerente de Operaciones y Mantenimiento

Gerente General

Fecha : 28-06-2018

Fecha:



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Localización y naturaleza de los defectos encontrados.

Las inspecciones visuales deben pronunciarse sobre la posible necesidad de realizar ensayos destructivos complementarios.

9.2 REPARACIÓN DE CABLES

Reparación de cables - Trazabilidad

Las reparaciones de los cables cumplen los siguientes requisitos:

- Las partes reparadas de los cables se identificarán y las reparaciones están sujetos a una trazabilidad adecuada.

9.2.1 REPARACIÓN DE CABLES MULTITORONES, TRACTORES-PORTADORES

Reparación de los cables multi-hebra

Los cables multi-torones se reparan cuando:

- El cable tensado, el diámetro medido en el empalme es inferior al 90% de su diámetro nominal;
- El cable tensado, el diámetro medido en los extremos de la entrada de los torones es menor que 85% de su diámetro nominal.

El número acumulado de empalmes y de las secciones sustituidas en el mismo cable no debe exceder de seis.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

La reparación de un cable reemplazando una sección del cable o una sección de torón puede ser aceptada con la condición de que sea un cable en buen estado que haya sufrido trastornos locales de origen accidental, no atribuible a un defecto de su constitución.

9.2.2 REPARACIÓN POR SUSTITUCIÓN DE UNA SECCIÓN DE CABLE

La brecha entre los empalmes viejos y nuevos debe ser de al menos 3000 veces el diámetro nominal del cable.

9.2.3 LA REPARACIÓN POR SUSTITUCIÓN DE UNA SECCIÓN DE TORÓN

En un cable reparado, el número total de secciones de torón sustituidos no debe exceder de tres para todo el cable.

En la misma sección de cable (zona actual o empalme), no debe haber más de 2 torones sustituidos. En el caso de una sustitución de un torón en el empalme:

- La distancia entre dos nodos existentes y adicionales debe ser de al menos 200 veces el diámetro nominal del cable.
- La longitud de las entradas de una sección de torón sustituido debe ser por lo menos de 60 veces el diámetro nominal del cable.
- En el caso de una sustitución de un torón fuera del empalme:
- La distancia entre dos nodos adicionales fuera del empalme debe ser al menos 200 veces el diámetro nominal del cable;

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- La longitud de las entradas de una sección de torón sustituida debe ser al menos 100 veces el diámetro nominal del cable.

10 CRITERIOS DE DESECHO DE CABLE

Dependiendo del tipo y de acuerdo a las longitudes de referencia, el cable debe ser remplazado cuando la disminución de la sección de metal haya excedido los valores normados o cuando haya cumplido 10 años de operación, este valor depende del régimen de uso y condiciones climáticas a las que esté sometido el cable, normalmente en el caso de teleféricos que funcionan todo el año y no por temporadas. En el caso de la sección mínima admisible de cable se expresan los valores en el cuadro siguiente:

Tabla 3: Términos y frecuencia de la inspección de los cables y pinzas

| Zona del Cable o Acople | | Control visual por la operadora | END por un inspector calificado | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|
| | | | Frecuencia (Años) | | | | | | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Siguientes | |
| Cable portador tractor en sección corriente | Telesillas fijas | Des de movimiento de acoples | X | X | | X | | | | X | | | X | Cada 3 Años |
| | Otros Teleféricos | Anual | X | X | | X | | | | X | | | X | C/3 años hasta los 24 años (luego cada año) |
| Cable portador tractor en empalme | | Mensual | X | X | | X | | | | X | | | X | Cada Año |

Fuente: Ingeniería de la línea Garaventa

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Las longitudes de referencia L se determinan de acuerdo con el paso de los torones del cable P;
- El porcentaje de reducción de la sección de metal del cable o torón, R, se calcula en referencia al valor inicial de la sección metálica nominal del cable o del toro correspondiente.

Quando el mismo hilo alberga varias interrupciones a lo largo de la longitud de referencia, se cuenta como una sola interrupción.

Roturas de los hilos tomadas en cuenta dentro de la longitud de referencia habiendo sido determinadas, la reducción de la sección de metal se calcula en referencia a las secciones nominales del hilo roto.

11 CONDICIONES DE CÁLCULO DE LOS PORCENTAJES DE REDUCCIÓN DE LA SECCIÓN DE METÁLICA

La reducción de la sección de metal debe tener en cuenta las rupturas de los hilos y las reducciones de sección debido al desgaste, daños externos e internos y la corrosión.

11.1 REDUCCIÓN DE LA SECCIÓN METÁLICA DEBIDA A LA ROTURA DE HILOS.

Se considera como roto a todo hilo que muestre una holgura significativa Se considera igualmente como roto a un torón que muestre una holgura significativa.

En caso de duda sobre la cantidad de hilos rotos determinados en el ensayo no destructivo, se debe asumir que los hilos rotos son los hilos de cable que tengan el diámetro más grande.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

11.2 REDUCCIÓN DE LA SECCIÓN METÁLICA DEBIDA A LA REDUCCIÓN DE SECCIÓN DE HILOS

Concentrado sobre la longitud de referencia para determinar la reducción de sección de metal debido al desgaste, daños externos (manchas planas, entalles), daños internos (muescas) y la corrosión.

Sin embargo, para un hilo dado, se retendrá sólo la reducción de sección máxima producida en un punto del hilo por estas diferentes causas.

12 REMPLAZO DE COMPONENTES DE SEGURIDAD

Exigencias para el remplazo de un componente de seguridad (CS) para la operadora.

La operadora puede reemplazar un componente de seguridad existente con un componente nuevo o reparado si la operación es realizable de acuerdo a la información proporcionada por el fabricante, sin riesgo de error. La operadora asegura la trazabilidad de la operación incluyendo el origen y el destino de los componentes de seguridad reemplazados.

a) Sobre los nuevos componentes de seguridad

Si los nuevos CS se añaden a una instalación existente o reemplazan los componentes de seguridad, hay que distinguir los dos casos siguientes:

- Este CS nuevo ya se ha utilizado para realizar una instalación. Así que este componente de seguridad debe cumplir con el mercado de componentes y subsistemas para la seguridad de los remotes mecánicos (“CE”).

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- De lo contrario, el componente de seguridad puede no ser etiquetado como “CE”. En este caso, la operadora deberá informar al proveedor del uso del CS. El proveedor debe certificar su conocimiento, no ha proporcionado un componente de este tipo en instalaciones.

En una instalación si un componente de seguridad marcado “CE” es reemplazado por un nuevo CS, este debe estar marcado “CE”.

Acerca de los componentes reparados y modificados, Si los elementos de seguridad reparados se modifican:

El diseño de su modificación debe cumplir con las normas técnicas vigentes, o las normas técnicas que les eran aplicables en el principio, relativo a la construcción y operación de teleféricos para personas;

El diseño de su modificación debe ser objeto de verificación hecha por una persona autorizada.

b) Composición del registro de declaración de modificación.

La carpeta prevista en el apartado 1 del artículo R. 342-17 del Código de Turismo incluye:

- La naturaleza de la modificación propuesta;
- La lista y calificación de las partes interesadas;

El destino de cada componente de seguridad claramente identificado según su origen:

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Nuevo;
- Reparado (modificado o no) con su origen y cualquier justificativo que permita conocer tan a fondo como sea posible su comportamiento previo;
- Mantenido en operación ‘modificado o no; con un recordatorio de los principales acontecimientos ocurridos durante su uso;
- Cuando la modificación afecta a las instalaciones eléctricas de sistemas de control, el archivo también incluye:
- La referencia técnica aplicable;
- Los posibles efectos de la operación en el gráfico de freno;
- En ese caso, las adiciones, supresión o sustitución de componentes de seguridad externos al gabinete de control

Aclaración: el informe de seguridad no es exigible si hay una modificación no sustancial no requiere el uso de componentes de seguridad nuevos marcados “CE”.

Para las modificaciones que afectan a los sistemas de control/monitoreo, consulte el artículo El-2 de la guía técnica RM2 de la STRMTG “diseño general y la modificación de teleféricos”

c) Decisión de modificaciones sustanciales

Quando el organismo de control considera que la modificación propuesta es de carácter sustancial, se rige por lo dispuesto en el Capítulo II

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Estos artículos tienen varias consecuencias en la modificación de transportes por cable. La primera es que cualquier modificación está sujeta a los mismos requisitos y obligaciones que una instalación nueva. Segundo, que los componentes de seguridad nuevos implementados como parte de un cambio sustancial deben ser de iguales o mejores características que los instalados previamente, por supuesto que cuenten con los mismos registros de calidad de los elementos anteriores. Tercero, cuando la construcción de un teleférico prevé modificaciones sustanciales, en particular cuando se contempla un aumento de la capacidad de desplazamiento de usuarios, se deben contemplar las modificaciones pertinentes de las instalaciones de soporte, es decir, contemplar la modificación y/o la construcción de edificios adicionales, tales como, estaciones, garajes, talleres de mantenimiento, etc. Siendo el almacenamiento de cabinas un punto particular debido a que esporádicamente exista la posibilidad de la ocurrencia de eventos excepcionales que obliguen el desalojo de la línea.

d) Organización de una operación no sustancial

La operadora asignará una persona llamada “responsable de modificación” encargado de:

- Presentar el análisis de seguridad para determinar los componentes de seguridad de la parte modificada del teleférico;
- Presentar un plan específico de calidad para la operación en la parte modificada del teleférico;
- Comprobar la adaptación del proyecto de la modificación del terreno;
- Comprobar la coherencia general del diseño de la modificación propuesta y de

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

las condiciones de uso de los constituyentes;

- Verificar el cumplimiento de la propuesta de modificación del reglamento técnico y de seguridad;
- Asegurar la dirección de las reuniones de campo y elaborar la rendición de cuentas;
- Controlar el cumplimiento de la ejecución de las partes constituyentes de la instalación y de la instalación misma en el proyecto de modificación adoptado después de la verificación;
- Dirigir los ensayos de prueba de las instalaciones listas para entrar en servicio;
- Elaboración del registro de las operación de modificación realizadas;
- Dar fe de la buena realización de la operación y decidir la puesta en marcha y las eventuales condiciones asociadas.

El responsable de modificación debe tener las competencias profesionales necesarias para la ejecución de las tareas mencionadas anteriormente.

e) Registro de Calidad

Antes de la reapertura del teleférico al público, la operadora debe facilitar al organismo de control un registro de calidad que debe incluir al menos:

- Si es necesario, los certificados de verificación;

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Si es necesario, el certificado del fabricante justificando la aplicación de su sistema de calidad enmarcado en esta operación;
 - Si es necesario, las declaraciones de conformidad de los componentes de seguridad (CS) y subsistemas (SS) suministrados por los fabricantes, así como los registros de uso (CS) y la documentación técnica (SS) asociada.
 - El plan de calidad de la operación de la organización. Debe incluir:
 - La identidad, la calidad y la calificación de los diferentes interventores,
 - Gestión de las interfaces entre las zonas en mantenimiento, las zonas nuevas o reparadas
 - Verificación de las notas de cálculo de los elementos afectados por la operación,
- Controles y ensayos de componentes de seguridad reparados o mantenidos en servicio sin modificación (calidad de los materiales, la naturaleza de los controles, procedimientos utilizados, etc).

13 COSTOS DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

13.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE

- Los sistemas de transporte por cable han sido históricamente usados para llegar a lugares de difícil acceso y favorecer la movilidad de personas desde hace muchos años. En aplicaciones urbanas, su utilización ha sido medianamente reciente y esto lo

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

generado que se hayan tenido que desarrollar o actualizar las normas y reglamentos existentes.

Para elaborar un plan preliminar de mantenimiento y estimar los costos del mismo, se han utilizado las guías técnicas existentes, desarrolladas en conjunto por los distintos fabricantes y por organismos gubernamentales de manera a que los productos que se han desarrollado garanticen la seguridad para los usuarios.

El presente documento es un compendio de las estrategias de mantenimiento en los diferentes niveles que se prevén realizar para el arranque del sistema y a para dentro de los primeros 5 años de funcionamiento, así como lo ha solicitado la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” en los términos de referencia para la construcción del sistema de transporte por Cable. Cabe recordar que dentro de los términos de referencia también se incluyen que el fabricante del sistema incluya los manuales y descriptivos técnicos de los elementos instalados y que también capacite al personal designado para operar las instalaciones con total seguridad.

El objetivo del mantenimiento es el de conservar todo el sistema y sus materiales en un buen estado de funcionamiento asegurado que los mismos mantengan el mismo nivel de seguridad inicial, la disponibilidad, la confiabilidad, el confort y los objetivos de la vida útil del equipo durante su vida programada.

Existen actividades de mantenimiento que responden a diferentes niveles de dificultad, en consecuencia el personal que realiza estas actividades debe contar con diferentes niveles de certificación y que en ciertos casos solo existen profesionales calificados en el extranjero.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

Los niveles de mantenimiento van desde los ajustes simples previstos por el constructor sin que requiera algún desmontaje o apertura del equipamiento. Estas intervenciones pueden ser realizadas por los operadores de la instalación sin herramienta particular, por ejemplo, el recorrido diario. También solucionar problemas con el cambio de niveles de elementos previstos a tal fin y de operación menor de mantenimiento preventivo, estas intervenciones pueden ser realizadas por un técnico especializado en sitio o un local de mantenimiento con la ayuda de herramientas específicas. Existen trabajos importantes de mantenimiento correctivo o preventivo que no incluyen la renovación y la reconstrucción. Estas intervenciones pueden ser realizadas por un equipo que disponga de un título técnico especializado y de medios importantes adaptados a la naturaleza de la intervención. Por ejemplo, una gran inspección, aumento de la capacidad y en su caso más extremo un trabajo de renovación, de reconstrucción o de reparación importante que debe realizar el constructor.

Es importante recalzar que no hay niveles absolutos en términos de mantenimiento, la cantidad de las actividades dependen exclusivamente de preservar el balance correcto entre el costo y el riesgo.

13.2 ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO

Las estrategias de mantenimiento son ampliamente conocidas, entre las más comunes, están las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Es muy habitual en este tipo de sistemas de transporte que se haga particular hincapié en las inspecciones y en la realización sistemática de las mismas para prevenir la ocurrencia de fallas. Sin embargo, no significa que solo se utilice la inspección el monitoreo ya

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

continuación se describen las principales actividades en función de la estrategia de mantenimiento seleccionada.

13.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es una acción de mantenimiento planificado, preparado y programado antes de la fecha probable de ocurrencia de una falla. Permite la organización del trabajo y evita las situaciones de carencia de recursos. Los procedimientos iniciales de mantenimiento son los desarrolladas y proporcionados por el constructor y son actualizados en función de la experiencia.

Algunas operaciones de mantenimiento preventivo conciernen exclusivamente a la seguridad y su aplicación se orienta a mantener el nivel de seguridad del sistema, como son verificar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad o de verificar que los valores físicos permanezcan dentro de su rango de tolerancia.

Dado que el mantenimiento preventivo es iniciado sobre la base de un periodo de tiempo calendario o una actividad terminada (cantidad de operaciones, kilometraje recorrido, tiempos de funcionamiento, etc.), las frecuencias son definidas con los procedimientos de mantenimiento. Las tareas comunes de mantenimiento preventivo son:

- Reemplazo de elementos o de productos consumibles cuyas características o fiabilidad se degradan con la utilización (aceites, grasas, juntas, filtros, relays, rodamientos, etc.)

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

- Verificación de los valores físicos o de valores susceptibles a deteriorarse o propensos a desviaciones.
- Limpiar los elementos vulnerables a suciedad.

13.2.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El objetivo de una acción de mantenimiento correctivo es el de restaurar el sistema o el equipo al estado de funcionamiento nominal. Los Trabajos deben ser efectuados en un ambiente que garantice una seguridad máxima para el público y para el personal de mantenimiento. Los trabajos deben ser efectuados en un ambiente que garantice una seguridad máxima para el público y para el personal de mantenimiento.

Cuando se identifica una falta ya sea por parte del personal de operación, por un comportamiento anormal un equipo o por el personal de mantenimiento durante sus actividades, la acción de mantenimiento es organizado y planificado teniendo en cuenta su grado de urgencia, la disponibilidad de personal y de recursos materiales necesarios, de la compatibilidad con los trabajos programados, las exigencias operaciones y de la accesibilidad del equipo en cuestión. Es generalmente planificado conjuntamente con el departamento de operaciones en función de la consecuencia de la falla sobre la calidad del servicio.

Después de que la operación correctiva sea terminada, el personal de mantenimiento debe llenar un reporte de finalización que describa las actividades y/o los elementos reemplazados, los tiempos de trabajos transcurridos y las dificultades encontradas. Este reporte puede ser utilizado después para evaluar las actividades de mantenimiento

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



PROCEDIMIENTO

Código : MSGM-AF-001

Revisión : 15-10-2019

ACTIVOS FIJOS: CABINAS

Fecha : 28-02-2018

y compilar las estaciones sobre las fallas de los equipos. Es también utilizado como devolución de información para los operadores, con el fin de complementar su reporte del incidente.

13.2.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Como se menciona es la principal estrategia de mantenimiento utilizada en este tipo de sistemas, a partir del monitoreo del estado del material y de la elaboración de análisis periódicos para determinar la evolución de la degradación del material y el periodo de intervención. A partir de indicadores medibles se puede evaluar la degradación de un equipo. Su principal objetivo es erradicar las fallas imprevistas, por lo tanto menos paradas. Es más factible planificar mejor las intervenciones, disminuir costos y obtener una mejor calidad del trabajo, entre otras ventajas.

Debido al riesgo que acarrea el transporte por cable es necesario reforzar la seguridad mediante un control antes de la puesta en servicio. Todo trabajo de mantenimiento sobre un elemento de tipo preventivo o correctivo, es seguido de un control destinado a verificar el funcionamiento del equipo antes que sea puesto en servicio.

Estos controles pueden exigir que el equipo sea probado y si es así, debe hacerse con todas las precauciones necesarias. Estos controles son efectuados de conformidad con procedimientos específicos y una vez concluidos, la instalación puede ser puesta a disposición del público, de igual manera de conformidad con un procedimiento interno y con métodos definidos por la operadora del sistema de transporte para la puesta en marcha.

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Elaborado por: Ludy Diaz Loza | Revisado por : | Aprobado: |
| Investigadora Tesista | Gerente de Operaciones y Mantenimiento | Gerente General |
| Fecha : 28-06-2018 | | Fecha: |



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



BIBLIOGRAFIA

- Becerra, Fernando (edición- 2006) pag 54, Parámetros de Mantenimiento
- Francisco Rey Sacristán, editorial: Funda, Confemetan, 2002 pag. 12, Tipos de Mantenimiento.
- IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB 12017:2013 (pag.3)
- Francico Rey Sacristan, editorial: Funda, Confemetan, 2002 pag.15,MANTENIMIENTO INDUSTRIAL: Manual de Mantenimiento
- RENOVETEC-EDITORIAL Manual práctico para gestión de mantenimiento industrial
- Diccionario de informática y tecnología, 1998-2016 – ALEGSA, Santa Fe , Argentina
- MARIO, Bunge, Diccionario de filosofía, Mexico, siglo XXI, 1999,pag 196, clasificación y conceptos.
- WILEY, John & Sons, Inc. Sistemas de Mantenimiento Planeación y Control: Editorial LImusa SA.-2000 de CV: Grupo NORIEGA Editores Balderas 95, Mexico DF CP-06040 (pag 36)
- IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2 Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB 12017:2013 (pag.3)



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- RODRIGUEZ ARAUJO, Jorge, Versión 1.0 FC Edicitorial-2008, Introducción a la Teoría de Mantenimiento (Pag. 55)
- CHIAVENATTO, Adalberto, Administración: Proceso Administrativo, Tercera Edición Colombia: MakronBooks Do Brasil Editora, LTDA.
- CASTRO, Emilio. P, Editorial GARCÍA DEL JUNCO, Administración y Direcció, Julio-2001, España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A.
- **ISO 9000** es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios
- IVANCEVICH, John M, LORENZI, PeterSKINNER J., Steven, Gestión: Calidad y Competitividad ,España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A -1997
- BLANCO LUNA, Yanel, 1988, CONTROL INTERNO
- FONSECA LUNA, Oswaldo, Sistemas de Control Interno para organizaciones, Ediccion 1 Lima- Peru 2011, GuiaTurnbull- Cobit-ERM-SOX-123 (Pag ·37)
- SENDOYA, Diego Fernando,Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Neiva, Colombia, 2012
- ERGUEZ, Carlos “Estudios complementarios para el detalle de Ingenieras de la línea ROLDOS-OFELIA”; Manual de Operación y Mantenimiento, QC-OR-TT-MEC-MO-001, Junio 2016 pag.18-20



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico N° 1.2
Gestión y aseguramiento de la calidad, Sistemas de Gestión de Mantenimiento NB
12017:2013 (pag.3)
- Aranda Miranda, edición 2017, Memoria Mi Teleférico- Publicación Empresarial, pág. 11
- MEMORIA MI TELEFERICO 2016-2017, Publicación de la Empresa Estatal de
Transporte por Cable “Mi Teleférico”
- COOPERS Y LYBRAND, Los nuevos conceptos del control interno: Informe COSO,
Ediciones Díaz de Santos S.A, Madrid –España, 1997.
- GÓMEZ MORFÍN, Joaquín, La administración moderna y los sistemas de Información,
Ediciones Diana, México, 1972.
- MALDONADO, Milton K., Auditoría de Gestión, Tercera Edición, Producciones digitales
Abya Yala, Quito –Ecuador, 2006
- Dixon, & Duffua. (2000). Sistemas de mantenimiento planeación y control. En D. Dixon,
Sistemas de mantenimiento planeación y control (pág. 292). Mexico DF, México:
Editorial Limusa S.A.
- Dumaguala, E. (2014). Gestión e implementación de un plan de mantenimiento en
laboratorios de mecánica de la Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca.
- Gómez de León, F. C. (2008). Tecnología del Mantenimiento Industrial (Tercera ed., Vol.
III). Murcia, España: Servicio de Publicaciones.
- Gonzales, F. (2002). Auditoria de mantenimiento e indicadores de gestión. México: Fc
editorial.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



-
- Pistarelli, A. (2010). Manuel del Mantenimiento: Ingeniería, Gestión y Organización.(1a. ed.). Buenos Aires: Talleres Gráficos R y C

 - Orro Arcay, A., Novales Ordax, M., Rodríguez Bugarín, M. (2003). Transporte por Cable. La Coruña: Tórculo artes Gráficas.

 - Goldratt, E. (1993). La Meta: Un Proceso de Mejora Continua.(2ª.ed.). México: Ediciones Castillo.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



SITIOS EN WEB CONSULTADOS

- <https://www.facebook.com/Asboman-Asociación-Boliviana-de-Mantenimiento-15648...>>[consulta: 18 agosto 2016]
- <http://mantenimeintointustrial17.blogspot.com/2008/10/manual-de-mantenimiento>
- <http://www.renovetec.com>, mantenimiento-industrial / 305-tipos de mantenimiento (consulta: 18 agosto 2016)
- <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009d/618/Elementos%20del%20Control.ht>
Grupo de investigación EUMEDNET con el apoyo de Servicios Académicos Internacionales S.C.
- **ISO 9000** es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad
<http://fccea.unicauca.edu.co/old/tgarf/tgarfse83.html>, concepto de control interno y efectividad
- [www.armadaparaguaya.mil.py/MECIP/control interno](http://www.armadaparaguaya.mil.py/MECIP/control_interno) (18 de octubre consulta)
- <http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Lecc-30.htm>
SCHERMERHORN, John R.
- www.geniolandia.com/13093304/cuales-son-los-tipos-de-controles-i
LOGENDECKERT(2012) p.565
- www.implementacionsig.com/index.php/interpretacion-norma-iso14001/12-ciclo-de-mejora-continua-iso-14001
- www.implementacion.sig.com



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**



- www.iso.org
- www.implementacionsig.com/index.php/interpretacion-norma-iso14001/12-ciclo-de-mejora-continua-iso-14001
- Publicado por Hilda Lopez B., 30 de Noviembre 2013, introducción al estudio del derecho UNIVIAwordpress.com
- www.lrqa.es/noticias-normas/dia-mundial-normalizacion.aspx
- <<https://social.shorthand.com/RevistaUrubo/jgvEJqzGSf/certificacion-iso-un-interes-pobre-en-bolivia>> [consulta: 25 mayo 2017)
- IBNORCA-“ Instituto Boliviano de Normalización y Calidad”, Comité Técnico Directrices para la Auditoria de Sistemas de Gestión NB 19011 Segunda Edicion:2011 (pag.2)
- <<https://es.scribd.com/doc/.../Instituto-Boliviano-de-Normalizacion-y-Calidad-IBNORCA>> [consulta: 10 enero 2017]
- http://www,la-razon.com/ciudades/Gobierno-construccion-teleferico-Paz-El-Alto_0_1648635179.html
- <http://www.paginasiete.bo/inversion/2015/11/22/teleferico-mayor-obra-historia-doppelmayr-77705.html>
- <http://www.miteleferico.bo/>
- www. Prensa-latina.cu <[Evo Morales inaugura teleférico que une La Paz y El Alto](#)>. Prensa Latina. 30 de mayo de 2014.



**MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO SEGÚN
NB 12017:2013 COMO INSTRUMENTO DE CONTROL INTERNO PARA
LA EMPRESA DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFERICO"
CASO: ACTIVOS FIJOS "CABINAS"**

