



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑAR UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS DE TRENES, EN UNA CIUDAD DEL ESTADO MIRANDA”

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: Br. FERNÁNDEZ V., Blanka
Br. REVILLA C., Glexelis

PROFESOR GUÍA: Ing. MARCANO G., Luisana

FECHA: Octubre 2013



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑAR UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS ASOCIADOS A LA
GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL DE UN PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS DE TRENES, EN UNA
CIUDAD DEL ESTADO MIRANDA”**

**Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido
con el resultado:.....**

JURADO EXAMINADOR

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Firma:_____

Firma:_____

Firma:_____

REALIZADO POR:

**Br. FERNÁNDEZ V., Blanka
Br. REVILLA C., Glexelis**

PROFESOR GUÍA:

Ing. MARCANO G., Luisana

FECHA:

Octubre 2013

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a la Virgen del Valle por ayudarme a superar los obstáculos que se me han presentado y otorgarme las oportunidades que se me han dado.

A mis padres, Gladys Córdova y Alexis Revilla, mi hermano Andrés Revilla y mi madrina Milvia Peña por estar a mi lado y apoyarme durante toda mi carrea.

A mi novio, Juan Vanorio por ayudarme a superar los obstáculos con paciencia y estar a mi lado durante todo este proceso.

A mis amigos, a mi Prin (siempre presente) y a mi Oha por estar a mi lado en todos los momentos.

Al profesor Joao de Gouveia y a la Profesora Luisana Marcano, por ayudarnos a sacar este TEG adelante.

OHANA significa familia y la familia nunca te abandona ni te olvida.

Lilo y Stich

Glexelis M. Revilla Córdova

A mi Nazareno bendito y a la Virgen Chinita, por iluminar mi entendimiento regalándome vida, salud y sabiduría para superar los obstáculos que finalmente, hacen de mis triunfos una mejor victoria.

A mi mami, por enseñarme a lo largo de mi vida como estudiante, las herramientas de su perfecto dominio, pues esto me permitió lograr coherencia y sentido en mis redacciones.

Mención Especial para el Ing. Reinaldo Creazola, por su inmenso apoyo y por la confianza que depositó en mí, haciendo posible la entrada a la empresa en la que inicié con el mejor pie mi desempeño profesional.

A la Ing. Sulvey Ramírez, por su apoyo incondicional y su completa disposición. La realización de este TEG, no hubiese sido posible sin su ayuda.

Al Ing. Joao de Gouveia, a quien admiro por su eficiencia e inteligencia. Gracias por el tiempo y la dedicación en el desarrollo de este TEG.

A mis tutores, Ing. Luisana Marcano e Ing. Richard Durand, quienes aportaron sus conocimientos para ayudarnos a hacer posible este Trabajo Especial de Grado.

A mis tías Solange y Marilina, sus constantes bendiciones hacen simplemente mejores mis días.

A mis amigos, desde mi corazón GRACIAS por aguantar mis caídas y darme fortaleza para levantarme y continuar, por creer en mí. Son Especiales!

Mis tesoros, Luis Santiago, Maria Klaudia y Maria Alejandra, solo pensarlos me animó a continuar en momentos de crisis.

Dalilita, por acostarte al pie de mi cama.. Mi perrita fiel!

Blanka M. Fernández Veitía.

DEDICATORIA

Este Trabajo Especial de Grado se lo dedico a mis padres Gladys Córdova y Alexis Revilla.

Glexelis M. Revilla Córdova

A mi madre, no sería lo que soy sin ti. Si volviera a nacer y me tocara elegir, sin duda alguna, TE VOLVERÍA A ELEGIR. TE AMO

A mi abuela, mi todo. HUMILDAD Y ASTUCIA. Abuela hermosa, tus palabras tatuadas en mi alma.

“No necesito que sea fácil, necesito que sea posible”

Blanka M. Fernández Veitía.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑAR UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS ASOCIADOS A LA
GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL DE UN PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS DE TRENES, EN UNA
CIUDAD DEL ESTADO MIRANDA**

REALIZADO POR: Br. FERNÁNDEZ V., Blanka
Br. REVILLA C., Glexelis

PROFESOR GUÍA: Ing. MARCANO G., Luisana
FECHA: Octubre 2013

SINOPSIS

Para la realización del presente TEG se revisó el marco legal inherente al área de salud y seguridad del trabajador, y se investigó la teoría sobre los métodos más apropiados para el correcto análisis del tema a tratar. Acto seguido, se realizó el estudio de los procesos de trabajo y de los procesos peligrosos inmersos en la construcción de una estación subterránea, mediante la información suministrada por los encargados del área de Seguridad y Salud Laboral de la empresa, diversos trabajos de investigación realizados previamente, así como también lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Posteriormente, se definieron tres fases llamadas pre-contacto, contacto y post-contacto en virtud de categorizar los elementos de transformación necesarios para convertir en parámetros cuantificables, todas las acciones que generan costos y participan como ítems entradas en la elaboración del sistema de costeo. Finalmente, se procedió a la construcción del sistema de control de costos realizado en hojas de cálculo de Excel, agrupando todas las actividades y procedimientos que generan erogaciones de dinero para la empresa. El sistema propuesto arroja como resultados principales, herramientas útiles para la gestión de los costos, haciendo una comparación sistemática entre los costos de inversión en beneficio de la salud y seguridad de los trabajadores, versus el pronóstico de costos que se podrían generar partiendo de la idea de que ocurra un accidente laboral o se incurra en alguna infracción estipulada en la LOPCYMAT, que traiga como consecuencia una sanción, la cual también se transforma de la misma manera en bolívares.

Palabras claves: Seguridad y Salud Laboral, Sanciones, Riesgos, Pre- contacto, Contacto y Post- contacto, Costos, Sistema de Control de Costos.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. LA EMPRESA	3
1.1.1. <i>Reseña Histórica</i>	3
1.1.2. <i>Descripción de la Empresa</i>	3
1.1.3. <i>Misión</i>	4
1.1.4. <i>Visión</i>	4
1.1.5. <i>Estructura Organizativa</i>	5
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3. OBJETIVOS	8
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	9
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	9
1.4. ALCANCE	9
1.5. LIMITACIONES.....	10
2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	11
2.1. ANTECEDENTES	11
2.2. BASES Y FUNDAMENTOS LEGALES.....	12
2.2.1. <i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela</i>	12
2.2.2. <i>Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)</i>	13
2.2.3. <i>Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)</i>	14
2.2.4. <i>Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008)</i>	15
2.2.5. <i>Norma Técnica para la Declaración de Enfermedad Ocupacional (NT-02-2008)</i>	15
2.2.6. <i>Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL)</i>	15
2.3. BASES TEÓRICAS	16
2.3.1. <i>Objetos de costo</i>	16
2.3.2. <i>COSTOS PREDETERMINADOS</i>	16
2.3.3. <i>costos relevantes o diferenciales</i>	16
2.3.4. <i>costos irrelevantes</i>	16
2.3.5. <i>centro de costos</i>	17
2.3.6. <i>costeo basado en la actividad (abc)</i>	17
2.3.7. <i>Evaluación de Riesgo - Proceso Peligroso:</i>	17
2.3.8. <i>Riesgo</i>	17
2.3.9. <i>ACCIDENTE de trabajo</i>	18

2.3.10.	<i>ENFERMEDAD OCUPACIONAL</i>	18
2.3.11.	<i>INCIDENTE DE TRABAJO</i>	18
2.3.12.	<i>Medidas de prevención</i>	18
2.3.13.	<i>MORBILIDAD</i>	19
2.3.14.	<i>Proceso peligroso</i>	19
2.3.15.	<i>InfraCciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo</i>	19
2.3.16.	<i>Empresa sub – Contratista</i>	19
2.3.17.	<i>Evaluación de Riesgo - Proceso Peligroso</i>	20
2.3.18.	<i>Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	20
2.3.19.	<i>Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	20
2.3.20.	<i>TEOREMA DE LOS GRANDES NÚMEROS</i>	20
2.4.	<i>HERRAMIENTAS UTILIZADAS</i>	20
2.4.1.	<i>DIAGRAMA DE PARETO</i>	21
2.4.2.	<i>Gráfico Smart-Art</i>	21
2.4.3.	<i>Hoja de cálculo</i>	21
2.4.4.	<i>MÉTODO DELPHI</i>	21
3.	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	22
3.1.	<i>ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO</i>	22
3.2.	<i>TIPO DE INVESTIGACIÓN</i>	23
3.3.	<i>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</i>	24
3.4.	<i>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</i>	24
3.5.	<i>UNIDAD DE ANÁLISIS</i>	25
3.6.	<i>POBLACIÓN Y MUESTRA</i>	25
3.7.	<i>RECOLECCIÓN DE DATOS</i>	27
3.7.1.	<i>Observación Directa</i>	28
3.7.2.	<i>Visitas a Campo</i>	28
3.7.3.	<i>Hojas de Cálculo</i>	28
3.7.4.	<i>Matrices de Análisis</i>	28
3.8.	<i>ANÁLISIS DE LOS DATOS</i>	29
3.9.	<i>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</i>	30
3.10.	<i>FASES DE LA INVESTIGACIÓN</i>	32
4.	CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
4.1.	<i>FASE I: REVISIÓN Y ANÁLISIS DE DOCUMENTOS</i>	33
4.2.	<i>FASE II: INSPECCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA</i>	33
4.2.1.	<i>CARACTERIZACIÓN de los procesos de trabajo</i>	33

4.2.2.	<i>CARACTERIZACIÓN de los procesos peligrosos</i>	36
4.3.	FASE III: ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	38
4.4.	FASE IV: VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS... ..	38
5.	CAPÍTULO V: SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	40
5.1.	ETAPAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	40
5.2.	FASES PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS	42
5.2.1.	<i>Fase de Pre contacto</i>	44
5.2.2.	<i>Fase de contacto</i>	50
5.2.3.	<i>Fase de Post contacto</i>	54
5.3.	SELECCIÓN DE UN MÉTODO PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS	55
5.4.	INDICADORES DE GESTIÓN ASOCIADOS AL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	59
6.	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
6.1.	CONCLUSIONES.....	62
6.2.	RECOMENDACIONES	65
	ANEXO 1: INFORMACIÓN REFERENTE A METRO LOS TEQUES	70
	ANEXO 1.1 MAPA DEL SISTEMA METRO LOS TEQUES.....	70
	ANEXO 1.2 AVANCE DEL PROYECTO METRO LOS TEQUES	70
	ANEXO 1.3 PROYECTO ESTACIÓN GUAICAIPURO - METRO LOS TEQUES	71
	ANEXO 1.4 EJEMPLO DE CONDICIONES INSEGURAS PRESENTES EN EL ÁREA DE TRABAJO (ESTACIÓN GUAICAIPURO).....	71
	ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	72
	ANEXO 2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS.....	72
	ANEXO 2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS	76
	ANEXO 2.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS.....	78
	ANEXO 2.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS.....	80
	ANEXO 3: HISTORIAS MÉDICAS	82
	ANEXO 3.1 EXÁMENES DE INGRESO	82
	ANEXO 3.2 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICIÓN	85
	ANEXO 3.3 REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR	88
	ANEXO 3.4 DIAGNÓSTICOS CON NÚMERO DE DÍAS CAUSANTES DE REPOSO.....	93
	ANEXO 3.5 ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN GUAICAIPURO	96
	ANEXO 3.6 MORBILIDAD ASOCIADA A LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN	98

ANEXO 3.7 INDICADORES DE SEGURIDAD PERTENECIENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN	101
ANEXO 3.8 INDICADORES MENSUALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL REFERENTE AL AÑO 2012.....	104
ANEXO 4: PRESUPUESTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN (EPP)	105
ANEXO 5: POSIBLES SANCIONES A INCURRIR SEGÚN LOPCYMAT- POST CONTACTO	107
GLOSARIO DE TÉRMINOS	112

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura desagregada del trabajo	22
Ilustración 2. Fases de la Investigación	32
Ilustración 3. Diagrama de los Procesos de Trabajo	34
Ilustración 4. Etapas de un sistema.....	40
Ilustración 5. Hoja de Entrada del Sistema de Control de Costos	41
Ilustración 6. Fases para la valoración de costos.....	43
Ilustración 7. Método Delphi para la selección de actividades	44
Ilustración 8. Fase de contacto	44
Ilustración 9. Hoja de Pre - Contacto del Sistema de Control de Costos	46
Ilustración 10. Listado de Equipos de Protección Personal.....	48
Ilustración 11. Fase de Contacto.....	50
Ilustración 12. Metodología Utilizada para el Cálculo del Contacto	52
Ilustración 13. Resultados de la Metodología Utilizada para el Cálculo del Contacto	53
Ilustración 14. Fase de Post-Contacto	54
Ilustración 15. Posibles Sanciones según LOPCYMAT. Post Contacto.....	54
Ilustración 16. Hoja de Salida del Sistema de Control de Costos Propuestos.....	58
Ilustración 17. Hoja de Entrada del Sistema de Control de Costos	60
Ilustración 18. Mapa del sistema Metro Los Teques.....	70
Ilustración 19. Avance del proyecto Metro Los Teques.....	70
Ilustración 20. Proyecto de la Estación Guaicaipuro-Metro Los Teques	71
Ilustración 21. Ejemplo de condiciones inseguras presente en el área de trabajo	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes de Trabajo Especial de Grado	11
Tabla 2. Trabajos especiales de grado tomados en cuenta para la realización de éste TEG	12
Tabla 3. Población involucrada en la investigación	27
Tabla 4. Operacionalización de las variables	30
Tabla 5. Operacionalización de las variables	31
Tabla 6. Caracterización de los procesos de trabajo.....	34
Tabla 7. Riesgos Mecánicos establecidos en el AST	37
Tabla 8. Riesgos Físicos inherentes a los Procesos Productivos.....	72
Tabla 9. Riesgos Químicos inherentes a los Procesos Productivos.....	76
Tabla 10. Riesgos Biológicos inherentes a los Procesos Productivos.....	78
Tabla 11. Riesgos Disergonómicos inherentes a los Procesos Productivos	80
Tabla 12. Exámenes de ingreso	82
Tabla 13. Exámenes de ingreso	83
Tabla 14. Exámenes de ingreso	84
Tabla 15. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición	85
Tabla 16. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición	86
Tabla 17. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición	87
Tabla 18. Reposo por ausentismo por ente emisor.....	88
Tabla 19. Reposo por ausentismo por ente emisor.....	89
Tabla 20. Reposo por ausentismo por ente emisor.....	90
Tabla 21. Reposo por ausentismo por ente emisor.....	91
Tabla 22. Reposo por ausentismo por ente emisor.....	92
Tabla 23. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo.....	93
Tabla 24. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo.....	94
Tabla 25. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo.....	95
Tabla 26. Accidentes Registrados durante la construcción de la estación Guaicaipuro.....	96
Tabla 27. Accidentes Registrados durante la construcción de la estación Guaicaipuro.....	97
Tabla 28. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guaicaipuro	98

Tabla 29. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guaicaipuro	99
Tabla 30. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guaicaipuro	100
Tabla 31. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guaicaipuro	101
Tabla 32. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guaicaipuro	102
Tabla 33. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guaicaipuro	103
Tabla 34. Indicadores mensuales de seguridad industrial referente al año 2012	104
Tabla 35. Presupuesto de equipos de protección (EPP)	105
Tabla 36. Presupuesto de equipos de protección (EPP)	106
Tabla 37. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Leves	107
Tabla 38. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Graves	108
Tabla 39. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Graves	109
Tabla 40. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Muy Graves	110
Tabla 41. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones	111

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Costo Actividades Preventivas	46
Ecuación 2. Costo Inversión por EPP Anual con Reposición Trimestral	47
Ecuación 3. Costo Inversión por EPP anual con Reposición Diaria	47
Ecuación 4. Costo Inversión por Número de Trabajadores	49
Ecuación 5. Unidades de EPP Requeridas para la Inversión con Reposición Trimestral	49
Ecuación 6. Unidades de EPP Requeridas para la Inversión Anual con Reposición Diaria	49
Ecuación 7. Índice Mínimo para días perdidos	51
Ecuación 8. Índice Máximo para días perdidos.....	51

INTRODUCCIÓN

La valoración de la seguridad y la salud laboral revisten cada día mayor importancia en la República Bolivariana de Venezuela, es por esto, que se ha creado un marco jurídico compuesto por leyes y normas, reguladas por entes gubernamentales destinados a vigilar y controlar todo lo relativo al ámbito de Salud y Seguridad Laboral.

En 1986 fue promulgada la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), junto con la puesta en funcionamiento del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (IPSASEL) quien es el encargado de velar por la promoción de la salud y la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales a nivel nacional.

Con base en esto, Metro Los Teques C.A., está enfocado a minimizar la existencia de todo tipo de agentes de riesgo que pongan en peligro la seguridad y salud de sus trabajadores, y que conlleven además a generar factores económicos, que puedan afectar el óptimo desarrollo de la ejecución de sus obras.

En este sentido y apoyándose en los avances tecnológicos que a diario aparecen en pro de la mejora continua, la empresa muestra interés en todas aquellas opciones, que le generen una idea de los costos que acarrea el área de Seguridad y Salud Laboral, para de esta manera originar una partida más exacta de dinero al momento de empezar la construcción de una estación subterránea.

De esta idea nace entonces el presente trabajo Especial de Grado, específicamente con la finalidad de “Diseñar un sistema de control de costos asociados a la gestión de salud y seguridad ocupacional de un proyecto de construcción de estaciones subterráneas de trenes, en una ciudad del estado Miranda” y posee la siguiente estructura:

- Capítulo I, “Planteamiento del problema”, en el cual se presenta la descripción de la empresa, el planteamiento del problema, objetivos de la investigación, alcance y limitaciones
- Capítulo II, “Marco referencial”, incluye las bases teóricas y legales que sustentan el trabajo, así como las herramientas utilizadas en la investigación

- Capítulo III, “Marco metodológico”, describe el tipo de investigación, el diseño y metodología de trabajo utilizada. También vislumbra las variables del estudio y la operacionalización de las mismas.
- Capítulo IV, “Presentación y análisis de resultados”, refleja las fases de la investigación, el proceso realizado para la obtención de los resultados, así como el análisis detallado de los mismos en base a los objetivos planteados.
- Capítulo V, “Sistema de control de costos”, enumera los pasos a seguir para la elaboración del sistema de control de costos, como también las metodologías utilizadas para el desarrollo del mismo y su utilización.
- Capítulo VI, “Conclusiones y recomendaciones”, detalla las conclusiones derivadas del estudio realizado y propone las recomendaciones a adoptar por parte de la compañía en construcciones posteriores.

1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. LA EMPRESA

A continuación se detalla la información acerca de la institución donde se realiza el Trabajo Especial de Grado.

1.1.1. RESEÑA HISTÓRICA

VALORES.-

La información descrita a continuación se extrae de un documento proporcionado por la Presidencia de la Compañía Metro los Teques

Efectividad: La Empresa va más allá de cumplir con los objetivos, metas y actividades fijadas, uniendo las capacidades para impulsar todo aquello que se nos ha fijado.

Valor: Se cumple con la obligación ya sea moral o legal, lo cual va a incidir directamente en la confianza de los usuarios y de los trabajadores. Se procura en la calidad mediante el uso de los recursos disponibles.

Dinamismo: Siempre dispuestos a brindar atención y respuesta oportuna ante cualquier eventualidad presentada en la Organización.

Igualdad Social: Se concede aprecio y valor de las cualidades de los demás, aportando las mismas oportunidades ante las peticiones presentadas.

Solidaridad: La Empresa está dispuesta a trabajar con las comunidades organizadas para encaminarlas a integrar creencias políticas, económicas y sociales.

Rendición De Cuentas Y Responsabilidad Del Ejercicio: Se está en la obligación de presentar resultados oportunos de gestión y el cumplimiento de las funciones que produzcan un impacto positivo o informativo ante los Órganos Públicos y la Sociedad.

Participación: Se trabaja consciente de impulsar el desarrollo social y la democracia participativa a través de la integración de las comunidades.

Honestidad: En todas las acciones de los trabajadores de la Empresa.

Respeto: A los derechos humanos y al medio ambiente.¹

1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Línea 2 El Tambor – San Antonio de Los Altos del Sistema Metro Los Teques, se encuentra ubicada entre las poblaciones de los Teques y San Antonio de Los Altos con una

¹ Información Presidencia Compañía Metro los Teques. Fecha de emisión: 12/01/2012

extensión de 12,23 Km. Entre las actividades a desarrollar a lo largo del alineamiento se destaca la perforación de los Túneles Gemelos con máquinas tuneladoras.

Está comprendido por los Municipios Guaicaipuro, Carrizal y Las Salías, desde la ciudad de Los Teques en el sector El Tambor hasta San Antonio de Los Altos, sumando un aproximado de 500.000 personas beneficiadas.

Entre las actividades a desarrollar a lo largo del alineamiento se destacan, la perforación de los túneles del tipo gemelo con escudos (anillos) con máquinas tuneladoras a profundidades aproximadas entre 26 a 30 metros. Estará conformada por tres (03) tramos, los cuales contemplan veintiocho (28) pasadizos, seis (6) estaciones, cuatro (4) cambiavías, diecisiete (17) salidas de emergencia y ventilación, cuatro (4) sub-estaciones de tracción y una (1) sub-estación eléctrica alimentador 69/30 Kv.

Metro Los Teques, es una empresa directamente relacionada con el desarrollo del transporte colectivo para esta comunidad.

1.1.3. MISIÓN

Ser una empresa de explotación y dotación de un sistema de transporte, capaz de generar un servicio público masivo de forma segura, solidario y de calidad, mediante una vía de interconexión ferroviaria entre los Altos Mirandinos y el Distrito Capital, para contribuir a optimizar las condiciones de vida de los habitantes de la región y todos los ciudadanos y ciudadanas adyacentes a la obra.²

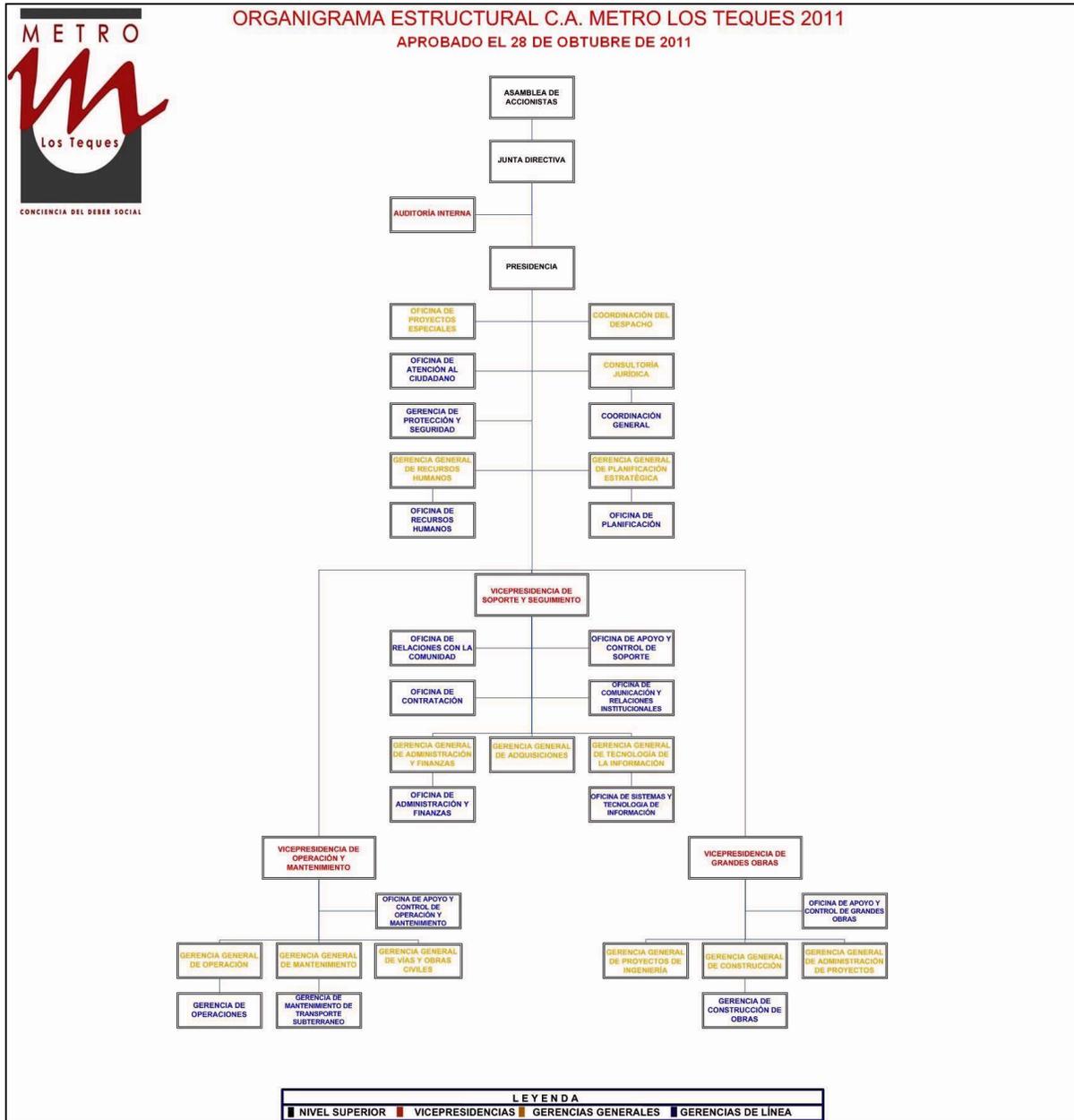
1.1.4. VISIÓN

Se extrae de información suministrada por el área de Presidencia de la Compañía Metro los Teques:

Ser una Empresa líder de transporte masivo de la Región Mirandina, mediante la ampliación de sus redes, prestando un servicio de calidad a usuarios y usuarias, donde se fortalezcan los principios y valores de justicia, dignidad e igualdad social contribuyendo así al bienestar y al desarrollo urbano de su población.²

² Información Presidencia Compañía Metro los Teques. Fecha de emisión: 12/01/2012

1.1.5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad industrial es un área de vital importancia para todas las empresas independientemente del proceso productivo que desarrollan, puesto que está conformada por un conjunto de normas, reglamentos y principios que tienen el fin de mitigar los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, logrando brindar de esta manera un ambiente

de trabajo seguro y confortable para los trabajadores y trabajadoras y evitando posibles sanciones por incumplimiento de las normativas inherentes.

Por lo anteriormente expuesto, se hace fundamental para todas las empresas desarrollar planes de seguridad con el objeto de proporcionar protección a los trabajadores, los cuales generan además, intercambios de información, conocimiento y experiencias; que pueden contribuir con la mejora de las condiciones de salud y seguridad, promoviendo adicionalmente sensibilización acerca de la importancia del cumplimiento cabal de los parámetros establecidos para el beneficio en conjunto de las empresas y su trabajadores. Adicionalmente al desarrollo e implementación de estos planes, surge la necesidad de manejar registros de los reportes sobre los accidentes y enfermedades ocupacionales que ocurren, para así construir estadísticas históricas con el objetivo de priorizar la utilización de recursos y medidas en los sectores donde se pueden producir este tipo de acontecimientos.

En Venezuela a partir de la reforma en la Constitución de 1999, se establece como obligatorio el tema de salud y seguridad en el trabajo, en su artículo **N° 83**:

La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.³

Además existen leyes y reglamentos garantes de la salud y la seguridad de los trabajadores y trabajadoras, como lo son la Ley Orgánica del Trabajo en sus artículos **N° 185 y 236**, y la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, artículos **N°: 1, 6, 19, 35, 494 y 863**, la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (**Arts. 13, 29 y 38**), el Reglamento sobre Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (**Arts. 6, 21 y 23**), las Normas COVENIN, entre otros.

³ Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999.

En las empresas que desarrollan la excavación como proceso de trabajo, también juega un papel protagónico la seguridad industrial, ya que además de los riesgos propios de dicho proceso, se presenta:

La coexistencia dentro de una misma obra de personal dependiente del comitente y de uno o más contratistas y subcontratistas, lo que genera situaciones especiales respecto a la determinación de la responsabilidad en el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo.⁴

Tomando en cuenta que las actividades que participan en la construcción de obras civiles, y particularmente en excavaciones y demoliciones generan riesgos para los trabajadores, se destacan además condiciones inseguras producto de la propia actividad tales como derrumbes de tierra, derrumbes de paredes, derrumbes de construcciones linderas, entre otras, las cuales también pueden generar accidentes graves.

Metro Los Teques, quien tiene una figura legal como contratante de la empresa Consorcio Línea II, conformado por las compañías ODEBRECHT y VINCCLER, debe velar por el cumplimiento cabal de las leyes en el ámbito de la seguridad industrial, higiene y medio ambiente de trabajo, fungiendo como un ente auditor y exigiendo la aplicación de medidas correctivas para aquellas condiciones que se desvían de los parámetros aceptables.

La implementación de programas de seguridad, es un deber legal en cualquier organización, de acuerdo al artículo 61 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), que requieren ser presentados para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), además deben garantizar la salud ocupacional, higiene y seguridad industrial para todas las personas que se encuentran en un ambiente de trabajo.

La seguridad y el bienestar de los trabajadores y trabajadoras que día a día hacen que el proceso productivo se encamine hacia el éxito, no es un tema de negocios, ni un parámetro opcional, es por el contrario, la clave del éxito para toda empresa; es la perfecta combinación entre un ambiente de trabajo seguro y afable, y la reducción de los costos que son

⁴ Superintendencia de riesgos del trabajo (S.R.T), Decreto N° 911 fecha: 05/08/1996

normalmente producto de situaciones no deseadas como accidentes o enfermedades ocupacionales.

De acuerdo a una entrevista realizada en la unidad de Seguridad, Obras y Ambiente de la compañía Metro Los Teques, se pudo establecer que cada actividad constructiva recibe una partida presupuestaria, para la cual se requiere de una estimación de todos los costos asociados a la gestión de salud y seguridad ocupacional, evitando de esta manera que los recursos proporcionados para tal fin estén sub o sobre valorados.

Por todo lo antes expuesto, surge la necesidad de proponer un sistema de control en el que la idea principal parta de la premisa de que, el costo de un programa de seguridad efectivo puede ser menor que las consecuencias de manejos deficientes de los recursos asignados a la seguridad. La idea de dicho sistema, es contar con una herramienta estratégica que funcione a tiempo prácticamente real, como principal instrumento para la toma de decisiones en este ámbito en la empresa Metro Los Teques.

Este sistema propuesto consistiría en una serie de parámetros o variables de entrada que están regidas o determinadas por la normativa nacional vigente en materia de salud y seguridad ocupacional, el cual proporcionaría la información necesaria mediante el uso de un método de control de costos, que calcule los costos directos e indirectos, así como cualquier otra erogación que generen las actividades de seguridad, y de esta manera obtener como producto final o respuesta del sistema, la forma más eficiente de utilizar los recursos asignados cumpliendo a su vez con las leyes y reglamentos inherentes al área, evitando sanciones y multas, obteniendo al mismo tiempo una posible disminución en los reportes de accidentes o enfermedades ocupacionales y por ende, trabajadores más seguros.

1.3. OBJETIVOS

A continuación se describe el objetivo general y los objetivos específicos que se cumplirán en el presente TEG:

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de control de costos asociados a la gestión de salud y seguridad ocupacional de un proyecto de construcción de estaciones subterráneas de trenes, en una ciudad del Estado Miranda

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los procesos de trabajo asociados a la construcción de estaciones subterráneas en la compañía.
- Caracterizar los procesos peligrosos identificados en el método constructivo, ajustados a la normativa vigente en materia de salud y seguridad ocupacional
- Determinar indicadores de riesgo asociados a los procesos peligrosos previamente caracterizados.
- Determinar acciones para mitigar los efectos y las posibles consecuencias de los procesos peligrosos caracterizados.
- Valorar los costos de las acciones preventivas identificadas para mitigar los efectos y consecuencias de los procesos peligrosos.
- Determinar los elementos de transformación de los indicadores de riesgos, y de la valoración económica de las acciones propuestas, como parámetros de entrada para un sistema de control de costos.
- Seleccionar los métodos de control de costos más eficientes para las acciones propuestas, comparando con el monto de las posibles sanciones por incumplimiento de la LOPCYMAT.
- Generar indicadores de gestión asociados al sistema de control de costos propuesto

1.4. ALCANCE

- Los procesos de trabajo estarán referidos sólo a la estación Guaicaipuro de Metro Los Teques, porque se cuenta con el antecedente de un trabajo previo, donde fueron caracterizados los mismos y adicionalmente para el momento de inicio del Trabajo Especial de Grado, la fase de construcción de la mencionada estación estará culminada.

- Los procesos peligrosos se analizarán tomando como base la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT 2005) y su reglamento (2007), Norma Técnica NT-01-2008, Norma Técnica NT-02-2008, el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHTS 1967) y las normas COVENIN adecuadas a los mismos.
- Se utilizarán herramientas como diagramas de proceso, que permitan describir los procesos de trabajo asociados a la construcción de estaciones subterráneas.
- Para la caracterización de los procesos peligrosos se utilizarán los parámetros establecidos en las normativas y reglamentos inherentes al área de salud y seguridad ocupacional. Específicamente las variables de riesgo a valorar serán de tipo mecánico, físicos (temperatura, ruido, ventilación, humedad e iluminación), disergonómicos, químicos y biológicos; no se realizarán mediciones de riesgos psicosociales por considerarse no mesurables para esta propuesta.
- Para la priorización de los procesos peligrosos se utilizarán herramientas como estadística descriptiva y diagramas de Pareto.
- La información que se utilizará para la recolección de los datos, estará restringida únicamente al área de Gerencia de Seguridad Laboral, Higiene y Ambiente, en la unidad de Seguridad, Obras y Ambiente de la compañía Metro Los Teques.
- Para la elección del método de costos se utilizarán pruebas pilotos y simulaciones con datos, teniendo como criterios de selección la menor desviación posible comparada con la realidad. En principio, se trabajará con los modelos de Centro de Costos y Costos ABC.

1.5. LIMITACIONES

- El desarrollo de la propuesta del sistema de control de costos, estará supeditado a la cantidad y calidad de los datos proporcionados por la empresa y los posibles proveedores.
- Tomando en cuenta que existe la restricción de asistencia en los horarios del turno nocturno, no se contemplará la observación y el análisis de las actividades de dicho turno inherentes al método constructivo.

2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

En la Tabla 1, se observan los antecedentes de la investigación:

Tabla 1. Antecedentes de Trabajo Especial de Grado

Titulo	Área de Estudio, autores y profesores guía	Institución y Fecha	Objetivo General	Aporte
Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las mercedes	<p>Ingeniería Industrial Autores: Noreth Chacón, Alexandria Cabello Tutor: Alexander Álvarez</p>	<p>UCAB (2012)</p>	Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las mercedes	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Referencial • Marco Metodológico • Bibliografía
Proponer medidas para minimizar el impacto sobre los procesos de distribución y venta del área de negocios confites, que tienen los incidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales acaecidos en las rutas de distribución e instalación de los puntos de trasbordo (PT) y puntos de sincronización remota (PSR) de una empresa de consumo masivo del sector alimentario.	<p>Ingeniería Industrial Autores: Luis Alejandro Peñaloza Tutor: Alexander Álvarez</p>	<p>UCAB (2012)</p>	Proponer medidas para minimizar el impacto sobre los procesos de distribución y venta del área de negocios confites, que tienen los incidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales acaecidos en las rutas de distribución e instalación de los puntos de trasbordo (PT) y puntos de sincronización remota (PSR) de una empresa de consumo masivo del sector alimentario.	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Teórico

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Trabajos especiales de grado tomados en cuenta para la realización de éste TEG

Titulo	Área de Estudio, autores y profesores guía	Institución y Fecha	Objetivo General	Aporte
Propuesta de un enfoque metodológico – practico para la identificación, evaluación y gestión de los riesgos laborales presentes en una organización	Ingeniería Industrial Autores: José Manuel Triana Montezuma Tutor: Alexander Álvarez	UCAB (2009)	Propuesta de un enfoque metodológico – practico para la identificación, evaluación y gestión de los riesgos laborales presentes en una organización	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Teórico
Análisis de los Riesgos Laborales Presentes en la Construcción de la Estación Teatros de la C.A. Metro de Caracas	Ingeniería Industrial Autor: Ángela Morales Reina Tutor: Ingeniero Ana Márquez	Universidad de Oriente (2006)	Análisis de los Riesgos Laborales Presentes en la Construcción de la Estación Teatros de la C.A. Metro de Caracas	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Referencial • Marco Metodológico • Bibliografía

Fuente: Elaboración Propia

2.2. BASES Y FUNDAMENTOS LEGALES

En Venezuela, existen una serie de leyes las cuales comprenden los lineamientos referentes al tema de Higiene y Seguridad en el ambiente laboral, así como las medidas que se deben tomar para la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Las leyes anteriormente descritas, son: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el Reglamento de Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), las Normas COVENIN y la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008).

2.2.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Es un documento vigente en Venezuela, el cual contiene la Ley fundamental del país, cuyo contenido rige todo lo referente a los actos legales del mismo. Dicha Ley se encuentra

conformada por artículos, que a su vez están ordenados en títulos y capítulos. De estos artículos, podemos resaltar con respecto al ámbito de Higiene y Seguridad Laboral, el artículo 87, cuyo contenido establece lo siguiente:

Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener una ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y promoción de estas condiciones.⁵

2.2.2. LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (LOPCYMAT)

Con la aprobación de la reforma de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), publicada en Gaceta Oficial número 38.236, de fecha 26 de julio de 2005, se genera una Ley que promueve la implementación del Régimen de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el marco del nuevo Sistema Seguridad Social, abarca la promoción de la salud de los trabajadores, la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, la atención, rehabilitación y reinserción de los trabajadores y establece las prestaciones dinerarias que correspondan por los daños que ocasionen enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo.

El objeto de esta ley según el Artículo 1 es el siguiente:

1. Establecer las instrucciones, normas y lineamientos de las políticas y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades

⁵ Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999. Capítulo V: De los Derechos Sociales y de las Familias.

ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

2. Regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

3. Desarrollar lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.

4. Establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa

5. Normar las prestaciones derivadas de la subrogación por el Sistema de Seguridad Social de responsabilidad material y objetiva de los empleadores y empleadoras ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

6. Regular la responsabilidad del empleador y de la empleadora y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando existiere dolo o negligencia de su parte.⁶

Cualquier organización, sea esta una sociedad civil mercantil o de cualquier otra naturaleza está en la obligación de cumplir con lo establecido en la LOPCYMAT y su Reglamento.

2.2.3. COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)

Surge del establecimiento de la normalización en el país en el año 1958, esta comisión es un cuerpo colegiado que asesora al Ministerio de Fomento y que está integrado por los elementos del sector público y del privado. Las normas establecidas por COVENIN regulan el control y mejoramiento de las condiciones de trabajo, siendo estas de carácter obligatorio para las empresas.

En el presente trabajo de grado, se tomaron en cuenta las siguientes normas pertenecientes a COVENIN: Ventilación de los Lugares de Trabajo (2250:2000), Iluminancia en tareas y áreas de trabajo (2249-93), Ruido Ocupacional, Programa de Conservación Auditiva, Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación (1565-95).

⁶ Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Res: 38.236, 2011, LOPCYMAT.

2.2.4. NORMA TÉCNICA PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (NT-01-2008)

El ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social, pública el 15 de abril de 2008, en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 38.910, la aprobación de esta norma, cuyo objetivo es el de establecer los principios de la Seguridad y Salud Laboral, los pasos que deben llevarse a cabo en la investigación de accidentes laborales y de enfermedades ocupacionales y los procedimientos para la evaluación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.2.5. NORMA TÉCNICA PARA LA DECLARACIÓN DE ENFERMEDAD OCUPACIONAL (NT-02-2008)

El 15 de abril de 2008, El Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social, aprueba en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 38.910, esta Norma Técnica de Prevención, la cual establece las acciones y requisitos para la declaración e investigación de enfermedades ocupacionales ante el INPSASEL, por parte de los centros de trabajo, para garantizar a las trabajadoras y los trabajadores los derechos consagrados en la LOPCYMAT, entre ellos el indemnizatorio.

2.2.6. INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN, SALUD Y SEGURIDAD LABORAL (INPSASEL)

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada en el año 1986. Es el encargado de la inspección y vigilancia de condiciones de trabajo y salud de los trabajadores y trabajadoras, con un criterio integral acorde con las exigencias del mundo laboral actual para el control y prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales enmarcadas dentro del Sistema de Seguridad Social Venezolano que actualmente se diseña.

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. OBJETOS DE COSTO

Según Hidalgo en su libro Gestión de Costos en Salud define al objeto de costos como:

Los sistemas de costos están estructurados para medir el costo de los recursos y asignarlos a las entidades que usan tales medios. Un objeto de costos es cualquier cosa para lo cual se requiere una acumulación de costos: productos, departamentos, proyectos, clientes, actividades, etc.

Últimamente las actividades han cobrado particular relevancia como objeto de costos, al apoyar el desarrollo de nuevos sistemas de contabilidad y administración de costos.⁷

2.3.2. COSTOS PREDETERMINADOS

Son la tercera subdivisión en la clasificación de los costos en la categoría de acuerdo con el momento de calcularlos. Según Hidalgo “se fijan con antelación y sirven para fijar precios de productos y servicios y prever resultados, entre otros beneficios. Dos categorías de costos predeterminados son los costos estimados y los costos estándar” (pág. 24)¹.

2.3.3. COSTOS RELEVANTES O DIFERENCIALES

Son aquellos que cambian de acuerdo a la opción que se elija y pueden ser incrementales o decrementales si aumentan o disminuyen por un alza o baja de la producción (pág. 26)¹.

2.3.4. COSTOS IRRELEVANTES

Son aquellos que mantienen su cuantía, independientemente de la decisión por tomar y por lo tanto no influyen en ella (pág. 26)¹.

⁷ CHARLITA H, Pedro. (2009) Gestión de Costos en Salud: Teoría, Cálculo y Uso. Colombia, Ecoe Ediciones.

2.3.5. CENTRO DE COSTOS

Según Mallada en su libro Costes, explica centro de costos como: “Centro de responsabilidad cuyo responsable controla únicamente la cantidad y/o el coste de los recursos consumidos”.⁸

2.3.6. COSTEO BASADO EN LA ACTIVIDAD (ABC)

Según Olavarrieta en su libro Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa, define costeo basado en la actividad (ABC) como:

Por definición, el ABC atribuye los costos variables, fijos e indirectos (overhead) directamente a cada producto o servicio requerido para producirlo. En el ABC el costo del producto o del servicio equivale al costo de la materia prima, más la suma de todos los costos de las actividades requeridas para producirlo.⁹

2.3.7. EVALUACIÓN DE RIESGO - PROCESO PELIGROSO:

Según el Programa Integrado Salud Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente perteneciente a Odebrecht:

Es el proceso encaminado a identificar los riesgos – procesos peligrosos existentes en los centros de trabajo, para valorar su gravedad y establecer las medidas preventivas, en función de los resultados obtenidos, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, controlando su evolución.¹⁰

2.3.8. RIESGO

Según la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) es definido riesgo como: “Es la probabilidad de que ocurra daño a la salud, a los materiales o ambos” (pág. 12).²

⁸ RIBAYA M, Francisco. (1999) Costes. Madrid, Ediciones Encuentro.

⁹ DE LA TORRE O, Jorge. (1999) Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. México, Universidad Iberoamericana.

¹⁰ Programa Integrado Salud Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente Odebrecht. Fecha de emisión: 14/12/2011.

2.3.9. ACCIDENTE DE TRABAJO

Según la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) se define Accidente de Trabajo como:

...toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.¹¹

2.3.10. ENFERMEDAD OCUPACIONAL

Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo se define enfermedad ocupacional como:

...los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.¹²

2.3.11. INCIDENTE DE TRABAJO

Según la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) se define Incidente como: “Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales” (pág. 2) ⁴.

2.3.12. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La norma NT-02-2008 define medidas de prevención como:

Son las acciones individuales y colectivas cuya eficacia será determinada, en función a la participación de las trabajadoras y trabajadores del centro de trabajo, permitiendo la mejora de la seguridad y salud.

¹¹ Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN 2260-88). Definiciones. (1988)

¹² Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 69 (2005).

Estas acciones estarán enfocadas a la identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de los procesos peligrosos. Su aplicación constituye un deber por parte de la empleadora o del empleador.¹³

2.3.13. MORBILIDAD

“Número de casos de enfermedad en un tiempo, espacio, o población expuesta” (pág. 11)⁵.

2.3.14. PROCESO PELIGROSO

Según Betancourt en su libro Teoría y práctica de la salud de los trabajadores, la salud y el trabajo, define proceso peligroso como:

Es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden afectar la salud de las trabajadoras o los trabajadores.¹⁴

2.3.15. INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo define las infracciones administrativas como:

Son infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo, las acciones u omisiones de los empleadores o empleadoras que incumplan las normas legales y reglamentarias en materia de seguridad y salud laboral sujetas a su responsabilidad.
Las infracciones administrativas se triplicarán en leves, graves y muy graves.” (pág. 82)¹⁵

2.3.16. EMPRESA SUB – CONTRATISTA

Persona u organización que presta servicios a un empleador en el lugar de trabajo del empleador, de conformidad con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

¹³Norma Técnica para la Declaración de Enfermedad Ocupacional. NT-02-2008 (2008).

¹⁴ BETANCOURT, Oscar. (1995) Teoría y práctica de la salud de los trabajadores, la salud y el trabajo. Quito, Editorial CEAS.

¹⁵ Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 117 (2005).

2.3.17. EVALUACIÓN DE RIESGO - PROCESO PELIGROSO

Es el proceso encaminado a identificar los riesgos – proceso peligroso existente en los centros de trabajo, para valorar su gravedad y establecer las medidas preventivas, en función de los resultados obtenidos, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, controlando su evolución.

2.3.18. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Abarca la prevención de los accidentes del trabajo y de las enfermedades ocupacionales, así como la protección y fomento de la salud de los trabajadores o trabajadoras. Su objetivo es mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo. Los términos (seguridad en el trabajo, salud en el trabajo, higiene del trabajo y mejora del ambiente de trabajo) reflejan la contribución de distintas profesiones (por ejemplo, técnicos en higiene y seguridad industrial, ingenieros, médicos, higienistas, personal de enfermería, médicos y especialistas).

2.3.19. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar aquellos riesgos- procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo que puedan generar incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional.

2.3.20. TEOREMA DE LOS GRANDES NÚMEROS

Según PÉREZ en su libro “Nociones Básicas de Estadística” define teorema de los números grandes como la justificación de la concepción frecuentista de la probabilidad, pues muestra cómo la frecuencia relativa de un suceso se aproxima a su probabilidad, cuando el número de pruebas es grande.”¹⁶

2.4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Las herramientas utilizadas para realizar el presente Trabajo Especial de grado, fueron las siguientes:

¹⁶ PÉREZ, R. (2010) Nociones Básicas de Estadística. Oviedo , Universidad de Oviedo.

2.4.1. DIAGRAMA DE PARETO

Berenson, Levine y Krehbiel (1998) definen en el libro: Estadísticas para administración el diagrama de Pareto como:

El diagrama de Pareto permite separar lo “poco vital” de lo “mucho trivial”, lo que nos permite enfocarnos en las categorías importantes. Representa mediante una línea de tendencia la probabilidad acumulada por cada una de las características del fenómeno en estudio.¹⁷

2.4.2. GRÁFICO SMART-ART

Gráficos que ofrece la herramienta de Microsoft Office para la comunicación de información de forma visual, los más utilizados son:

Lista de Cheurones Verticales: Para mostrar secuencia de pasos.

Lista de Bloques Verticales: Para mostrar información agrupada no secuencial.

Flujo alternativo: Para mostrar grupos de información secuencial.¹⁸

2.4.3. HOJA DE CÁLCULO

Programa que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas, donde es posible realizar datos complejos, con funciones y formulas, así como dibujar distintos tipos de gráficos. La hoja de cálculo utilizada es Microsoft Excel (de Microsoft Office).¹¹

2.4.4. MÉTODO DELPHI

Según Krajewski y Ritzman en su libro: “Administración de operaciones: estrategia y análisis” definen Método Delphi como: “un proceso para obtener el consenso dentro de un grupo de expertos, al tiempo que se respeta el anonimato de sus integrantes”.¹⁹

¹⁷ BERENSON, M.L., LEVINE, D.M., KREHBIEL, T.C. (1998) Estadística para administración. México D.F., Editorial Pearson Educación de México.

¹⁸ Microsoft Office, <http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas.html>. [Consulta: 2013, Septiembre 12]

¹⁹ KRAJWESKI, L. RITZMAN, L. (2000) Administración de operaciones: estrategia y análisis. México D.F., Editorial Pearson Educación de México.

3. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología que se empleará para la realización del Trabajo Especial de Grado en función de los objetivos que se desean alcanzar. Puntualizando los conceptos, se desarrollará puntos como la estructura desagregada del trabajo, el tipo de investigación, el enfoque y diseño de la misma y todo aquello que esté relacionado con la recolección y el análisis de los datos.

3.1. ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO

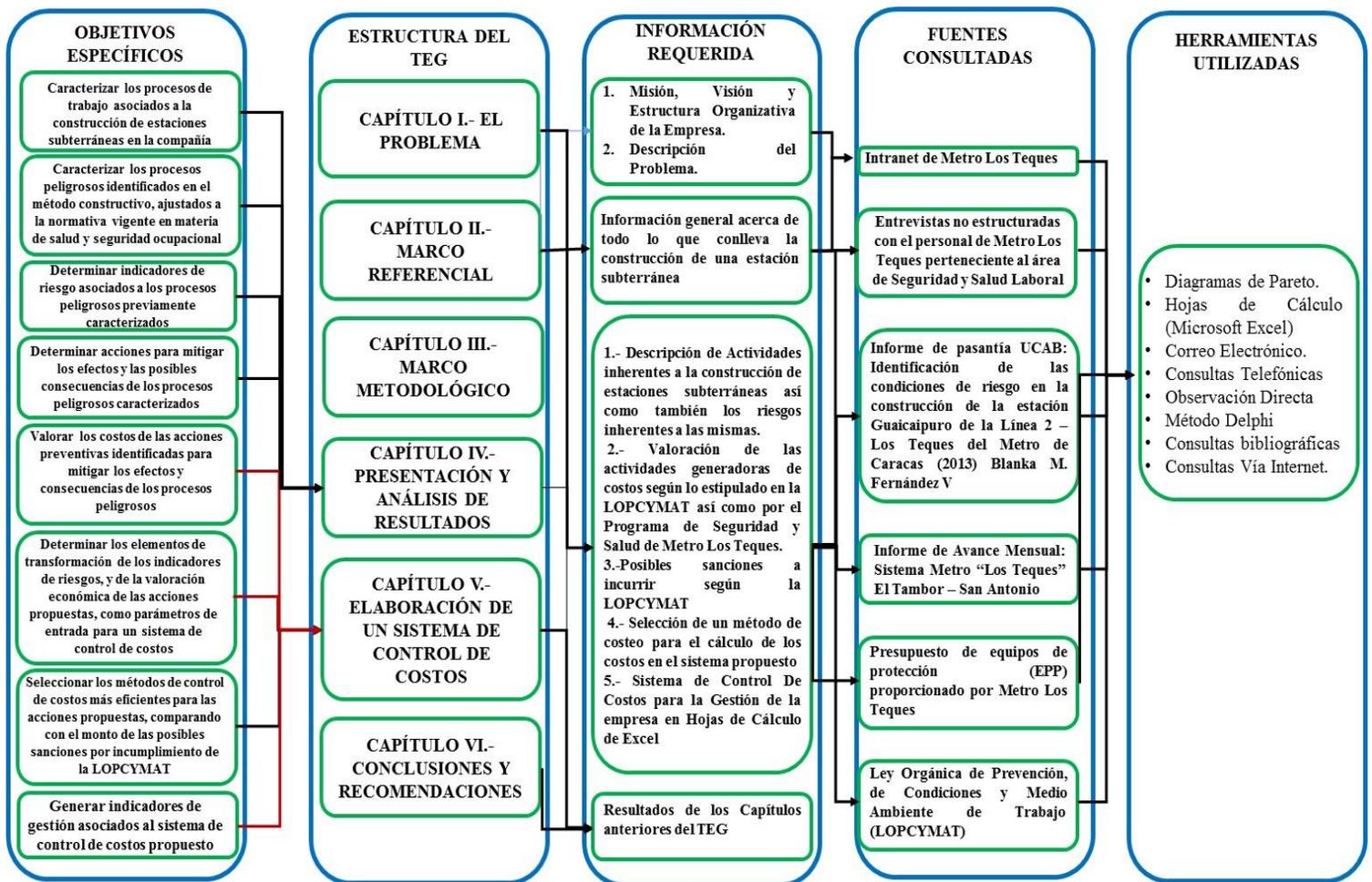


Ilustración 1. Estructura desagregada del trabajo

Fuente: Elaboración Propia

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se llevará a cabo en este Trabajo Especial de Grado, está orientada al diseño de un sistema, que basado en ciertas premisas genere como resultado una respuesta para tomar ciertas decisiones, por este motivo, se puede afirmar que se adapta al concepto de ser una investigación mixta del tipo explicativa, proyectiva y de campo.

Según plantea la autora Hurtado, en su libro “El Proyecto de investigación”:

La investigación explicativa no se conforma con descripciones detalladas. Intenta descubrir leyes y principios y generar modelos explicativos y teorías... Busca las razones y los mecanismos por los cuales ocurren los procesos estudiados. Se plantea en términos de la búsqueda de causas, razones, procesos o condiciones que originan y mantienen una situación (pág. 108)²⁰.

Además, define la investigación proyectiva como:

El tipo de investigación que propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta (pág. 115)¹.

Por otra parte, una investigación de campo según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador:

Se entiende como, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.²¹

²⁰ HURTADO, J. (2010) El proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología de la investigación. Caracas, Quirón Ediciones.

²¹ Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales* [Libro en línea]. Disponible: <http://neutron.ing.ucv.ve/NormasUPEL2006.pdf> [Consulta: 2013, Julio 12]

3.3. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo del hecho de que la realización del presente Trabajo Especial de Grado, se hará mediante entrevistas no estructuradas, visitas a campo donde la observación directa es una herramienta fundamental, además de destacar que la obtención de los datos viene proporcionada por el personal de la empresa, la recolección y el cálculo de los autores, se puede considerar que la investigación se enmarca en un enfoque mixto puesto que en el orden de las ideas anteriores, reúne características de análisis cualitativo y cuantitativo.

Siendo así, y puntualizando que los datos a considerar para el desarrollo del TEG, ya han ocurrido en el tiempo y no son variables independientes, la investigación es no experimental. En este sentido, se toma en cuenta la definición de Hernández, Fernández y Baptista (2003) donde conceptualizan que el enfoque cuantitativo:

Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente; confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.²²

Mientras que en el cualitativo, “se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones”²².

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para definir el diseño de la investigación es importante tomar en cuenta la forma y el momento en el que se recopila la información, en este sentido, y en la línea de tiempo que define el presente Trabajo Especial de Grado, puede describirse del tipo transeccional o transversal, pues ocurre sólo en un instante preciso, es decir, las variables o los eventos serán medidos en un momento específico, una única vez y no de forma progresiva en el tiempo.

²² HERNÁNDEZ, R. y FERNÁNDEZ, C. y BATISTA, P. (1998) Metodología de la Investigación. México, Editorial McGraw-Hill

Siguiendo esta premisa, también se puede considerar el diseño mixto, ya que no solo es transeccional, por ocurrir en un momento determinado, sino que también “está orientado al estudio de varios eventos por cada tipo de evento”²⁰ (pág. 148), lo que determina entonces que se trata de un diseño multivariable o multieventual.

3.5. UNIDAD DE ANÁLISIS

Esta sección hace referencia a toda la información que será estudiada o analizada en la investigación, tomando en cuenta que en ella se describen las personas, las variables, los eventos y los indicios.

Las métricas utilizadas específicamente en la investigación, vienen dadas por la siniestralidad reportada por la empresa, que incluye los diagnósticos inherentes a los accidentes laborales reportados durante el período de construcción del año 2012, y que se traducen para el cálculo en días de reposo, es decir, días perdidos que finalmente representan generadores de costos.

Adicionalmente, se utilizará otro elemento para el cálculo como son las unidades tributarias que podrían aparecer, de ser validada la responsabilidad de la empresa en un accidente laboral, o en el caso de que la misma incurriese en el incumplimiento de alguna normativa o reglamento estipulado.

Las métricas mencionadas anteriormente, representan generadores de costos tanto directos como indirectos, que son el principal objetivo de estudio del Trabajo especial de Grado.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población, según Hurtado “es el conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”²⁰ (pág. 140). Por otra parte, la muestra es un subgrupo de la población con exactamente las mismas características, pero que se utiliza cuando la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda.

En la presente investigación la población está referida a los trabajadores que se ven afectados en los diagnósticos proporcionados por la empresa para la investigación, quienes participaron en el método constructivo de las estación Guaicaipuro, perteneciente a Metro

Los Teques (Ver Anexo 1). Sin embargo, tomando en cuenta que los factores a estudiar están directamente relacionados con todos los puestos de trabajo ya que se toman en cuenta todas aquellas actividades que generan riesgos de accidentes o enfermedades ocupacionales para los trabajadores y trabajadoras, es importante destacar que también son tomados en cuenta todos los procedimientos que ocurren fuera de la accidentabilidad, es decir, las acciones preventivas y correctivas empleadas independientemente de que ocurra o no un accidente laboral, pues el foco de la investigación es abarcar todos los elementos que generen de alguna manera erogaciones de dinero para la empresa.

En este sentido, la muestra está representada por los trabajadores y trabajadoras no solo de la empresa para la cual se realiza la investigación, sino también por todas las contratistas y subcontratistas que están directamente relacionadas con el proceso productivo, ya que la responsabilidad y el cumplimiento de las normas y reglamentos, es obligatoria y colectiva para cada una de ellas.

En la Tabla 3, se evidencia el personal que participó en la recolección de la información para la realización del presente trabajo especial de grado:

Tabla 3. Población involucrada en la investigación

Frente	Empresa	Nº Trabajadores
Estación Guaicaipuro	Metro Los Teques C.A.	34
	Contratista	
	ODEBRETH - CONSORCIO LÍNEA II	150
	Subcontratistas	
	OCIVEN	77
	FELIRCA	8
	THOR PROYECTOS	67
	FONTALBER	6
	Thelevador	5
	Dierck	17
	Inoxtanq	12
	Indalca	5
	704 Ingeniería	3
	Serviwall	13
	Integ	34
	GDE Colas Rail y Zor Centro	53
	GDE Alston	28
	Thales	28
	PSD	9
	Multimarmol	10
Inversiones Adinca	13	
By Point	15	

Fuente: Elaboración Propia

3.7. RECOLECCIÓN DE DATOS

Existen diversos tipos de técnicas en el proceso de la recolección de los datos en todo tipo de investigación. Según sea el objeto de estudio, deben definirse técnicas e instrumentos que proporcionen la forma más sistemática, coherente y útil para reunir toda la información necesaria para analizar el mismo.

“Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo. Estas pueden ser de revisión documental, observación, encuestas y técnicas sociométricas, entre otras”¹ (pág. 153). De esta manera, las define Hurtado.

Por otra parte, afirma también que “los instrumentos representan la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir, el con qué”¹ (pág. 153).

En este sentido, el presente Trabajo Especial de Grado utilizará básicamente técnicas como la observación directa, visitas a campo, algunos formatos establecidos por los autores para la agrupación de la información, entre los que pueden encontrarse hojas de cálculo, planillas de evaluación de riesgos y matrices de análisis.

3.7.1. OBSERVACIÓN DIRECTA

Se trata principalmente de hacer acto de presencia en las actividades que forman parte del proceso productivo de interés para el caso de estudio, sin intervenir en las mismas, modificar ningún tipo de proceso ni interferir en la ejecución de los mismos.

En este sentido, la técnica mencionada se aplicará para recolectar la información en un entorno de hechos reales, asegurando la ocurrencia en el tiempo estipulado para el caso de estudio, para así establecer las acciones a seguir en el análisis.

3.7.2. VISITAS A CAMPO

Similar a la observación directa, se utilizará esta técnica para fijar la forma en que se realizan los procesos de trabajo, donde se presentan las condiciones inseguras y de esta forma, recolectar la información necesaria que luego será analizada para costear las actividades que intervienen en los mencionados procesos en caso de ocurrir incidentes, o en el peor de los casos accidentes de trabajo.

3.7.3. HOJAS DE CÁLCULO

Serán utilizadas básicamente para sintetizar la información recolectada que proviene directamente de documentos históricos proporcionados a los autores por la empresa y las contratistas asociadas a ella, que participan en el caso de estudio.

3.7.4. MATRICES DE ANÁLISIS

Están definidas como “instrumentos propios de las técnicas de revisión documental. Sus ítems se basan en un criterio de análisis con el cual es posible interpretar o criticar el evento de estudio descrito en algún documento” ¹ (pág. 159).

3.8. ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el presente TEG, los datos analizados fueron de naturaleza mixta, es decir, se manejaron datos tanto cualitativos como cuantitativos.

Los datos cualitativos, permitieron dar un diagnóstico general de todos aquellos procesos y actividades que participan en el método constructivo y, a su vez, categorizar las fases de la investigación. Esta información fue tratada mediante diagramas de flujo para estructurar toda la información.

Los datos cuantitativos, por otra parte, permitieron analizar mediante hojas de cálculo las operaciones matemáticas necesarias para generar una herramienta informática de utilidad para la empresa en materia de la toma de decisiones, construyendo un sistema de control de costos. Además se utilizó el Diagrama de Pareto para entender de manera más sencilla, el comportamiento de los datos.

3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e Instrumentos	Producto
Proceso de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Organización y División del Trabajo Objetos de Trabajo Actividades de Trabajo Procedimientos de Trabajo Medios de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Tangibles: Documentación y Medios Intangibles: Información del personal 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro informativo de informe de pasantías 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas no estructuradas Revisión y análisis Cuadro descriptivos de las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización de los puestos de trabajo Diagramas de flujo de operaciones
Riesgos Asociados a los Procesos Peligrosos y sus causas	<ul style="list-style-type: none"> Resultantes de los objetos de trabajo y sus transformaciones Derivados de los medios de trabajo Derivados de la interacción entre los objetos, los medios y actividad Derivados de la organización y división del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Ruido Iluminación Temperatura Humedad Relativa Ventilación Carga Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas e Instalaciones Personal de la organización Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) Resultados de evaluación Lista de Chequeo del INSHT 	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa Entrevistas no estructuradas Listas de chequeo Método DELPHI 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados de evaluación Lista de Chequeo cumplimiento de la LOPCYMAT y RCHST Diagrama de Pareto, frecuencia acumulada de accidentes con mayor número de días perdidos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e Instrumentos	Producto
Propuesta de Mejoras	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de costos 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de Inspección • Monitoreo y vigilancia epidemiológica de los riesgos y los procesos peligrosos • Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro • Dotación y reemplazo de los equipos de protección personal • Plan de contingencia y acción de emergencia • Ingeniería y Ergonomía 	<ul style="list-style-type: none"> • NT-01-2008 • NT-02-2008 • COVENIN • LOPCYMAT 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas Smart Art • Criterios de Intervención • Aplicación Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de costos como herramienta para la toma de decisiones
Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Costos directos • Costos indirectos • Costos fijos y variables 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis económico 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de Capacitación • Costos de nuevos equipos, utensilios y/o mobiliario • Costos de sueldos de los trabajadores • Costos de Unidad tributaria • Sanciones • LOPCYMAT 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo entre costos y sanciones • Métodos de costeo 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuestas a corto, mediano y largo plazo • Costo de Propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo • Listados de posibles multas ante el INPSASEL • Herramienta para la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración Propia

3.10. FASES DE LA INVESTIGACIÓN



Ilustración 2. Fases de la Investigación

Fuente: Elaboración Propia

4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se expondrá la identificación de los procesos de trabajo, los procesos peligrosos inherentes a cada uno de ellos, y todas aquellas actividades que de una forma u otra generen costos de diferente de naturaleza para la empresa.

4.1. FASE I: REVISIÓN Y ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

Se recopiló la información referente a las normativas y reglamentos del marco legal venezolano vigente en materia de higiene, seguridad laboral. Se realizó la revisión de textos bibliográficos, trabajos especiales de grado, páginas web, entre otras fuentes, con la finalidad de extraer metodologías, procedimientos e información de utilidad para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación.

4.2. FASE II: INSPECCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Con la finalidad de entender el proceso productivo de la empresa y las condiciones expuestas en el método constructivo, se realizaron inspecciones generales en materia de señalizaciones, orden y limpieza.

4.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE TRABAJO

Por medio de entrevistas no estructuradas, observación directa y en base a una investigación realizada anteriormente (Ver Anexo 2) donde se describe la evolución del proceso productivo, se lograron definir los procesos de trabajo presentes en la empresa para de esta manera cumplir con el primer objetivo de la investigación.

La información fue estructurada en forma de diagrama, en donde se muestra la secuencia lógica de la construcción de una estación subterránea, tal como se evidencia en la Ilustración 3.



Ilustración 3. Diagrama de los Procesos de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo el orden de la idea anterior, la Tabla 6 se procedió entonces a caracterizar los procesos de trabajo, según el tipo de actividades que participan en ellos, los procesos peligrosos y los agentes de riesgo que se encuentran presentes en cada actividad del método constructivo, para posteriormente identificar las condiciones inseguras de manera más detallada según el tipo de riesgo.

Tabla 6. Caracterización de los procesos de trabajo

Procesos de Trabajo	Procesos Peligrosos	Agentes de Peligro
CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Manto geotextil y termoplástico • Armado y colocación de acero • Encofrado • Vaciado de concreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas manuales • Partes móviles de las maquinarias • Partículas, escombros • Objetos en el área de trabajo • Cargas de las grúas (cabillas, tolvas, herramientas). • Ruido • Estrés térmico • Vibraciones • Gases • Vapores • Humos • Disolventes orgánicos y plomo • Polvos • Virus • Hongos • Bacterias • Posturas forzadas, inadecuadas y mantenidas • Sobrecarga física • Movimientos repetitivos • Presión directa en tejidos suaves

<p>INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Izado y transporte de cargas • Montaje de piezas metálicas (vigas, columnas, correas, crucetas, láminas, etc.) • Soldaduras • Oxidación 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas manuales (torquímetros, tronzadoras). • Partículas, escombros • Objetos en el área de trabajo • Partes móviles de las maquinarias • Cargas de las grúas (cabillas, tolvas, herramientas). • Discos de corte de la sierra • Ruido • Vibraciones • Estrés térmico • Falta de iluminación • Electricidad • Radiaciones • Gases • Vapores • Humos • Disolventes orgánicos y plomo • Polvos /fibras • Virus • Hongos • Bacterias • Posturas forzadas, inadecuadas y mantenidas • Sobrecarga física • Movimientos repetitivos • Presión directa en tejidos suaves
<p>MAMPOSTERÍA Y ACABADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de paredes • Colocación de cerámica • Colocación de marcos, puertas y ventanas • Carpintería 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas manuales • Partículas, escombros • Objetos en el área de trabajo • Partes móviles de las maquinarias • Ruido • Vibraciones • Electricidad • Gases • Vapores • Humos • Disolventes orgánicos y plomo • Polvos /fibras • Virus • Hongos • Bacterias • Posturas forzadas, inadecuadas y mantenidas • Sobrecarga física • Movimientos repetitivos • Presión directa en tejidos suaves

<p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Canalizaciones para redes de eléctricas • Iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas manuales • Objetos en el área de trabajo • Partes móviles de las maquinarias • Ruido • Vibraciones • Electricidad • Gases • Vapores • Humos • Virus • Hongos • Bacterias • Posturas forzadas, inadecuadas y mantenidas • Sobrecarga física • Movimientos repetitivos • Presión directa en tejidos suaves
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS

Adicionalmente, una vez caracterizados los procesos de trabajo se procedió a identificar los procesos peligrosos inherentes a las distintas actividades que se realizan en el método constructivo de una estación subterránea.

Se consultó información de distintos Análisis de Trabajo Seguro (AST), que contienen las actividades clasificadas según los tipos de riesgo a los que se encuentran constantemente expuestos los trabajadores y trabajadoras, por lo que son propensos a manifestar distintos efectos negativos para la salud, los agentes que pueden provocar el accidente o enfermedad ocupacional, y además las medidas preventivas para cada caso (Ver Anexo 2).

En la Tabla 7, se estructura la información correspondiente a los procesos de trabajo que generan riesgos mecánicos y que se llevan a cabo en el método constructivo de una estación subterránea.

Tabla 7. Riesgos Mecánicos establecidos en el AST

Riesgos Mecánicos				
Proceso Productivo	Actividades / Tipo de Accidente	Agentes	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	<ul style="list-style-type: none"> Izamiento de cargas (golpeado por, caídas a desnivel) Trabajos en altura (caída a desnivel, golpeado por) Transporte de escombros (caída a desnivel, atrapado entre, golpeado por, esfuerzos excesivos). 	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas manuales (torquímetros, tronzadoras) Partículas, escombros Objetos en el área de trabajo Partes móviles de las maquinarias Cargas de las grúas (cabillas, tolvas, herramientas). 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas, traumatismos Hematomas Esguinces Cortaduras Pérdida de algún miembro del cuerpo Daños en los ojos Choques eléctricos Muerte 	<ul style="list-style-type: none"> Estar enfocado en la actividad que se realiza Mantener el orden y la limpieza en el área de trabajo Mantener las herramientas en sitios adecuados <ul style="list-style-type: none"> Retirar oportunamente los escombros Respetar la capacidad de carga de las grúas <ul style="list-style-type: none"> Capacitación adecuada de los operadores de las maquinarias y equipos (grúas, retroexcavadoras, tuneladoras, equipos de oxicorte). Las sierras deben tener su coraza protectora y los cilindros de oxicorte deben sujetarse y trasladarse tal como indica la norma. <ul style="list-style-type: none"> Hacer uso de los EPP (cascos, guantes, botas, lentes, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> Oxicorte (golpeado por, cortado por). 	<ul style="list-style-type: none"> Discos de corte de la sierra Herramientas manuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas, traumatismos Hematomas Cortaduras Pérdida de algún miembro del cuerpo Daños en los ojos Choques eléctricos Muerte 	
	<ul style="list-style-type: none"> Soldaduras: (golpeado por, caída a desnivel). -Aluminio - térmica -Arco eléctrico -Argón -Electropunto -MID 	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas manuales Partes móviles de las maquinarias 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de algún miembro del cuerpo Daños en los ojos Choques eléctricos Muerte 	
CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS	<ul style="list-style-type: none"> Vaciado de concreto (golpeado por, caída a un mismo nivel). Transporte de escombros (caída a desnivel, atrapado entre, golpeado por). 	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas manuales Partes móviles de las maquinarias Partículas, escombros Objetos en el área de trabajo Cargas de las grúas (cabillas, tolvas, herramientas). 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas, traumatismos Hematomas Esguinces Daños en los ojos Dermatitis: Irritación de la piel por causa del cemento 	<ul style="list-style-type: none"> Es vital el uso de la cuerda de viento para la manipulación de las cargas suspendidas. Uso obligatorio del arnés corporal, y de la línea de vida para la seguridad del operario durante trabajos en altura.
MAMPOSTERÍA Y ACABADO	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos en altura (caída a desnivel, golpeado por). Transporte de escombros (caída a desnivel, atrapado entre, golpeado por, esfuerzos excesivos). 	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas manuales Partículas, escombros Objetos en el área de trabajo Partes móviles de las maquinarias 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas, traumatismos Hematomas Esguinces Daños en los ojos Dermatitis: Irritación de la piel por causa del cemento 	

Fuente: Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.

En virtud entonces de la idea anterior, se resumen además una serie de medidas que tienen como finalidad actuar de manera preventiva o correctiva en todo caso para mitigar los posibles accidentes o enfermedades ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores, y que a su vez generan costos para la empresa.

Las tablas fueron consultadas y analizadas en pro de cumplir con el segundo, tercero y cuarto objetivo de la investigación.

4.3. FASE III: ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

En esta fase de la investigación, se desarrolla toda la metodología utilizada para construcción del sistema de control de costos propuesto para la empresa, tomando en cuenta todos los aspectos necesarios para su elaboración.

Se definen inicialmente 3 fases denominadas pre-contacto, contacto y post-contacto, en virtud de clasificar en cada una de ellas todas las actividades que forman parte del método constructivo, y que permiten definir para efecto de los cálculos de la aplicación, los parámetros necesarios para la obtención de una variable de trabajo y de todos los elementos que se convierten en generadores de costos y funcionan como integrantes de la aritmética del sistema propuesto.

Adicionalmente, se explica de manera progresiva la evolución del sistema propuesto, tomando en cuenta todas las hojas de cálculo que arroja la aplicación utilizada para la construcción del mencionado sistema (Excel – Microsoft Office 2013), y que permite al lector comprender el funcionamiento y las respuestas que el mismo genera.

4.4. FASE IV: VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

En esta última fase de la investigación, se lleva a cabo la revisión de la funcionalidad operativa del sistema de control de costos propuesto para la empresa, inicialmente contando con las hojas de cálculo que se obtienen del mismo en cada una de las categorías, las cuales evidencian que en efecto el programa ejecuta las operaciones aritméticas para el cálculo de los costos totales, tomando en cuenta todas las variables y los generadores de costos que son producto de las actividades previamente estudiadas.

Adicionalmente y para constatar el cumplimiento del último objetivo del TEG, se procedió a realizar una corrida en frío a un trabajador de la empresa, encargado de llevar las partidas presupuestarias proporcionadas por el Estado a la compañía Metro Los Teques, quien actúa como usuario del sistema propuesto y valida la utilidad y la presencia de los indicadores de gestión de costos, que son la respuesta obtenida del mismo, dando garantía de la funcionalidad inicial de la herramienta para la toma de decisiones referentes a las partidas presupuestarias, así como los aspectos a tomar en cuenta a la hora de empezar la construcción de una estación subterránea, en el área de Salud y Seguridad Laboral.

Es importante mencionar, que el sistema de control de costos propuesto en esta investigación, es apenas el inicio de una herramienta que podría funcionar como una base para pronosticar los costos de las acciones que se deben tomar previas al inicio de la construcción de una estación subterránea, pero que irá mejorando a medida que se vayan agregando datos para el cálculo de las respuestas que genera dicho sistema.

5. CAPÍTULO V: SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

5.1. ETAPAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

Un sistema está definido según la Norma ISO 9000:2005 como un: “Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan”²³. Como se muestra en la Ilustración 4, todo sistema contiene una entrada, un proceso y una salida.



Ilustración 4. Etapas de un sistema

Fuente: Elaboración Propia

En el presente trabajo especial de grado, la entrada al sistema contiene todos aquellos elementos que figuran como parámetros de alimentación, referidos a las actividades que participan en el método constructivo que generan costos a la empresa. El proceso contiene todas las operaciones aritméticas que se aplican a los parámetros de entrada y que los transforman en elementos medibles para obtener finalmente en la salida, el resultado en bolívares reales de inversión, versus los bolívares pronosticados de costos en los que se podría incurrir con el incumplimiento de leyes y reglamentos mencionados, así como información de interés para el gerente de la organización en pro de la toma de decisiones en la construcción de estaciones futuras.

En la Ilustración 5 se puede observar la hoja de entrada, que para efectos del sistema de control de costos propuesto, representa la planilla de vaciado de datos que utilizará el usuario para dar inicio al cálculo de los costos asociados.

²³ Norma Internacional ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario

											Regresar a Hoja de Salida
	DATOS NECESARIO PARA EL USO DEL PROGRAMA										
	Datos					Valor (Bs)					
	- Valor actual Unidad Tributaria					107,00					
	-Sueldo promedio mensual (Inspector de Salud Y Seguridad Laboral)					5.667,00					
	-Costo unitario día perdido					600,00					
	Planes de Contingencia y Atención de Emergencia										
	-Contrato Anual de la Ambulancia Requerida en la Obra					1.008.000,00					
	-Sueldo promedio mensual (Médico- Servicio Médico)					15.000,00					
	-Servicio Médico (Mantenimiento Anual)					480.000,00					
	Datos					Valor (cantidad)					
	-Número de Trabajadores					553					

Ilustración 5. Hoja de Entrada del Sistema de Control de Costos

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar, la hoja de entrada que se muestra, está clasificada según las unidades que se necesitan para el funcionamiento del sistema. Éstas son:

- Valor actual U.T (Bs): se refiere al valor monetario actual o vigente de la Unidad Tributaria.
- Sueldo Promedio Mensual Inspector de Salud y Seguridad Laboral (Bs.): para conseguir el sueldo promedio del Inspector de Salud y Seguridad Laboral, se tomó la información proporcionada por 3 contratistas, donde los valores en Bs. fueron: 5.000,00; 5.600,00 y 6.400,00. De los anteriores se tomó un promedio simple entre los 3, utilizando la herramienta de Excel perteneciente a Microsoft Office, que dio como resultado un valor de Bs. 5.667,00 y de esta forma se obtuvo el valor utilizado para el cálculo.

- Costo unitario día perdido (Bs.): este valor se refiere a lo que le cuesta a la empresa cubrir un día perdido por cualquier enfermedad o accidente laboral que puedan sufrir sus trabajadores o trabajadoras.
- Número de trabajadores (cantidad): Se refiere al total de trabajadores que intervienen en el método constructivo incluyendo el personal propio de la empresa así como también el personal de las contratistas y subcontratistas.

Es importante destacar, que muchos datos obtenidos son provenientes de otras fuentes de información diferentes a la empresa, por mantener y respetar la confidencialidad de la misma.

Todos los valores de esta hoja del sistema, podrán ser modificados manualmente por el usuario, de ser necesario, en caso de sufrir alguna variación de cualquier naturaleza.

5.2. FASES PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS

En materia de seguridad y salud ocupacional, se pueden clasificar tres momentos para el análisis de los procesos que pueden abrir el camino hacia un accidente laboral, estos momentos o fases son denominadas pre-contacto, contacto y post-contacto.

El autor Rodellar, define en su libro “Seguridad e Higiene en el Trabajo”:

La etapa del Pre-Contacto coincide con lo que se denomina etapa preventiva. El accidente/contacto coincide con la etapa de protección, y el post-contacto con la etapa reparadora.²⁴

Para la realización de esta parte de la investigación, fue necesario caracterizar tres fases donde se describen las diferentes actividades que intervienen en el método constructivo, de las cuales se derivaron los procesos de trabajo. Dichas actividades, además de llevar implícitos los riesgos por condiciones inseguras presentes en el área, también generan distintos factores importantes para el estudio, como por ejemplo los costos de inversión.

Las fases mencionadas que se muestran en la Ilustración 6, fueron nombradas como pre contacto, contacto y post contacto. La utilidad de estas definiciones se resume en la facilidad para la recolección y el dominio de la información, y es importante destacar que las

²⁴ RODELLAR, L. (2001) Seguridad e Higiene en el Trabajo. Bogotá, Marcombo UPN.

actividades inmersas en ellas, se seleccionaron independientemente de que generaran costos con base en la LOPCYMAT.



Ilustración 6. Fases para la valoración de costos

Fuente: Elaboración propia

No conforme con esta información, utilizando el método DELPHI como se muestra en la Ilustración 7, además de tomar en cuenta el criterio teórico de riesgo asociado a la actividad, se refinó la información consultando con todos los supervisores e inspectores del área de seguridad industrial tanto de la empresa Metro Los Teques, como de las contratistas y subcontratistas que participan en la construcción, como por ejemplo un empleado cuyo cargo es “Responsable de Servicio de Seguridad Industrial” (RS), quien reconoció si ciertamente la actividad descrita genera riesgo y cuál específicamente, generando entonces un filtro de riesgos reales presentes.

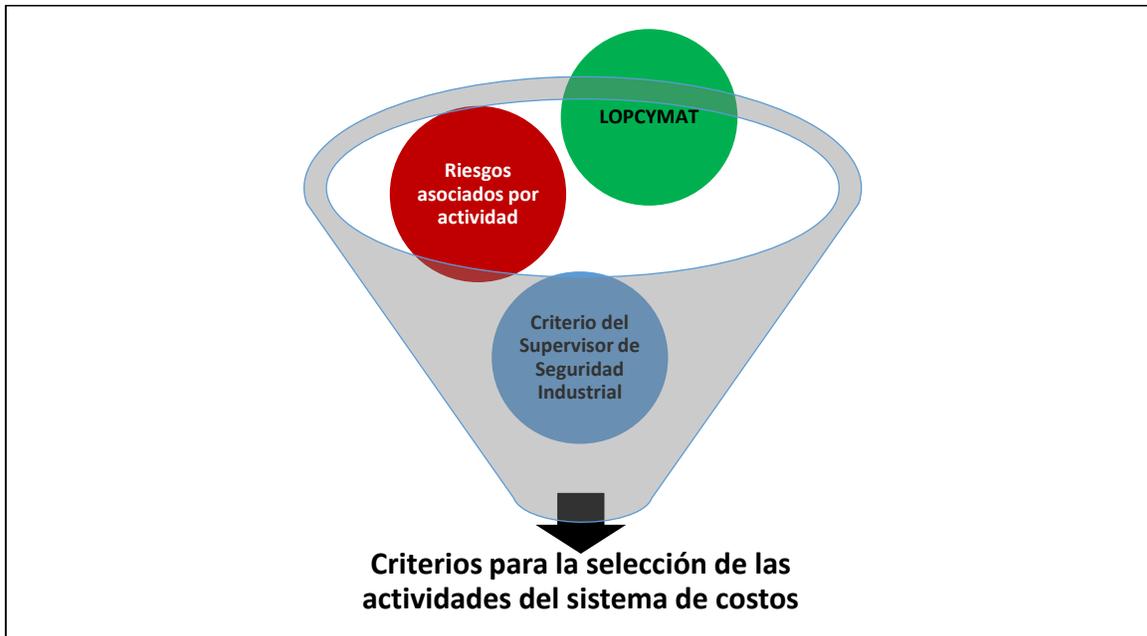


Ilustración 7. Método Delphi para la selección de actividades

Fuente: Elaboración propia

La información utilizada en esta parte de la investigación, está referida a los datos históricos proporcionados por la empresa en el período de construcción del año 2012.

Para las 3 fases, se definió un grupo de generadores de costos y una variable, para efecto de ser utilizados en el cálculo de los costos finales representados en la salida del sistema.

5.2.1. FASE DE PRE CONTACTO



Ilustración 8. Fase de contacto

Fuente: Elaboración propia

- Variable: Número de trabajadores
- Generadores de costos:
 - Horas (charlas, cursos, etc.)
 - Honorarios (Bs.)
 - Costo unitario de EPP (Bs.)

La autora Rodellar, en su libro “Seguridad e Higiene en el Trabajo”, define que el pre-contacto “es la etapa cuando podemos evitar el accidente/incidente”². En ella, el accidente se intenta evitar diseñando métodos, detectando los orígenes, o corrigiendo las fallas que se produzcan por condiciones inseguras.

En la presente investigación, la fase del pre contacto está definida por las acciones preventivas inherentes a cada actividad y que generan costos, entre las que se encuentran los exámenes pre-empleo que realiza obligatoriamente la empresa previo al ingreso de cada trabajador o trabajadora, la permanencia del servicio médico en el área de trabajo, la adquisición de los equipos de protección necesarios para actividad, entre otras cosas, que vienen siendo en resumen, costos fijos para el sistema a generar.

Dichas acciones se llevan a cabo como parte del cumplimiento de lo establecido en la normativa venezolana y forman parte del Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Para efectos del sistema propuesto, en la Ilustración 9, se evidencia la información recolectada, necesaria para el desarrollo de la aritmética utilizada en el sistema de costos, la cual genera el ítem que forma parte de la adición de los costos finales.

Empresa	Fuente	Actividades Preventivas	Generadores de Costos			
			Nº Horas Invertidas Anualmente	Costo por hora (Bs)	Costo Anual por horas (Bs/año)	
Metro Los Teques	Estación Guacaipuro y Edificio Técnico	Curso inducción	44	35,42	1.558,48	
		Charla para manejo manual de cargas	4	35,42	141,68	
		Curso para manipulación de equipos	4	35,42	141,68	
		Curso de seguridad, higiene y ambiente	60	35,42	2.125,13	
		Charla de prevención de accidentes	4	35,42	141,68	
		Curso de prevención de incendios	4	35,42	141,68	
		Mediciones condiciones físicas según LOPCYMAT	2	35,42	70,84	
		Subtotal	122	247,98	4.321,09	
		Planes de Contingencia y Atención de Emergencia			Honorarios	
		Ambulancia (Incluye médico, paramédico y medicinas)			1.008.000,00	
		Servicio Médico			480.000,00	
		Médico de trabajo			180.000,00	
		Subtotal (Bs/año)			1.668.000,00	
		Equipos de Protección Personal			Costo Inversión por EPP	Costo Inversión Epp por Número de Trabajadores
		EPP			9.270,64	5.126.663,63
Subtotal (Bs/año)			9.270,64	5.126.663,63		
Total (Bs/año)			6.798.984,72			

Regresar a Hoja de Salida

Las mediciones de las condiciones físicas según LOPCYMAT son realizadas dos veces en todo el proyecto de construcción. La primera cuando inicia el proceso productivo y la segunda aproximadamente en

La información contenida en "Planes de Contingencia y Atención de Emergencia" son valores fijos que solo cambian con los datos que ingresa el usuario

Ilustración 9. Hoja de Pre - Contacto del Sistema de Control de Costos

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo referente a las actividades preventivas mostradas en la Ilustración 9, lleva inmerso la multiplicación del número total de horas invertidas en todos los ítems a lo largo del año de construcción, por el sueldo promedio mensual del Inspector de Salud y Seguridad Laboral, quien es el encargado de dictar las charlas y cursos que allí se describen.

$$\text{Costo Anual por horas (Bs/año)} = \text{Costo por hora (Bs)} \times \text{Nº de Horas Invertidas Anualmente}$$

Ecuación 1. Costo Actividades Preventivas

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, en lo que se refiere al área de salud nombrada como "Planes de Contingencia y Atención de Emergencias", que a su vez incluyen los costos de la ambulancia, las medicinas y equipos médicos a utilizar en caso de un accidente de trabajo, y que están

referidos en la Ilustración 9 como honorarios, entran en la categoría de costos fijos ya que están representados por un contrato de salud anual, y el cálculo se realiza de igual forma como muestra la Ecuación 1, tomando el costo de la permanencia del servicio médico en el área de trabajo, en este período de tiempo.

Las charlas de prevención de accidentes que se observan en la Ilustración 9, se dictan diariamente con una duración de 15 minutos, y justo antes de comenzar la jornada laboral. Los demás cursos y charlas que se mencionan, se realizan aproximadamente 4 veces por año, con una duración de una (1) hora, o cuando la empresa lo considere conveniente.

Adicionalmente, es de carácter obligatorio proporcionarles a cada trabajador o trabajadora, los equipos de protección personal (EPP) necesarios para cada actividad, los cuales se muestran en la Ilustración 10. En la misma, se observa el costo unitario de los EPP, que fueron tomados como base de un presupuesto otorgado por Metro Los Teques (Ver Anexo 4). En este sentido, se incluyen en el sistema como otro ítem de adición de costo, la inversión que se realiza en los mismos a lo largo del período de construcción de la estación, tomando en cuenta su costo unitario por el número de trabajadores presentes en cada proceso, por las reposiciones estipuladas por la empresa, como se indica en la Ecuación 2.

$$\text{Costo Inversión por EPP Anual con Reposición Trimestral (Bs/año)} = \text{Costo Unitario de EPP (Bs/año)} \times 4$$

Ecuación 2. Costo Inversión por EPP Anual con Reposición Trimestral

Fuente: Elaboración Propia

Ahora bien, de manera diaria, el cálculo del costo de inversión anual en EPP, se realiza como muestra la Ecuación 3:

$$\text{Costo Inversión por EPP anual con reposición diaria } \left(\frac{\text{Bs}}{\text{año}} \right) = \text{Costo Unitario de EPP (Bs/año)} \times 5 \text{ días a la semana} \times 4 \text{ semanas por mes} \times 12 \text{ meses}$$

Ecuación 3. Costo Inversión por EPP anual con Reposición Diaria

Fuente: Elaboración Propia

En la Ilustración 10 se muestran los EPP que luego son utilizados junto al número de trabajadores, para la obtención del costo total de inversión en ellos.

Listado de EPP	Costo unitario de EPP (Bs/año)	Costo Inversión por EPP anual (Bs/año)	Unidades Requeridas para la Inversión anual (Unid/año)	
BOTA CAÑA ALTA PVC C/NEGRO /PUNTA DE ACERO	211,22	844,88	36	Cálculo de Inversión en EPP: -Los Uniformes, calzado, cascos y guantes se proporcionan de forma trimestral. -Los EPP consumible, los cuales son
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA	159,56	638,24	24	
BOTA SEG. PTA. ACERO DIELECTRICATALLA	150,79	603,15	4	
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGRO MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	106,19	424,74	12	
BRAGA OVEROL COLOR AZUL C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	287,76	1.151,04	12	
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA /BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	164,31	657,23	12	
CARETA P/ESMERILARC/PANTALLA TRANSPARENTE	26,42	317,02	36	
CARETA P/SOLDADOR C/VIDRIO MOVIL.	101,76	1.221,13	36	
CASCO DE SEGURIDAD	46,36	185,45	12	
DELANTAL P/SOLDADOR C/MANGAS INCLUIDASDE CARNAZA	123,07	492,27	20	
FILTRO P/MASCARA MEDIA CARA 3M - 2091P100 P/PARTICULAS	14,56	174,70	336	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA /ESTAMPADO DE LOGO + RIF	30,53	122,12	16	
GORRO PROTECCION PARA SOLDADORMED. AJUSTABLE C/CIERRE MAGICO	15,58	15,58	15	
GUANTE DE VAQUETA P/ELECTRICISTA.	30,10	120,39	224	
GUANTES CARNAZA CORTO 12' C/REF. PALMA.	19,18	76,72	224	
GUANTES D/GOMA NITRILOMAPA 479 A-15	12,76	51,02	144	
GUANTES DE OPERADOR CON PEPITAS	5,46	21,83	240	
IMPERMEABLE T/GABAM	36,23	144,91	120	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	8,57	102,89	168	
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	14,50	173,99	432	
MASCARILLA 3M 8512C/HUMO METALICO Y SOLDADURA	23,85	23,85	30	
MASCARILLA DESECHABLE 3M 8720 = 8210P/POLVO - HUMO Y NEBLINA	2,81	33,67	1356	
PANTALLA P/CARETA DE ESMERILARTRANSPARENTE	21,13	84,52	20	
PANTALON DRILL AZUL T/2 CINTAREFLECTIVA C/BPLSILLO A/LADO/POSTERIOR	116,77	467,08	8	
TAPON AUDITIVO C/CORDON REUSABLEC/ESTUCHE SMF-30	3,74	898,40	24000	
VIDRIO RECT OSCURO P/CARETA SOLDAR Nº 10.	1,99	7,95	120	
VIDRIO RECT. TRANSPARENTEP/CARETA SOLDAR	0,85	3,40	20	
VIDRIO RED. TRANSPARENTEP/MONOLENTE OXICORTE	0,91	3,65	120	
PROTECTOR RESIRATORIO DESECHABLE	0,87	208,80	24000	
TOTALES		9.270,64		

Ilustración 10. Listado de Equipos de Protección Personal

Fuente: Elaboración Propia

Es de suma importancia acotar, que la dotación de uniformes, el calzado, los cascos y los guantes se proporcionan trimestralmente, (4 veces al año) y para efecto de los EPP consumibles por ejemplo protectores respiratorios y auditivos desechables, se proporcionan casi de manera diaria.

$$\text{Costo Inversión por Número de Trabajadores} = \text{Costo Inversión Total por EPP}(\text{Bs/año}) \times \text{Número de Trabajadores}$$

Ecuación 4. Costo Inversión por Número de Trabajadores

Fuente: Elaboración Propia

La inversión total anual es calculada como se muestra en la Ecuación 4, tomando en cuenta el número de trabajadores que estén presentes en ese período de construcción, y todas las reposiciones convertidas en un total anual.

El sistema tiene como salida adicional, información de interés para el gerente, en el momento que requiera conocer la cantidad de unidades de equipos de protección personal que debe incluir, en la orden de compra para sus proveedores, tomando en consideración si la adquisición es de carácter diario, mensual o trimestral.

En la Ecuación 5, se puede observar la manera de calcular el total de unidades requeridas anualmente, cuando la reposición es trimestral.

$$\begin{aligned} \text{Unidades de EPP Requeridas para la Inversión Anual con reposición trimestral}(\text{Unid/año}) \\ = \text{Promedio de EPP Requeridos Mensualmente} \times 4 \end{aligned}$$

Ecuación 5. Unidades de EPP Requeridas para la Inversión con Reposición Trimestral

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo de las unidades de EPP con reposición diaria, requeridas para la inversión anual, se realiza como indica la Ecuación 6.

$$\begin{aligned} \text{Unidades de EPP Requeridas para la Inversión Anual con Reposición Diaria}(\text{Unid/año}) \\ = \text{Promedio de EPP Requeridos Mensualmente} \times 5 \text{ días a la semana} \times 4 \text{ semanas por mes} \times 12 \text{ meses} \end{aligned}$$

Ecuación 6. Unidades de EPP Requeridas para la Inversión Anual con Reposición Diaria

Fuente: Elaboración Propia

Los precios que aparecen en la Ilustración 10 son referenciales. El usuario debe actualizar constantemente estos datos con sus proveedores para asegurar la veracidad del sistema en materia de vigencia. Los precios mencionados fueron obtenidos de información suministrada por la compañía para un mes de trabajo.

Debe mencionarse, que existen otros procesos en el método constructivo que requieren de equipos específicos de protección para cada actividad (por ejemplo, soldaduras especiales como la aluminio – térmica, entre otras). Es por esto que el sistema es de carácter modificable para el usuario, en virtud de que cuando se presente esta situación, se puedan agregar tantos ítems como sean necesarios, y con la información conocida que requiere el sistema para funcionar, se pueda obtener tanto el costo de ésta inversión como las unidades necesarias de EPP para la orden de compra.

5.2.2. FASE DE CONTACTO

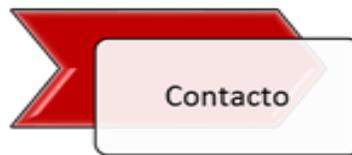


Ilustración 11. Fase de Contacto

Fuente: Elaboración propia

- Variable: Número de trabajadores
- Generador de costo: Días perdidos

La fase del contacto que coincide como se mencionó anteriormente con la etapa de protección, es definida por Rodellar como: “la etapa en la que pueden evitarse las consecuencias del accidente”².

Para efectos del presente TEG, en la fase del contacto se consideraron elementos que participan cuando ocurre el accidente, es decir, se tomaron como base, reportes de accidentes ocurridos en la construcción de la estación, y es importante mencionar que se convierte a su vez, en el presente pronosticado para futuras estaciones, debido a que para efectos del sistema, se parte de la idea de que el accidente ocurre.

La información recopilada, es producto de los diagnósticos otorgados a los autores por medio de la empresa, de los cuales se generan días perdidos, indicador necesario para el costeo, haciendo una caracterización basada en el cuadro descriptivo de información

previamente consultada (Ver Anexo 2), la cual permitió identificar los distintos riesgos asociados a cada uno de ellos.

En esta fase de la construcción del sistema debido a que era necesario encontrar un índice de días perdidos, se utilizó la siguiente metodología: con herramientas estadísticas como estudios de frecuencias acumuladas, se logró construir un Diagrama de Pareto modificable por el usuario, cada vez que cambie alguna de las condiciones inicialmente dadas, tal como se muestra en la Ilustración 12.

Esto para encontrar resultados fiables, que ayudaran a estimar el comportamiento de la accidentabilidad y a su vez entonces, que permitiese conseguir elementos cuantificables para la obtención de los índices mínimos y máximos de días perdidos como indican la Ecuación 7 y la Ecuación 8 y, de esta manera, al multiplicarlos por la variable definida en esta fase, obtener finalmente el posible rango de días perdidos mínimos y máximos respectivamente, que servirían posteriormente para el cálculo del costo total referente a este motivo.

$$I_{mín} = Total\ Mín\ (días\ perdidos/año) \times\ Número\ de\ Trabajadores$$

Ecuación 7. Índice Mínimo para días perdidos

Fuente: Elaboración Propia

$$I_{máx} = Total\ Máx\ (días\ perdidos/año) \times\ Número\ de\ Trabajadores$$

Ecuación 8. Índice Máximo para días perdidos

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, para el cálculo de la frecuencia requerida para la realización del Diagrama de Pareto, se escogieron intervalos de clase con un ancho de 3 días, ya que La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo estipula lo siguiente:

“La discapacidad temporal es la contingencia que, a consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, imposibilita al trabajador o trabajadora amparado para trabajar por un tiempo determinado. En este supuesto, se da lugar a una suspensión de la relación de trabajo de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica del Trabajo. El trabajador o trabajadora tendrá derecho a una prestación dineraria equivalente al cien por cien (100%) del monto del salario de referencia de cotización correspondiente al número de días que dure la discapacidad.

Dicha prestación se contará a partir del cuarto (4°) día de la ausencia ocasionada por el accidente o enfermedad y hasta el momento de su rehabilitación, readaptación o curación o de la declaratoria de discapacidad permanente o de la muerte.²⁵

El número de intervalos de clase fue escogido de forma arbitraria por los autores, pero tomando como base que los días perdidos que se generan según los diagnósticos proporcionados por la empresa (ver Anexo 3.4, 3.5 y 3.6), caen siempre en ese rango de días.

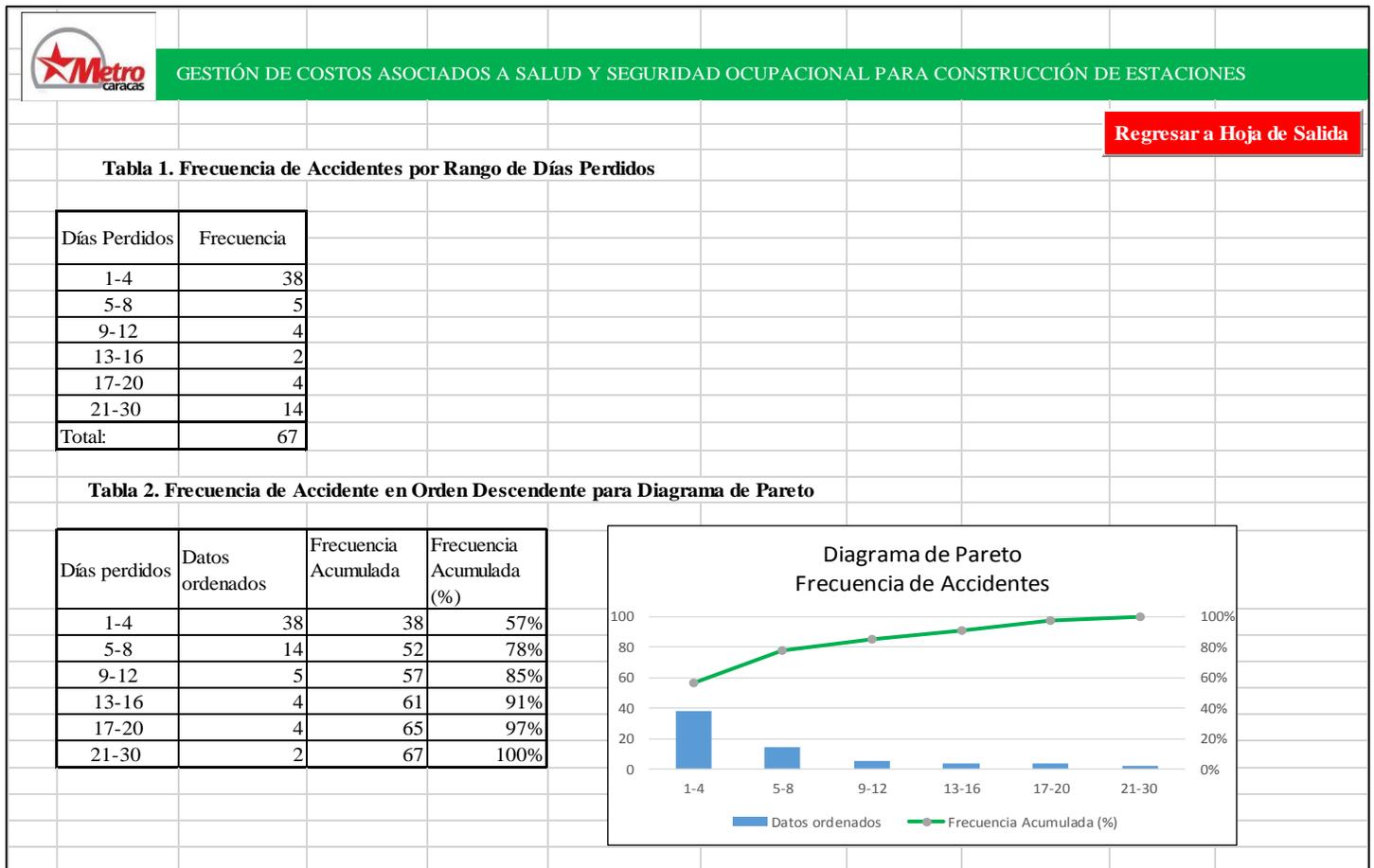


Ilustración 12. Metodología Utilizada para el Cálculo del Contacto

Fuente: Elaboración Propia

²⁵ Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 79 (2005)

Tabla 3. Resultado de Diagrama de Pareto: 80% de los datos					
Días Perdidos	Datos	Frecuencia	Frecuencia	Ponderación	
				Mínimo (días)	Máximo (días)
1-4	38	38	57%	38	152
21-30	14	52	78%	294	420
5-8	5	57	85%	25	40
Total (días perdidos/año):				357	612
Cálculo de Índices (días perdidos /# trabajadores)					
Imín	0,64556962		Imáx	1,106690778	
Posible Costo Mín por Días Perdidos (Bs / días perdidos al año)=		Imín(días perdidos/ # trabajadores) * Costo del día perdido Bs * # Trabajadores =		214.200,00	Bs / días perdidos al año
Posible Costo Máx por Días Perdidos (Bs / días perdidos al año)=		Imax(días perdidos/ # trabajadores) * Costo del día perdido Bs * # Trabajadores =		367.200,00	Bs / días perdidos al año
 Para la información anteriormente mostrada, los datos obtenidos son producto de los diagnosticos otorgados por la empresa organizados según el número de días de reposo que generan, aunque no necesariamente son todos los que ocurren en el proceso de construcción de la estación					

Ilustración 13. Resultados de la Metodología Utilizada para el Cálculo del Contacto

Fuente: Elaboración Propia

Es importante destacar que la información utilizada es de accidentes acontecidos en esa construcción, aclarando que no son necesariamente los únicos diagnósticos posibles, ya que los trabajadores y trabajadoras están constantemente expuestos, y las condiciones inseguras pueden generar cualquier otro tipo de accidente.

Vale acotar que, todo aquello que afecte la salud del trabajador o trabajadora producto del accidente, es cubierto por la empresa en virtud del bienestar de los mismos.

5.2.3. FASE DE POST CONTACTO



Ilustración 14. Fase de Post-Contacto

Fuente: Elaboración propia

- Variable: Número de trabajadores
- Generador de costo: Costo Unidad Tributaria

La autora Rodeller, también menciona en su libro que la fase del post-contacto coincide con la etapa reparadora y afirma: “que todo lo que podemos hacer aquí, es evitar la gravedad de las consecuencias, es decir, evitar males mayores tras el accidente”².

En este sentido, para efectos de la investigación, el post-contacto contempla todos los elementos que se generan una vez ocurrido el accidente, donde se investiga la responsabilidad de la empresa y que, de comprobarse que existe una infracción, se generan sanciones en las que la misma puede incurrir y generar un costo (Ver Anexo 5), como se muestra en la Ilustración 15, el cual está asociado a la totalidad de los trabajadores, dado que todos están constantemente expuestos a distintos tipos de riesgo.

	Infracción	Nº trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)	Regresar a Hoja de Salida
	Artículo 118	Infracciones Leves					
Artículo 119	Infracciones graves						
Artículo 120	Infracciones muy graves						
Artículo 121	De las infracciones de las empresas en el área de seguridad y salud en el trabajo						
Artículo 128	De las infracciones en materia de cotizaciones y afiliación Sanciones administrativas impuestas por la Tesorería de la Seguridad Soci						
Total a Pagar por Sanciones(Bs):					121.655.576	261.831.675	

Ilustración 15. Posibles Sanciones según LOPCYMAT. Post Contacto

Fuente: Elaboración Propia

La idea fundamental es, que el costo pronosticado de la inversión que realiza la empresa, en pro de mantener la seguridad y la salud de sus trabajadores y trabajadoras, sea siempre menor que el costo de las sanciones por alguna infracción o incumplimiento de las normativas y reglamentos estipulados.

5.3. SELECCIÓN DE UN MÉTODO PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS

Como se mencionó anteriormente, para la presente investigación fue necesario estructurar de manera descendente todos los procesos con actividades inmersas en ellos, que de una u otra manera se deben tomar en cuenta en la inversión inicial que realiza la empresa para ejecutar el proyecto, o todas las acciones tanto preventivas como correctivas que se aplican, pues son generadores de costos. Dichas actividades forman parte de un grupo de fases definidas en 3 categorías (pre, contacto y post – contacto) para facilitar la asignación de los costos en base al criterio de selección y la bibliografía consultada para elegir el método más eficiente.

Una investigación realizada por el prevencionista Bird, donde se hace referencia a una pirámide de accidentabilidad, permite realizar una clasificación de los costos que se generan a las empresas, los cuales pueden ser directos e indirectos. A pesar de que el “modelo de causalidad de pérdidas accidentales”, aplica para empresas cuyo proceso es la producción, la pirámide permite enfatizar la importancia de calcular los costos, no solo que se generan de los accidentes propiamente dichos, sino también de todas aquellas acciones que se realicen para prevenirlos, ya que afirma que:

Por cada 600 incidentes ocurren 30 accidentes leves, 10 accidentes serios y uno grave, si se compara la proporción de incidentes que hubieran podido ocasionar lesiones a la personas y/o daños a la propiedad, con aquellos que realmente los ocasionaron, se ve claramente como la observación y el análisis de los incidentes puede ser utilizada para evitar o controlar los accidentes.²⁶

²⁶ La Pirámide de Bird. BIRD, Frank. (2011). Disponible: http://elartedelapreencion.blogspot.com/2011/03/la-piramide-de-bird_26.html. [Consulta: 2013, Septiembre 29].

Sabiendo esto, se puede afirmar que el resultado final de un accidente se traduce en pérdidas: de personas (temporal o permanentemente), tiempo, equipos, dinero, etcétera.

En materia de accidentes entonces, el estudio realizado por Bird define que: “Los costos directos son aquellos que cubren las compañías de seguros, y que, por lo tanto, son recuperables”¹, mientras que los indirectos son entre otros:

Gastos legales; gastos de equipos y provisiones de emergencia; renta de equipos de reemplazo; tiempos de investigación del accidente; salarios pagados al personal que dejó de trabajar para atender al lesionado y trasladarlo a la enfermería o al hospital; tiempo dedicado a reclutar, seleccionar y capacitar al personal que reemplace al lesionado; tiempo perdido por el nuevo trabajador mientras se acostumbra a su nuevo trabajo, etcétera.²⁷

La separación en las fases de pre-contacto, contacto y post-contacto, conlleva a la categorización implícita de la concentración de los costos, la cual adicionalmente contiene elementos o entradas que afectan directa o indirectamente un centro de costos.

Teniendo la posibilidad de elegir entre 2 métodos de costos como “Costeo basado en Actividades (ABC)” o “Centro de Costos”, se estudiaron las fortalezas y debilidades de cada uno para la aplicación en el sistema propuesto. En este sentido, el costeo ABC fue descartado debido principalmente a que se requiere para su aplicación, conocer la totalidad de las actividades que participan en el proceso productivo y adicionalmente, considera las que generan mayor probabilidad de riesgo, omitiendo entonces otros elementos que independientemente del nivel de riesgo que represente, deben ser tomados en cuenta.

El método elegido como más eficiente fue “Centro de Costos”, debido a que se adapta claramente a la metodología que se utilizó en la realización del sistema, y puesto que representa una herramienta de decisión que permite concentrar todos los elementos.

²⁷ Razones y Costos de la Seguridad Industrial. Disponible: <http://www.reddelconocimiento.org/profiles/blogs/razones-y-costo-de-la-seguridad-industrial>. [Consulta: 2013, Septiembre 29].

Partiendo de la premisa de que con la seguridad y la salud del trabajador no se negocia, el método permite contemplar las actividades que generan erogaciones de dinero para la empresa, sin categorizar ni priorizar ninguna de éstas, ya que todas son igualmente importantes, para asegurar el bienestar del trabajador y el desarrollo óptimo del proceso productivo.

Para efectos del sistema propuesto, los costos directos fueron definidos entonces como todos los elementos que se toman en cuenta en la fase del contacto, ya que se parte de la ocurrencia real de un accidente laboral. En la categoría de los costos indirectos, se contemplan todas las demás acciones definidas tanto en la fase del pre-contacto, pues se cuenta con los datos históricos de inversiones que la empresa ha realizado en beneficio de sus trabajadores, como por ejemplo la adquisición de equipos de protección personal, los exámenes pre-empleo, entre otros. Adicionalmente en los indirectos también se pueden incluir los costos que se generarían en caso de incurrir en el incumplimiento de alguna ley, es decir, las sanciones.

Por otra parte y en virtud de distinguir en el TEG los costos fijos de los variables, se puede afirmar que la mayoría de los elementos son de naturaleza variable, por ejemplo las unidades tributarias, el número de trabajadores, el costo de las horas de charlas y cursos, entre las otras que se mencionan en el sistema; ya que dependen de factores externos que puedan modificar su valor.

Los costos fijos que se manejan en esta investigación, son todos aquellos que están relacionados con lo que se mencionó anteriormente en la clasificación de costos indirectos, ya que los datos de los diagnósticos y las historias médicas son inversiones que la empresa realizó en el pasado y que no cambiarán en el tiempo. Además se contempla el área de salud, pues el mismo se mantiene constante, debido a que es un contrato anual con la empresa pertinente, a pesar de que para efectos del sistema, el usuario tiene la opción de variarlo en la entrada si las condiciones del mismo cambian por alguna razón.

En la Ilustración 16, se muestra la estructura del Sistema de Gestión que se propone a la empresa, para el cálculo de todos los costos anteriormente mencionados. Se resume de manera estructurada según las fases definidas para la elaboración del mismo, por una parte

la inversión total pronosticada en la categoría de acciones preventivas, contingencia y atención de emergencias, y adicionalmente la inversión para los equipos de protección personal necesarios para el cumplimiento de la LOPCYMAT, y en beneficio principalmente de la salud y la seguridad de los trabajadores.

En el contacto, se evidencia el presente pronosticado en bolívares, que le cuesta a la empresa la ocurrencia de los diagnósticos proporcionados en los datos históricos. Por otra parte en el último renglón, se puede observar el costo pronosticado igualmente, que atañe a las sanciones en las que se podrían incurrir al no cumplir con las normativas vigentes en materia de salud y seguridad.

GESTIÓN DE COSTOS ASOCIADOS A SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES	
Resumen	
Condiciones Previas	
Pre- Contrato (Inversiones)	Costos (Bs/año)
<i>Acciones Preventivas:</i>	
-Atención Preventiva	4.321,09
-Planes de Contingencia y Atención de Emergencia	1.668.000,00
- Equipos de Protección Personal (EPP)	5.126.663,63
Subtotal (Bs/año)	6.798.984,72
Total Real (Bs/año)	6.798.984,72
Contacto	
Costos (Bs/año)	
Possible Costo Mínimo por días Perdidos	214.200,00
Possible Costo Máximo por días Perdidos	367.200,00
Subtotal Mín (Bs/año)	214.200,00
Subtotal Máx (Bs/año)	367.200,00
Post- Contacto	
Costos (Bs/año)	
Possible Costo mínimo por Sanciones (Incumplimiento del Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo)	121.655.576,00
Possible Costo máximo por Sanciones (Incumplimiento del Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo)	261.831.675,00
Subtotal Mín (Bs/año)	121.655.576,00
Subtotal Máx (Bs/año)	261.831.675,00
Total Máx Pronosticado (Bs/año):	121.655.576,00
Total Máx Pronosticado (Bs/año):	262.198.875,00

Ilustración 16. Hoja de Salida del Sistema de Control de Costos Propuestos

Fuente: Elaboración Propia

Los botones que aparecen en la hoja de salida del sistema, fueron elaborados con la finalidad de facilitar al usuario el manejo del mismo, y asegurar la interacción dinámica entre lo manual y lo digital. La función que cumplen dentro del sistema es trasladar al usuario entre las hojas, para principalmente vaciar la información requerida cada vez que se necesite efectuar un nuevo cálculo o verificar el origen de algún valor presente en el sistema.

Es importante mencionar, que la información que se utilizó en la generación del sistema fue manejada de manera estática, es decir, fueron los datos reales obtenidos para ese momento de la construcción.

5.4. INDICADORES DE GESTIÓN ASOCIADOS AL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

Inicialmente, se debe acotar que en el presente TEG, no se hará análisis de los resultados obtenidos de los cálculos, pues toda la información es de naturaleza referencial.

Después de descubrir la método más efectivo para el cálculo de los costos que se derivan de las actividades inherentes a los procesos de trabajo, se seleccionó el método Centro de Costos.

Para el cumplimiento del último objetivo de la investigación, se realizó la verificación del funcionamiento operativo del sistema propuesto, realizando una corrida en frío para el personal de la empresa, validando de esta forma que los indicadores que se muestran en la Ilustración 17, son los que se necesitan para la gestión de costos en el momento de tomar una decisión futura.

											Regresar a Hoja de Salida
	DATOS NECESARIO PARA EL USO DEL PROGRAMA										
	Datos					Valor (Bs)					
	- Valor actual Unidad Tributaria					107,00					
	-Sueldo promedio mensual (Inspector de Salud Y Seguridad Laboral)					5.667,00					
	-Costo unitario día perdido					600,00					
	Planes de Contingencia y Atención de Emergencia										
	-Contrato Anual de la Ambulancia Requerida en la Obra					1.008.000,00					
	-Sueldo promedio mensual (Médico- Servicio Médico)					15.000,00					
	-Servicio Médico (Mantenimiento Anual)					480.000,00					
	Datos					Valor (cantidad)					
	-Número de Trabajadores					553					

Ilustración 17. Hoja de Entrada del Sistema de Control de Costos

Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que, el sistema de control de costos propuesto representa el inicio de una metodología que mejorará de manera progresiva en el tiempo, ya que para generar un índice más preciso y confiable, cuya probabilidad sea más precisa, se requeriría como mínimo datos históricos de un mayor número de excavaciones anteriores, y como no se cuenta con esta información, se generó una base inicial de cálculo, que permita a la empresa tomar decisiones, haciendo una comparación sistemática de los costos de las fases del pre-contacto, contacto y post-contacto, contra las posibles sanciones en las que se puedan incurrir por el incumplimiento de lo estipulado en la legislación nacional.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación realizada para el presente Trabajo Especial de Grado.

6.1. CONCLUSIONES

Se caracterizaron los procesos de trabajo asociados a la construcción de estaciones subterráneas, describiendo las actividades que intervienen en ellos, clasificándose de esta manera en tres grandes procesos: Instalación de estructura metálica, construcción de muros y lozas, y mampostería y acabado. Dichos procesos son la columna vertebral en este método constructivo.

1. El análisis de documentos elaborados previamente referidos a la construcción de estaciones, la información otorgada por Metro Los Teques así como la aplicación del Método Delphi a diferentes ingenieros, inspectores y responsables del área de salud y seguridad industrial, fueron los pilares base para la determinación de los procesos peligrosos inherentes a las actividades que participan en la construcción, tomando además como punto de partida lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, estableciendo de esta manera una clasificación más específica de los riesgos inherentes a los procesos de trabajo, como lo son: izamiento de cargas, trabajos en altura, trabajos en caliente, vaciado de concreto, entre otros (Ver Anexo 2).
2. La accidentabilidad asociada a la construcción de la estación en estudio, fue obtenida por medio de las historias médicas otorgadas por Metro Los Teques, (Ver Anexo 3). A través de dichas historias, se lograron puntualizar los riesgos de mayor relevancia, es decir, los que se manifiestan con mayor frecuencia durante la construcción, como son los de tipo mecánico, físico, químico, biológico y disergonómico. El criterio presentado por el Responsable de Servicio de Seguridad Industrial (RS) de la compañía, permitió hacer una clasificación más precisa de los riesgos que generan mayores pérdidas para la empresa, características que sirvieron como sustento para la realización del sistema de costeo.

3. Luego de caracterizar los procesos peligrosos, se definieron 3 fases para la elaboración del sistema de costeo identificadas como pre-contacto, contacto y post-contacto, en las que se clasificaron todos los elementos de transformación inherentes a cada fase. Adicionalmente, para cada una de ellas, se declaró un grupo de generadores de costos y una variable a utilizar para efectos del cálculo.
4. Se eligió como más eficiente, el método “Centro de Costos”, dado que toma en cuenta todas las actividades derivadas de los procesos de trabajo, dándole el mismo nivel de importancia, ya que para asegurar la salud y seguridad del trabajador, no es adecuado exceptuar ninguna de ellas. En base a esto, en cada fase propuesta, se definieron los costos fijos, variables, directos e indirectos, logrando de esta manera ubicar cada elemento de costo en su correcta clasificación.
5. Categorizadas las fases para la elaboración del sistema, entre los elementos considerados en la fase del pre-contacto, se identificaron las acciones tanto preventivas como correctivas que ejecuta la empresa en cumplimiento con lo estipulado en la LOPCYMAT, para la mitigación de los riesgos, y que además le generan erogaciones de dinero. Para efectos del TEG, estas acciones fueron nombradas como:
 - ✓ Actividades Preventivas: Las cuales conllevan todo lo referente a las charlas que se deben dictar en el aspecto de Seguridad y Salud Laboral así como la inducción a los nuevos ingresos y las mediciones de las condiciones físicas que se deben realizar.
 - ✓ Planes de Contingencia y Atención de Emergencia: Se refieren a todo lo que conlleva el servicio médico, la ambulancia que debe estar presente en la estación a manera de apoyo
 - ✓ Equipos de Protección Personal: Incluyen todos los equipos de protección personal necesarios para la realización segura de las actividades pertenecientes a la construcción de la estación subterránea.
6. En la fase del contacto, se incluyeron ítems referentes a la accidentabilidad reportada por la empresa el período de construcción del año 2012, lo que

permitió convertir los diagnósticos en elementos cuantificables para el cálculo de los costos referentes a los días perdidos por accidentes o enfermedades ocupacionales. Y, por último, en la fase del post-contacto, se incluyó el cálculo de los posibles costos que se generarían, si la empresa incurre en alguna infracción, y es sancionada.

7. Finalmente, luego de descubrir la aritmética necesaria, se logró elaborar un sistema de gestión de costos, que como se destaca en la hoja de salida u hoja de resultados, resume los indicadores de gestión necesarios para establecer una comparación sistemática entre los costos en bolívares reales que se generan de una inversión inicial, que incluye tanto las acciones que previenen las causas o corrigen las consecuencias de los accidentes o enfermedades ocupacionales, como la dotación de equipos de protección personal necesarios para cada actividad en pro de resguardar la salud y la seguridad del trabajador. Esta comparación se realiza contra los costos futuros, que se convierten además, en el presente pronosticado para futuras estaciones, pues parten de la idea de que el accidente ocurrió o de que se incurrió en alguna infracción, que por supuesto genera costos por multas o sanciones.
8. La idea fundamental que se logró demostrar y que está relacionada con el objetivo del presente TEG, es que el costo de realizar una inversión inicial adecuada, tomando en cuenta las premisas establecidas en la legislación nacional, siempre será menor que el costo generado por la ocurrencia de un accidente laboral, o por incurrir en alguna infracción que traiga sanciones como consecuencias.
9. La realización de este sistema de control de costos, lleva implícita la creación de una herramienta que sirva como argumento para la toma de decisiones más convenientes y precisas, en materia de inversión para la empresa Metro Los Teques, pues genera una estimación con la que antes no contaba, y que basada en costos reales, mejorará de manera progresiva en el tiempo, a medida que se implemente el sistema propuesto en futuros proyectos de construcción.

6.2. RECOMENDACIONES

Se procede a listar acciones que deben ser consideradas, no solo para la mejora del sistema de gestión elaborado por los autores, sino también para posteriores investigaciones, referentes al área de construcción de estaciones subterráneas, en materia de salud, seguridad, e incluso en gestión de costos.

1. Para mejorar la precisión y exactitud del sistema, en cuanto al costo de inversión inicial para la construcción de una estación subterránea, se deben incluir los próximos proyectos a ejecutar, ya que esto mejorará los índices obtenidos en el mismo, y por el teorema de los números grandes, se generará un promedio de posibles días perdidos más estricto.
2. Se exhorta a la empresa a llevar un registro detallado de los procedimientos a seguir según el Programa de Seguridad y Salud Laboral con el que se rija, utilizando cualquier herramienta como Excel de Microsoft Office por ejemplo, que permita registrar y consultar de manera más fácil y ordenada, la información necesaria como horas invertidas, los EPP necesarios antes y durante la construcción, los costos de servicio médico (medicinas, equipos y medico de trabajo, etcétera).
3. Para mantener la eficiencia del sistema propuesto, sería ideal asignar personal capacitado, preferiblemente con conocimientos en técnicas de Excel, que actualice constantemente los datos de entrada para beneficiar el cálculo en función de tiempo real.
4. Mantener actualizado en el sistema, las leyes, normas y reglamentos vigentes al momento de poner el mismo en práctica, ya que, podrían sufrir modificaciones en el tiempo que pudieran alterar el monto arrojado por el sistema en cuanto a las sanciones a incurrir
5. Llevar un registro de accidentabilidad más exhaustivo, en el cual se detallen los riesgos tanto que pudieron ocasionar los accidentes como las actividades en las que ocurren.

6. Tomar como base el sistema realizado para la toma de decisiones, con respecto a las partidas de presupuesto generadas para el área de Seguridad y Salud Laboral al inicio de la construcción de una futura estación subterránea.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes Bibliográficas

- BERENSON, M.L., LEVINE, D.M., KREHBIEL, T.C. (1998) Estadística para administración. México D.F., Editorial Pearson Educación de México
- BETANCOURT, Oscar. (1995) Teoría y práctica de la salud de los trabajadores, la salud y el trabajo. Quito, Editorial CEAS.
- CHARLITA H, Pedro. (2009) Gestión de Costos en Salud: Teoría, Cálculo y Uso. Colombia, Ecoe Ediciones.
- DE LA TORRE O, Jorge. (1999) Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. México, Universidad Iberoamericana.
- HERNÁNDEZ, R. y FERNÁNDEZ, C. y BATISTA, P. (1998) Metodología de la Investigación. México, Editorial McGraw-Hill
- HURTADO, J. (2010) El proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología de la investigación. Caracas, Quirón Ediciones.
- Información Presidencia Compañía Metro los Teques. Fecha de emisión: 12/01/2012
- Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.
- KRAJWESKI, L. RITZMAN, L. (2000) Administración de operaciones: estrategia y análisis. México D.F., Editorial Pearson Educación de México.
- PÉREZ, R. (2010) Nociones Básicas de Estadística. Oviedo, Universidad de Oviedo.
- Programa Integrado Salud Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente Odebrecht. Fecha de emisión: 14/12/2011.
- RIBAYA M, Francisco. (1999) Costes. Madrid, Ediciones Encuentro.
- RODELLAR, L. (2001) Seguridad e Higiene en el Trabajo. Bogotá, Marcombo UPN.

Fuentes electrónicas

- Microsoft Office, <http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas.html>. [Consulta: 2013, Septiembre 12]
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales [Libro en línea]. Disponible: <http://neutron.ing.ucv.ve/NormasUPEL2006.pdf> [Consulta: 2013, Julio 12]
- La Pirámide de Bird. BIRD, Frank. (2011). Disponible: http://elartedelaprevencion.blogspot.com/2011/03/la-piramide-de-bird_26.html. [Consulta: 2013, Septiembre 29].
- Razones y Costos de la Seguridad Industrial. Disponible: <http://www.reddelconocimiento.org/profiles/blogs/razones-y-costo-de-la-seguridad-industrial>. [Consulta: 2013, Septiembre 29].

Leyes y Reglamentos

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999. Capítulo V: De los Derechos Sociales y de las Familias.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN 2260-88). Definiciones. (1988)
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 69 (2005).
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 79 (2005)
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Artículo 117 (2005).
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Res: 38.236, 2011, LOPCYMAT.

- Norma Internacional ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario
- Norma Técnica para la Declaración de Enfermedad Ocupacional. NT-02-2008 (2008).
- Superintendencia de riesgos del trabajo (S.R.T), Decreto N° 911 fecha: 05/08/1996

ANEXO 1: INFORMACIÓN REFERENTE A METRO LOS TEQUES

ANEXO 1.1 MAPA DEL SISTEMA METRO LOS TEQUES

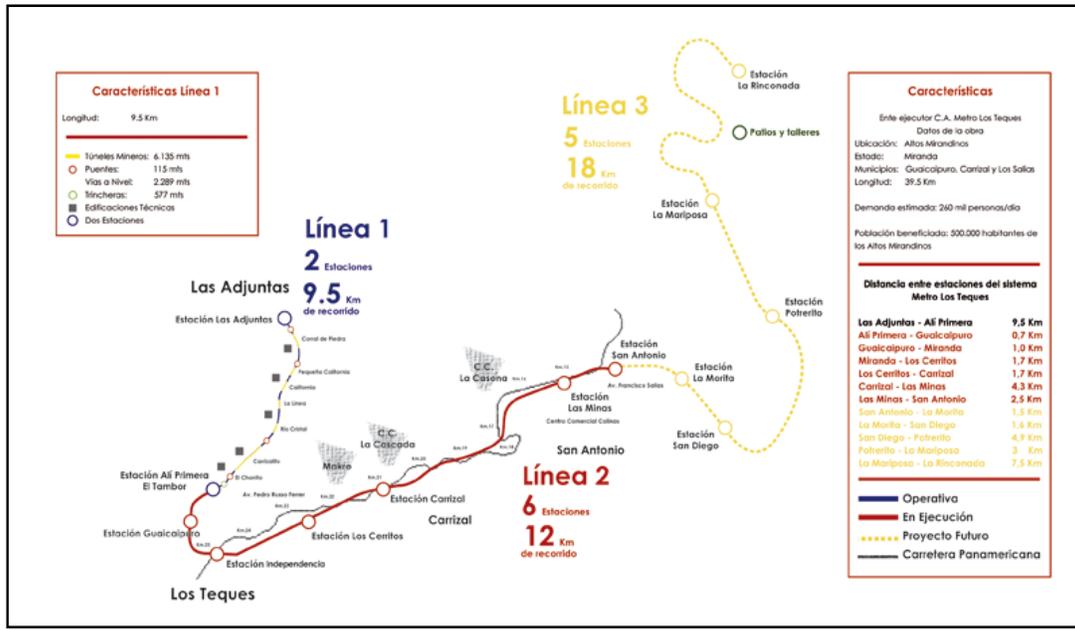


Ilustración 18. Mapa del sistema Metro Los Teques

Fuente: <http://www.metrolosteques.gob.ve/Texto/Proyectos.html>

ANEXO 1.2 AVANCE DEL PROYECTO METRO LOS TEQUES



Ilustración 19. Avance del proyecto Metro Los Teques

Fuente: <http://www.metrolosteques.gob.ve/Texto/Proyectos.html>

ANEXO 1.3 PROYECTO ESTACIÓN GUAICAIPURO - METRO LOS TEQUES

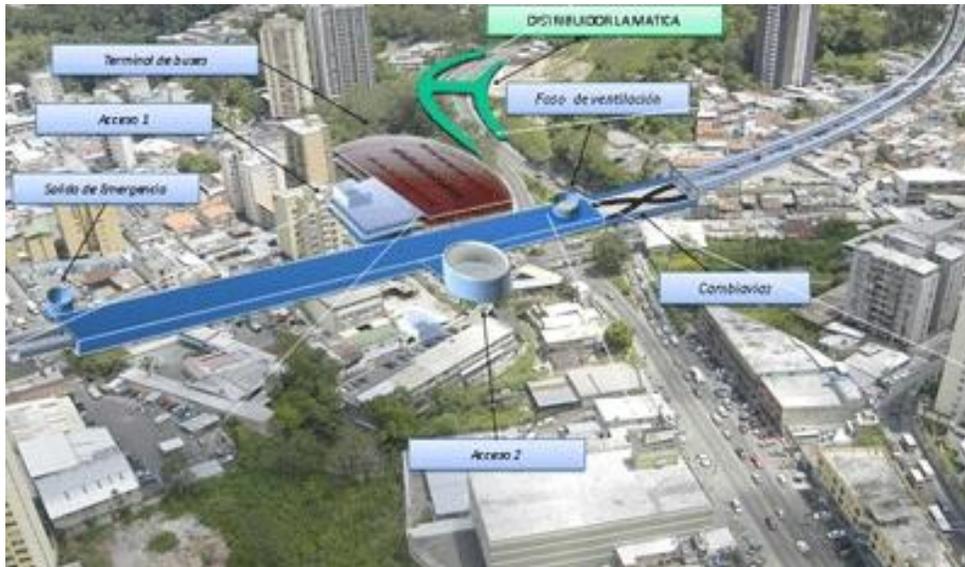


Ilustración 20. Proyecto de la Estación Guacaipuro-Metro Los Teques

Fuente: <http://www.metrolosteqes.gob.ve/Texto/Proyectos.html>

ANEXO 1.4 EJEMPLO DE CONDICIONES INSEGURAS PRESENTES EN EL ÁREA DE TRABAJO (ESTACIÓN GUAICAIPURO)



Ilustración 21. Ejemplo de condiciones inseguras presente en el área de trabajo

Fuente: <http://www.metrolosteqes.gob.ve/Texto/Proyectos.html>

ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

ANEXO 2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS

Tabla 8. Riesgos Físicos inherentes a los Procesos Productivos

RIESGOS FÍSICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	<ul style="list-style-type: none"> Izamiento de cargas Trabajos en altura Transporte de escomos 	<ul style="list-style-type: none"> Ruido Vibraciones Estrés térmico Falta de iluminación Electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> Fatiga visual Choques eléctricos Desplazamiento temporal o permanente del umbral de audición Muerte 	<ul style="list-style-type: none"> Estar enfocado en la actividad que se realiza Mantener el orden y la limpieza en el área de trabajo Mantener las herramientas en sitios adecuados Retirar oportunamente los escombros Respetar la capacidad de carga de las grúas

RIESGOS FÍSICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
				<ul style="list-style-type: none"> Capacitación adecuada de los operadores de las maquinarias y equipos (grúas, retroexcavadoras, tuneladoras, equipos de oxicorte).
	<ul style="list-style-type: none"> Oxicorte 	<ul style="list-style-type: none"> Radiaciones Electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras Pérdida de algún miembro del cuerpo Daños en los ojos Choques eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> Las sierras deben tener su coraza protectora y los cilindros de oxicorte deben sujetarse y trasladarse tal como indica la norma.

RIESGOS FÍSICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
			<ul style="list-style-type: none"> • Muerte 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso de los EPP (cascos, guantes, botas, lentes, etc.) • Es vital el uso de la cuerda de viento para la manipulación de las cargas suspendidas. • Uso obligatorio de la línea de vida para la seguridad del operario en altura.
	<ul style="list-style-type: none"> • Soldaduras: ✓ Aluminio - térmica ✓ Arco eléctrico ✓ Argón ✓ Electropunto ✓ MID 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiaciones • Ruido • Partículas calientes proyectadas • Electricidad • Iluminación • Estrés térmico 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de algún miembro del cuerpo • Daños en los ojos • Choques eléctricos • Trastornos osteoarticulares identificables radiológicamente como artrosis hiperostósante del codo. 	
CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Vaciado de concreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Estrés térmico • Vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones de muñeca como malacia del semilunar o osteonecrosis de escafoides carpiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • El personal debe contar con un extintor portátil de polvo químico seco

RIESGOS FÍSICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
MAMPOSTERÍA Y ACABADO	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de carpintería • Construcción de paredes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Vibraciones • Electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Afecciones angioneuróticas de la mano, calambres, trastornos de la sensibilidad. • Aumento de la incidencia de enfermedades estomacales. • Expresión vascular manifestada por crisis del tipo de dedos muertos llamado Síndrome de Raynaud (asociado a las vibraciones). 	<p>(PQS) para la extinción de conatos de incendios</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la adquisición de nuevos equipos, comprobar el nivel de ruido especificado

Fuente: Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.

ANEXO 2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS

Tabla 9. Riesgos Químicos inherentes a los Procesos Productivos

RIESGOS QUÍMICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con pintura • Lijaduras • Soldaduras • Vaciado de concreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Gases • Vapores • Humos • Disolventes orgánicos y plomo • Polvos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dermatitis: Irritación de la piel por causa del cemento • Problemas respiratorios • Silicosis, Neumoconiosis • Trastornos neurológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento adecuado y oportuno de las máquinas y llevar registro del mismo. • Humedecer el terreno para disminuir el polvo producido por el desplazamiento de la maquinaria
	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	<ul style="list-style-type: none"> • Soldaduras • Corte de metales • Manipulación y almacenamiento de gases refrigerantes, oxígeno, nitrógeno y acetileno. 		

RIESGOS QUÍMICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
MAMPOSTERÍA Y ACABADO	<ul style="list-style-type: none"> • Soldaduras • Trabajos con pintura 	<ul style="list-style-type: none"> • Gases • Vapores • Humos • Disolventes orgánicos y plomo • Polvos /fibras 	<p style="text-align: center;">gases de soldadura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fibrosis Intersticial: Producida por humos metálicos con diámetros muy pequeños • Fiebre del soldador 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al personal de mascarillas de respiración de acuerdo al tipo de contaminante químico • Mantener zonas húmedas o perforar por vía húmeda al demoler ciertas estructuras.

Fuente: Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guacaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.

ANEXO 2.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS

Tabla 10. Riesgos Biológicos inherentes a los Procesos Productivos

RIESGOS BIOLÓGICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> • CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS • INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA • MAMPOSTERÍA Y ACABADO 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y uso de baños químicos • Retiro de desechos domésticos • Retiro y transporte de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> • Virus • Hongos • Bacterias 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades virales como gripe, herpes, etc. • Problemas estomacales (vómitos, diarreas, gastroenteritis). • Histoplasmosis: infección pulmonar causada por un hongo que comúnmente se encuentra en el terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación de elementos de saneamiento básico como agua potable, sanitarios, lavamanos, vasos desechables. • Equipos de protección personal y uniformes • Fumigaciones oportunas • Mantener limpias las instalaciones • Eliminar aguas estancadas

RIESGOS BIOLÓGICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
				<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los niveles de aguas freáticas por medio de un sistema de bombeo (evita la acumulación de parásitos y animales que puedan generar enfermedades infecciosas o parasitarias). • Mantener la higiene personal y lavarse bien las manos antes de manipular los alimentos.

Fuente: Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.

ANEXO 2.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS

Tabla 11. Riesgos Disergonómicos inherentes a los Procesos Productivos

RIESGOS DISERGONÓMICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> • CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOZAS • INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA • MAMPOSTERÍA Y ACABADO 	<ul style="list-style-type: none"> • Demolición de estructuras • Cortes de madera y metales • Izados de cargas • Vaciados de concreto, encofrados. • Soldaduras • Manipulación de elementos pesados (máquinas, herramientas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas, inadecuadas y mantenidas • Sobrecarga física • Movimientos repetitivos • Presión directa en tejidos suaves 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones de extremidades superiores (bursitis, dedo en gatillo, quiste sinovial, síndrome del manguito rotador, síndrome por vibración mano-brazo o dedo blanco, etc.) • Lesiones de columna cervical (esguince mecánico, hernia de disco intervertebral, espondilólisis lumbar, osteoartritis, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los suelos secos de ser posible • Eliminar residuos y obstáculos del área de trabajo • No tender cables, mangueras, conducciones, etc., por la zona de trabajo • Usar medios auxiliares para transporte y elevación, como carretillas elevadoras, grúas, etc.

RIESGOS DISERGONÓMICOS				
Proceso de Trabajo	Actividades / Tipo de accidente	Agente de Peligro	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas
			<ul style="list-style-type: none"> Lesiones de extremidades inferiores (bursitis prepatelar, lesiones de menisco de rodilla, osteoartrosis de rodilla, síndrome de sobreuso de cadera, tendinitis de Aquiles, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Montar andamios correctamente según lo establecido en la norma COVENIN 2244-91 Utilizar protección individual contra caídas (trabajos en alturas superiores a 2m) Utilizar calzado cómodo y según la Norma COVENIN 2237-89 Establecer tiempos de pausa para la recuperación de la fatiga

Fuente: Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) FERNÁNDEZ, B.

ANEXO 3: HISTORIAS MÉDICAS

ANEXO 3.1 EXÁMENES DE INGRESO

Tabla 12. Exámenes de ingreso

EXAMENES DE INGRESOS enero - febrero 2012						EXAMENES DE INGRESOS febrero - marzo 2012						EXAMENES DE INGRESOS abril - mayo 2012					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	75	3	78			CL II	85	1	86	48	38	CL II	15		15	10	5
B&F	2		2			B&F	1		1	1		VINNCLER	3		3	1	2
VINNCLER	39	1	40			VINNCLER	43	3	46	44	2	CIVELEC	1		1	1	
INSTECSOLCA	5		5			SISPRECA	9		9	9							
						GAMBENCO	10	1	11	11							
TOTAL	121	4	125			TOTAL	148	5	153	113	40	TOTAL	26	3	29	22	7
EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	5		5	3	2	CL II	8		8	4	4	CL II	45	12	57	51	6
VINNCLER	2		2	2		VINNCLER	3		3	3		VINNCLER	6		6	6	
CIVELEC	1		1	1		B&F	8		8	8		CIVELEC	7		7	7	
TOTAL	8		8	6	2	TOTAL	19		19	15	4	TOTAL	58	12	70	64	6
EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	12		12	4	8	CL II	12		12	2	10	CL II	78		78	65	13
VINNCLER	1		1	1		VINNCLER											
TOTAL	13		13	5	8	TOTAL	12		12	2	10	TOTAL	78		78	65	13
CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II						CL II						SELI	1		1		1
TOTAL						TOTAL						TOTAL	1		1		1
TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES					146	TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES					184	TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES					178

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 13. Exámenes de ingreso

EXAMENES DE INGRESOS mayo - junio 2012						EXAMENES DE INGRESOS junio - julio 2012						EXAMENES DE INGRESOS julio - agosto 2012					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	23		23	11	12	CL II	7		7	1	6	CL II	7	1	8	2	6
VINNCLER	9		9	6	3	VINNCLER	3		3	1	2	GIL - GER	14		14	14	
CIVELEC	3		3	3		INSTECSOLCA	8		8	8							
INSTECSOLCA	1		1	1													
TOTAL	36		36	21	15	TOTAL	18		18	10	8	TOTAL	21	1	22	16	6
EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	10	5	15	15		CL II	152	13	165	155	10	CL II	121	6	127	119	8
VINNCLER	3		3	3		VINNCLER	5		5	5		VINNCLER	30		30	30	
CIVELEC	7		7	7		SISTRECA	7		7	7		CIVELEC	2		2	2	
TOTAL	20	5	25	25		TOTAL	164	13	177	167	10	TOTAL	153	6	159	151	8
EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	39		39	35	4	CL II	12		12	12							
TOTAL	39		39	35	4	TOTAL	12		12	12		TOTAL					
CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
SELI	1		1		1												
TOTAL	1		1		1							TOTAL					
TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				101		TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				207		TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				181	

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 14. Exámenes de ingreso

EXAMENES DE INGRESOS agosto - septiembre 2012						EXAMENES DE INGRESOS septiembre - octubre 2012						EXAMENES DE INGRESOS octubre - noviembre 2012						EXAMENES DE INGRESOS noviembre - diciembre 2012					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	5		5	2	3	CL II	9		9	6	3	CL II	120	4	124	121	3	CL II	222	10	232	184	48
B&F	3		3	3		B&F	1		1	1		GIL - GER	5		5	5							
CIVELEC	1		1	1		GIL - GER	6		6	6		VINNCLER	5	1	6	6							
GIL - GER	2		2	2								THELEVAD	9		9	9							
												ROFREMIS	2		2	2							
												IDALCA	5		5	5							
TOTAL	11	0	11	8	3	TOTAL	16	0	16	13	3	TOTAL	146	5	151	148	3	TOTAL	222	10	232	184	48
EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS						EXAMENES DE EGRESOS					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	52	2	54	32	22	CL II	190	30	220	160	60	CL II	50	5	55	34	21	CL II	43	13	56	32	24
VINNCLER	158	1	159	159		VINNCLER	22	1	23	23		VINNCLER	43		43	42	1	VINNCLER	7		7		7
CIVELEC	2		2	2		CIVELEC	8		8	8								COLASRAI	71	13	84	83	1
TOTAL	212	3	215	193	22	TOTAL	220	31	251	191	60	TOTAL	93	5	98	76	22	TOTAL	121	26	147	115	32
EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL						EXAMENES ANUAL					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
CL II	25		25		25																		
TOTAL	25	0	25	0	25	TOTAL						TOTAL						TOTAL					
CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA						CAMARA HIPERBÁRICA					
EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	EMPRESA	APTOS	NO APTOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
TOTAL						TOTAL						TOTAL						TOTAL					
TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				251		TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				267		TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				249		TOTAL DE EVALUACIONES MEDICAS OCUPACIONALES				379	

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 3.2 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICIÓN

Tabla 15. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición

Enero - Febrero 2012				Febrero - Marzo 2012				Abril - Mayo 2012			
CONSORCIO LINEA II				CONSORCIO LINEA II				CONSORCIO II			
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	88	7	95	Laboratorio	100	6	106	Laboratorio	138	12	150
Audiometrías	95		95	Audiometrías	106		106	Audiometrías	150		150
Espirómetrias	95		95	Espirómetrias	106		106	Espirómetrias	150		150
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	94	1	95	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	105	1	106	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	148	2	150
Radiografías de Tórax PA	95		95	Radiografías de Tórax PA	106		106	Radiografías de Tórax PA	150		150
Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	467	8	475	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	523	7	530	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	736	14	750
SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II			
EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	50	1	51	Laboratorio	70	8	78	Laboratorio	28		28
Audiometrías	51		51	Audiometrías	78		78	Audiometrías	28		28
Espirómetrias	51		51	Espirómetrias	78		78	Espirómetrias	28		28
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	51		51	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	78		78	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	28		28
Radiografías de Tórax PA	51		51	Radiografías de Tórax PA	78		78	Radiografías de Tórax PA	28		28
Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	254	1	255	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	382	8	390	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	140		140
TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS	730			TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS	920			TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS	890		

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 16. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición

Mayo - Junio 2012				Junio - Julio 2012				Julio - Agosto 2012			
CONSORCIO II				CONSORCIO II				CONSORCIO II			
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	69	8	77	Laboratorio	159	25	184	Laboratorio	131	4	135
Audiometrías	77		77	Audiometrías	184		184	Audiometrías	135		135
Espirómetrias	77		77	Espirómetrias	184		184	Espirómetrias	135		135
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	77		77	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	183	1	184	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	133	2	135
Radiografías de Tórax PA	77		77	Radiografías de Tórax PA	184		184	Radiografías de Tórax PA	135		135
Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	377	8	385	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	894	26	920	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	669	6	675
SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II			
EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXAMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX,COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	18	6	24	Laboratorio	20	3	23	Laboratorio	44	2	46
Audiometrías	24		24	Audiometrías	23		23	Audiometrías	46		46
Espirómetrias	24		24	Espirómetrias	23		23	Espirómetrias	46		46
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	24		24	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	23		23	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	46		46
Radiografías de Tórax PA	24		24	Radiografías de Tórax PA	23		23	Radiografías de Tórax PA	46		46
Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	114	6	120	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	112	3	115	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	228	2	230
TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS			505	TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS			1035	TOTAL EXAMENES COMPLEMENTARIOS			905

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 17. Exámenes complementarios realizados según los riesgos de exposición

Agosto - Septiembre 2012				Septiembre - Octubre 2012				Octubre - Noviembre 2012				Noviembre - Diciembre 2012			
CONSORCIO II				CONSORCIO II				CONSORCIO II				CONSORCIO II			
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	80	4	84	Laboratorio	214	15	229	Laboratorio	170	9	179	Laboratorio	280	8	288
Audiometrías	83	1	84	Audiometrías	229		229	Audiometrías	179		179	Audiometrías	286	2	288
Espirómetrias	84		84	Espirómetrias	229		229	Espirómetrias	179		179	Espirómetrias	288		288
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	80	4	84	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	224	5	229	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	179		179	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	288		288
Radiografías de Tórax PA	84		84	Radiografías de Tórax PA	229		229	Radiografías de Tórax PA	179		179	Radiografías de Tórax PA	288		288
Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	411	9	420	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	1125	20	1145	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	886	9	895	Total de pruebas realizadas por Consorcio Línea II	1430	10	1440
SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II				SUBCONTRATISTAS II			
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION				EXÁMENES COMPLEMENTARIOS REALIZADOS DE ACUERDO A LOS CARGOS SOLICITADOS SEGÚN LOS RIESGOS DE EXPOSICION			
EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL	EX, COMPLEMENTARIO POR TRABAJADOR	NORMALES	PATOLÓGICOS	TOTAL
Laboratorio	159	8	167	Laboratorio	37	1	38	Laboratorio	65	5	70	Laboratorio	90	1	91
Audiometrías	167		167	Audiometrías	38		38	Audiometrías	70		70	Audiometrías	7		7
Espirómetrias	167		167	Espirómetrias	38		38	Espirómetrias	70		70	Espirómetrias	7		7
Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	167		167	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	38		38	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	70		70	Radiografía de Columna Lumbo Sacra AP y Lateral	91		91
Radiografías de Tórax PA	167		167	Radiografías de Tórax PA	38		38	Radiografías de Tórax PA	70		70	Radiografías de Tórax PA	91		91
Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	827	8	835	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	189	1	190	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	345	5	350	Total de pruebas realizadas por Subcontratistas	286	1	287
TOTAL EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	1255			TOTAL EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	1335			TOTAL EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	1245			TOTAL EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	1727		

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 3.3 REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR

Tabla 18. Reposo por ausentismo por ente emisor

Enero - Febrero 2012							Febrero - Marzo 2012						
REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR							REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR						
EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO	EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO
CLL	34	14	3	20	71	586	CLL	24	10	11	21	66	463
TOTAL	34	14	3	20	71	586	TOTAL	24	10	11	21	66	463
REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO							REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO						
EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS/ DÍAS DE AUSENTISMO	EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS/ DÍAS DE AUSENTISMO
CLII	46 reposos/186 días	5 reposos/174 días	4 reposos/109días	5 reposos/171días	11 reposos/146días	71/586	CLII	40 reposos/ 189 días	05 reposos / 51 días	03 reposos / 51 días	07 reposos / 55 días	11 reposos / 116 días	66 reposos / 463 días
TOTAL	46 reposos/186 días	5 reposos/174 días	4 reposos/109días	5reposos/171días	11reposos/146días	71/586	TOTAL	40 reposos/ 189 días	05 reposos / 51 días	03 reposos / 51 días	07 reposos / 55 días	11 reposos / 116 días	66 reposos / 463 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 19. Reposo por ausentismo por ente emisor

Abril - Mayo 2012							Mayo - Junio 2012						
REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR							REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR						
EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO	EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO
CLL	22	9	8	20	59	604	CLL	25	9	10	14	58	449
TOTAL	22	9	8	20	59	604	TOTAL	25	9	10	14	58	449
REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO							REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO						
EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO	EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO
CLII	34 reposos/ 194 días	4 reposos/ 71 días	1 reposo/ 10 días	9 reposos / 156 días	11 reposos/ 173 días	59 reposos / 604 días	CLII	36 reposos/ 189 días	07 reposos/ 88 días		03 reposos/ 68 días	12 reposos/ 104 días	58 reposos/ 449 días
TOTAL	34 reposos/ 194 días	4 reposos/ 71 días	1 reposo/ 10 días	9 reposos / 156 días	11 reposos/ 173 días	59 reposos / 604 días	TOTAL	36 reposos/ 189 días	07 reposos/ 88 días		03 reposos/ 68 días	12 reposos/ 104 días	58 reposos/ 449 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 20. Reposo por ausentismo por ente emisor

Junio -Julio 2012							Julio - Agosto 2012						
REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR							REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR						
EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO	EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO
CLL	10	11	10	16	47	498	CLL	15	11	12	15	53	559
							OCCIVEN				3	3	10
							FELIRCA				1	1	11
TOTAL	10	11	10	16	47	498	TOTAL	15	11	12	19	57	580
REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÁS DE AUSENTISMO							REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÁS DE AUSENTISMO						
EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS/ DÍAS DE AUSENTISMO	EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO
CLII	30 reposos/241 días	7 reposos/ 104 días	0 reposos / 0 días	3 reposos /44 días	7 reposos/ 109 días	47/498	CLII	29 reposos /160 días	07 reposos /85 días	02 reposos /62 días	03 reposos /77 días	12 reposos /175 días	53 reposos /559 días
							OCCIVEN				03 reposos /10 días		03 reposos /10 días
							FELIRCA				01 reposos /11días		01 reposos /11días
TOTAL	30 reposos/241 días	7 reposos/ 104 días	0 reposos / 0 días	3 reposos /44 días	7 reposos/ 109 días	47/498	TOTAL	29 reposos /160 días	07 reposos /85 días	02 reposos /62 días	07 reposos /98 días	12 reposos /175 días	57 reposos /580 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 21. Reposo por ausentismo por ente emisor

Agosto - Septiembre 2012							Septiembre - Octubre 2012						
REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR							REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR						
EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO	EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO
CLL	13	10	6	16	45	501	CLL		4		5	9	92
TOTAL	13	10	6	16	45	501	TOTAL	0	4	0	5	9	92
REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO							REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO						
EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO	EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO
CLII	25 reposos /163 días	04 reposos /62 días	01 reposo /30 días	03 reposos /50 días	12 reposos /196 días	45 reposos /501 días	CLII	04 reposos /14 días	02 reposos/39 días	01 reposo /03 días		02 reposos /36 días	09 reposos /92 días
TOTAL	25 reposos /163 días	04 reposos /62 días	01 reposo /30 días	03 reposos /50 días	12 reposos /196 días	45 reposos /501 días	TOTAL	04 reposos /14 días	02 reposos/39 días	01 reposo /03 días		02 reposos /36 días	09 reposos /92 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 22. Reposo por ausentismo por ente emisor

Octubre - Noviembre 2012							Noviembre - Diciembre 2012						
REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR							REPOSOS POR AUSENTISMO POR ENTE EMISOR						
EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO	EMPRESAS	SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL CL II	I.V.S.S	HOSPITAL/ AMBULATORIO	PRIVADO	TOTAL N° DE REPOSOS	TOTAL N° DE DÍAS DE REPOSO
CLL	2	3		6	11	53	CLL		3		2	5	56
TOTAL	2	3	0	6	11	53	TOTAL	0	3	0	2	5	56
REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO							REPOSOS POR CAUSAS Y N° DE DÍAS DE AUSENTISMO						
EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO	EMPRESAS	ENFERMEDAD COMÚN	POST QUIRURGICOS	OBSTETRICO	ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTE NO LABORAL	TOTAL REPOSOS / DÍAS DE AUSENTISMO
CLII	07 reposos /44 días			03 reposos /8 días	01 reposo 701 día	11 reposos /53 días	CLII	01 reposo /04 días	02 reposos /36 días			02 reposos /16 días	05 reposos /56 días
TOTAL	07 reposos /44 días			03 reposos /8 días	01 reposo 701 día	11 reposos /53 días	TOTAL	01 reposo /04 días	02 reposos /36 días			02 reposos /16 días	05 reposos /56 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 3.4 DIAGNÓSTICOS CON NÚMERO DE DÍAS CAUSANTES DE REPOSO

Tabla 23. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo

Enero - Febrero 2012			Febrero - Marzo 2012			Abril - Mayo 2012		
FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO
Guaicaipuro	Abceso glúteo izq	3	Guaicaipuro	Orquitis derecha	3	Guaicaipuro	PO de Fx de 2º falange dedo medio y lesiones tendinosas múltiples mano izq	29
Guaicaipuro	Infección gastrointestinal	3	Guaicaipuro	Celulitis abscedada pierna derecha	10	Guaicaipuro	Sacrocoxalgi post tx	2
Guaicaipuro	síndrome viral agudo	2	Guaicaipuro	Orquiepididimitis derecha	8	Guaicaipuro	fractura de falange prox y media del meñique izq	21
Guaicaipuro	dolor precordial	3	Guaicaipuro	Latigazo Cervical	18	Guaicaipuro		
Guaicaipuro	abceso periodontal	2	Guaicaipuro	Politraumatismo: Fractura Arco Intercostal	21	Guaicaipuro		
Guaicaipuro	cólico nefrítico	2	Guaicaipuro	Síndrome Viral	2	Guaicaipuro		
Guaicaipuro	P.O Laperotomía exploradora	29	Guaicaipuro	Lumbalgia cevera	8	Guaicaipuro		
Guaicaipuro	fractura de la 2da falange del dedo medio y lesiones tendinosas múltiples mano izquierda	15	Guaicaipuro	Reacción Alérgica	4	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	Dolor Abdominal	3	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	Lumbalgia cevera	21	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	Politraumatismo: Fractura Arco Intercostal	20	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	POD Fx de 2da falange dedo medio y lesiones tendinosas multiples mano izquierda	29	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	Sacrocoxalgi post tx	2	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro	Fractura de falnge prox y media del meñique izquierdo	21	Guaicaipuro		

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 24. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo

Mayo - Junio 2012			Junio - Julio 2012			Julio - Agosto 2012			Agosto - Septiembre 2012		
FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO
Guaicaipuro	Amigdalitis Aguda	2	Guaicaipuro	Discopatía Lumbar	30	Guaicaipuro	Fractura de Tibia	16	Guaicaipuro	Fractura múltiple de la mano izquierda	21
Guaicaipuro	Lumbalgia Severa	7	Guaicaipuro	Carcinoma de Cuello	30	Guaicaipuro	Fractura múltiple de la mano izquierda	21	Guaicaipuro	Insomnio	2
Guaicaipuro	Carcinoma de Cuello	9	Guaicaipuro	PO Hernia Inguinal	17	Guaicaipuro	Discopatía lumbar	8	Guaicaipuro	Ca de Cuello	30
Guaicaipuro	PO de Fx de 2º falange dedo medio y lesiones tendinosas múltiples mano izq	20	Guaicaipuro	PO Hernia Inguinal	17	Guaicaipuro	Cervicobraquialgia	3	Guaicaipuro		
Guaicaipuro			Guaicaipuro			Guaicaipuro	Síndrome doloroso abdominal	9	Guaicaipuro		

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 25. Diagnósticos con sus respectivos números de días de reposo

Septiembre - Octubre 2012			Octubre - Noviembre 2012				Noviembre - Diciembre 2012			
FRENTE	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	Causa	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO	FRENTE	Causa	DIAGNOSTICOS	Nº DIAS DE REPOSO
Guaicaipuro	Ca de Cuello	3	Guaicaipuro	Riesgo Mecánico	Fractura abierta ambas muñecas	2	Guaicaipuro	Riesgo Mecánico Riesgo Disergonómico	P.O. hernioplastia Umbilical	18

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 3.5 ACCIDENTES REGISTRADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN GUAICAIPURO

Tabla 26. Accidentes Registrados durante la construcción de la estación Guaicaipuro

PERIÓDO DEL ACCIDENTE	FECHA DE ACCIDENTE	DIAGNOSTICO	EMPRESA	FRENTE	CON REPOSO	TRASLADO	SIN REPOSO	TIPO DE ACCIDENTE	Días de Reposo
enero - febrero 2012	21-09-2012	Tx en hombro y rodilla der.	CLII	Guaicaipuro	Sí	Sí		CPT	21 días
Febrero - Marzo 2012	24-03-2012	Politraumatismo: Fractura Arco Intercostal (10ma costilla derecha). Contusión Renal	CLII	Guaicaipuro	Si	Si		CPT	21 Días
Abril - Mayo 2012	12-05-2012	Politraumatismos más herida	CLII	Guaicaipuro	Sí	Sí		trayecto	
	14-05-2012	Hx retroarticular derecha	CLII	Guaicaipuro	No	Sí		SAA	
Mayo - Junio 2012	01-06-2012	Herida simple en pierna derecha	CLII	Guaicaipuro	Si	No		SAA	
Julio - Agosto 2012	28-07-2012	Tx En Globo Ocular D	CLII	Guaicaipuro			Si	SAA	
	30-07-2012	Tx En 2do3sery4to Dedo Mano Izq.	OCCIVEN	Guaicaipuro	Si	Si		CPT	2 días
	02-08-2012	Descarga Eléctrica	OCCIVEN	Guaicaipuro	Si	Si		SAA	
	13-08-2012	Tx Pierna Der. Tibia Peroné	COINSTE	Guaicaipuro		No	Si	N/A	
	14-08-2012	Tx Msd 1er Dedo Mano	FELIRCA	Guaicaipuro	Si	Si		CPT	11 días
	15-08-2012	Tx En Globo Ocular Izq.	CLII	Guaicaipuro		Si	Si	SAA	
	20-08-2012	Hx Punzo Penetrante Pie Izq.	OCCIVEN	Guaicaipuro	Si	No		CPT	6 días
	24-08-2012	Contusión Mano Derecha	OCCIVEN	Guaicaipuro	Si	Si		CPT	2 días

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Leyenda según Metro:
CPT: Con pérdida de tiempo
SPT: Sin pérdida de tiempo
SAA: Simple atención Ambulatoria.

Tabla 27. Accidentes Registrados durante la construcción de la estación Guaicaipuro

PERIÓDO DEL ACCIDENTE	FECHA DE ACCIDENTE	DIAGNOSTICO	EMPRESA	FRENTE	CON REPOSO	TRASLADO	SIN REPOSO	TIPO DE ACCIDENTE	Días de Reposo
Agosto - Septiembre 2012	29-08-2012	Herida Cortante Antebrazo Izq.	CLII	Guaicaipuro	Si	Si		SPT	
	07-09-2012	Herida Cortante Antebrazo Izq.	OCCIVEN	Guaicaipuro		Si	Si	SAA	
	24-09-2012	Contusión en Pulgar Izquierdo	OCCIVEN	Guaicaipuro	Si	Si		SPT	
PERIÓDO DEL ACCIDENTE	FECHA DE ACCIDENTE	DIAGNOSTICO	EMPRESA	FRENTE	CON REPOSO	TRASLADO	SIN REPOSO	TIPO DE ACCIDENTE	Días de Reposo
Septiembre - Octubre 2012	11-10-2012	Traumatismo en Tobillo Derecho	CLII	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
	08-10-2012	Herida en Región naso geniana	OCCIVEN	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
PERIÓDO DEL ACCIDENTE	FECHA DE ACCIDENTE	DIAGNOSTICO	EMPRESA	FRENTE	CON REPOSO	TRASLADO	SIN REPOSO	TIPO DE ACCIDENTE	Días de Reposo
Octubre - Noviembre 2012	29-10-2012	Herida Punzo Penetrante Tobillo Izquierdo	THOR Proyecto	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
	14-11-2012	Herida Cortante Supraauricular	OCCIVEN	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
	09-11-2012	Hx Abierta Ante Brazo Der.	THEELEVADOR	Guaicaipuro	Si	No		SAA	
	12-11-2012	Hx Cortante dedo Anular Der.	OCCIVEN	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
	20-11-2012	Tx Tobillo Der.	CLII	Guaicaipuro		Si	Si	SPT	
	24-11-2012	Fractura Abierta en ambas Muñecas	CLII	Guaicaipuro	Si	Si		Trayecto	
PERIÓDO DEL ACCIDENTE	FECHA DE ACCIDENTE	DIAGNOSTICO	EMPRESA	FRENTE	CON REPOSO	TRASLADO	SIN REPOSO	TIPO DE ACCIDENTE	Días de Reposo
Noviembre - Diciembre 2012	26-11-2012	Traumatismo contuso en lecho ungueal 1erdedo pie izq	MULTIMARMOL	Guaicaipuro		Si	Si	SAA	
	04-12-2012	Herida abierta región supra orbital der.	OCCIVEN	Guaicaipuro		Si	S	SAA	

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Leyenda según Metro:
CPT: Con pérdida de tiempo
SPT: Sin pérdida de tiempo
SAA: Simple atención Ambulatoria.

ANEXO 3.6 MORBILIDAD ASOCIADA A LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN

Tabla 28. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guaicaipuro

Enero- Febrero 2012				Febrero - Marzo 2012				Abril - Mayo 2012			
MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS	
CLII				CLII				CLII			
Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos
Cefaleas	85	Cefaleas	16	Cefaleas	71	Cefaleas	4	Cefaleas	164	Cefaleas	9
Síndrome Viral	41	Síndrome Viral Agudo	21	Síndrome Viral	38	Síndrome Viral Agudo	2	Síndrome Viral	47	Síndrome Viral Agudo	2
Epigastralgias	30	Síndrome diarreico agudo	12	Epigastralgias	37	Contracturas Musculares	2	Epigastralgias	40	Contracturas Musculares	1
Lumbalgias	21	Lumbalgias	10	Lumbalgias	32	Dermatitis	1	Lumbalgias	20	Conjuntivitis	3
Contracturas musculares	26	Colitis	10	Contracturas musculares	23	Cuerpo extraño en ojos	1	Contracturas musculares	32	Cuerpo extraño en ojos	1
Colitis	19	Gastritis	9	Cuerpo extraño en ojos	22	Mialgias	1	Cuerpo extraño en ojos	24	Reacción alérgica	2
Traumatismos	20	Conjuntivitis	6	Traumatismos	18	Odontalgias	1	Traumatismos	22	Traumatismos	2
Cuerpo extraño en ojos	17	Contracturas musculares	5	Síndrome diarreico agudo	12			Síndrome diarreico agudo	11	Angina de pecho	1
Bronquitis	11	Traumatismos	4	Bronquitis	9			Hipertensión arterial	14	Amigdalitis	1
Síndrome diarreico agudo	11	Heridas	2	Urticarias	9			Urticarias	16		
TOTAL	281	TOTAL	95	TOTAL	271	TOTAL	12	TOTAL	390	TOTAL	25
TOTAL DE CASOS ANUALES		2.457									
PROMEDIO MENSUAL DE CASOS		205									

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 29. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guaicaipuro

Mayo - Junio 2012				Junio - Julio 2012				Julio - Agosto 2012			
MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS	
CLII				CLII				CLII			
Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos
Cefaleas	77	Cefaleas	4	Cefaleas	65	Cefaleas	1	Cefaleas	48	Cefaleas	4
Síndrome Viral	52	Síndrome Viral Agudo	1	Síndrome Viral	42	Epigastralgias	3	Síndrome Viral	23	Síndrome Viral	1
Epigastralgias	34	Contracturas Musculares	1	Epigastralgias	19	Contracturas Musculares	3	Epigastralgias	29	Contracturas Musculares	4
Lumbalgias	45	Traumatismos	2	Lumbalgias	22	Hipertensión Arterial	4	Lumbalgias	12	Otitis	2
Contracturas musculares	20	Síndrome diarreico agudo	1	Contracturas musculares	30	Traumatismos	2	Contracturas musculares	26	Cuerpo extraño en ojos	2
Cuerpo extraño en ojos	12	Otitis	1	Cuerpo extraño en ojos	13	Heridas	1	Cuerpo extraño en ojos	22	Amigdalitis	2
Traumatismos	21	Odontalgias	1	Traumatismos	22			Traumatismos	11	Hipertensión Arterial	1
Conjuntivitis	17	Epigastralgias	1	Hipertensión Arterial	12			Hipertensión Arterial	7	Traumatismos	6
Bronquitis	17			Bronquitis	11			Bronquitis	9	Heridas	5
Urticarias	14			Conjuntivitis	8			Urticarias	25	Epigastralgias	1
TOTAL	309	TOTAL	12	TOTAL	244	TOTAL	14	TOTAL	212	TOTAL	28

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 30. Morbilidad asociada a los trabajadores de la construcción de la estación Guacaipuro

Agosto - Septiembre 2012				Septiembre - Octubre 2012				Octubre - Noviembre 2012				Noviembre - Diciembre 2012			
MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA		MORBILIDAD SERVICIOS DE ATENCION MEDICA SUBCONTRATISTAS	
CLII				CLII				CLII				CLII			
Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos	Causas de Morbilidad	Nº de Casos
Cefaleas	66	Cefaleas	5	Cefaleas	20	Cefaleas	2	Cefaleas	28	Cefaleas	1	Cefaleas	18	Cefaleas	1
Síndrome Viral	34	Síndrome Viral	3	Síndrome Viral	16	Síndrome Convulsivo	1	Síndrome Viral	14	Colico Nefritico	1	Síndrome Viral	17	Síndrome Viral	1
Epigastralgias	17	Contracturas Musculares	1	Epigastralgias	8	Traumatismo Ocular	1	Epigastralgias	7	Contracturas Musculares	1	Epigastralgias	9	Amigdalitis	2
Lumbalgias	13	Cervicalgias	2	Lumbalgias	8			Lumbalgias	11	Traumatismos	5	Lumbalgias	8	Traumatismo	2
Contracturas musculares	40	Cuerpo extraño en ojos	1	Contracturas musculares	12			Contracturas musculares	19	Odontalgias	2	Contracturas musculares	8	Cuerpo extraño en ojos	3
Cuerpo extraño en ojos	9	Síndrome diarreico	1	Cuerpo extraño en ojos	6			Cuerpo extraño en ojos	9			Cuerpo extraño en ojos	4		
Traumatismos	10	Síndrome emetico	1	Traumatismos	9			Traumatismos	13			Traumatismos	4		
Hipertensión Arterial	8	Epigastralgias	1	Rinitis alérgica	6			Conjuntivitis	9			Hipertensión Arteria	3		
Colitis	7	Lumbalgias	1	Conjuntivitis	5			Rinitis alérgica	6			Colitis Aguda	3		
Urticarias	11	Bonquitis	1	Urticarias	7			Heridas	17			Conjuntivitis	5		
TOTAL	215	TOTAL	17	TOTAL	97	TOTAL	4	TOTAL	133	TOTAL	10	TOTAL	79	TOTAL	9

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 3.7 INDICADORES DE SEGURIDAD PERTENECIENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN

Tabla 31. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guacaipuro

feb-12											mar-12										
ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD				ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD			
EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad	EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad
CLII	4	1	135	0	0	5	385.286	10,38	12,98	350,39	CLII	3	3	14	0	0	6	422.903	7.09	14.19	33.10
SUBCONTRATISTAS	0	0	0	0	0	0	243.664	0	0	0	SUBCONTRATISTAS	0	0	0	0	0	0	286.793	0	0	0
TOTALES	4	1	135	0	0	5	628.950	6,36	7,95	215	TOTALES	3	3	14	0	0	6	709.696	4.23	8.45	20

may-12											jun-12										
ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD				ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD			
EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad	EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad
CLII	1	2	21	0	0	3	414.734	2,41	7,23	50,63	CLII	1	2	21	21	0	3	418.494,48	2,39	7,17	100,36
SUBCONTRATISTAS	0	0	0	0	0	0	343.737				SUBCONTRATISTAS	0	0	0	0	0	0	385.810,00	0	0	0
TOTALES	1	2	21	0	0	3	758.472	1,32	3,96	28	TOTALES	1	2	21	21	0	3	804.304,48	1,24	3,73	52

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 32. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guacaipuro

jul-12											ago-12										
ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD				ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD			
EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad	EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad
CLII	1	0	10	21	0	1	406.949	2,46	2,46	76,18	CLII	0	2	0	21	0	2	358.876	0	5,57	58,52
SUBCONTRATISTAS	1	2	2	0	0	3	335.620	2,98	8,94	5,96	SUBCONTRATISTAS	3	0	0	18	0	3	306.687	9,78	9,78	58,69
TOTALES	2	2	12	21	0	4	742.569	2,69	5,39	44	TOTALES	3	2	0	39	0	5	665.563	4,51	7,51	58,6

sep-12											oct-12										
ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD				ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD			
EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad	EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad
CLII	2	5	38	35	0	7	356.253	5,61	19,65	204,91	CLII	0	0	0	0	0	0	356.254	0	0	0
SUBCONTRATISTAS	0	2	0	0	0	2	251.685	0	7,95	0	SUBCONTRATISTAS	0	2	0	0	0	2	186.826	0	10,71	0
TOTALES	2	7	38	35	0	9	607.938	3,29	14,8	120	TOTALES	0	2	0	0	0	2	543.080	0	3,68	0

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Tabla 33. Indicadores pertenecientes a la construcción de la estación Guacaipuro

nov-12											dic-12										
ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD				ESTADÍSTICAS DE EVENTOS							INDICADORES DE SEGURIDAD			
EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad	EVENTO/EMPRESA	Lesiones con pérdida de tiempo	Lesiones sin pérdida de tiempo	Días Perdidos	Días Arrastre	Fatalidad	Total Lesiones	H-H	Frec. Neta	Frec. Bruta	Severidad
CLII	0	1	0	0	0	1	268.543	0	3,72	0	CLII	0	0	0	0	0	0	131.148	0	0	0
SUBCONTRATISTAS	0	3	0	0	0	3	226.750	0	13,23	0	SUBCONTRATISTAS	0	0	0	0	0	0	219.992	0	0	0
TOTALES	0	4	0	0	0	4	495.293	0	8,08	0	TOTALES	0	0	0	0	0	0	351.140	0	0	0

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

Los totales corresponden a la relación de los días perdidos con las horas hombres trabajadas en el mes del Consorcio y las Sub-contratistas, donde su calculo es el siguiente: $s = \text{Días Perdidos} / \text{HH} * 100000$

ANEXO 3.8 INDICADORES MENSUALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL REFERENTE AL AÑO 2012

Tabla 34. Indicadores mensuales de seguridad industrial referente al año 2012

INDICADORES MENSUALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL AL 2012													
HORAS-HOMBRES TRABAJADAS	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12
	493.227,00	539.401,00	628.949,00	709.696,00	787.253,00	758.472,00	804.304,48	742.569,48	665.562,57	607.938,59	543.080,00	495.292,78	351.140,00
Lesiones con Pérdida de tiempo	1	4	4	3	2	1	1	2	3	2	0	0	0
Lesiones sin Pérdida de tiempo	1	3	1	3	2	2	2	2	2	7	2	4	0
Días perdidos	21	84	135	14	6	21	21	12	18	38	0	0	0
Días de arrastre	0	0	0	0	35	0	21	21	21	35	0	0	0
Total Lesiones	2	7	5	6	4	3	3	4	5	9	2	4	0
Frecuencia Neta	2,03	7,42	6,36	4,23	2,54	1,32	1,24	2,69	4,51	3,29	0	0	0
Frecuencia Bruta	4,05	12,98	7,95	8,45	5,08	3,96	3,73	5,39	7,51	14,8	3,68	8,06	0
Severidad	42,58	156	215	20	8	28	52	44	58,6	120,08	0	0	0
INDICADORES ACUMULADOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL													
Total Horas Hombres Trabajadas Acumuladas	16543414.83	17082815.83	17711764.83	18421460.83	19208713,83	19967185,83	20771490,31	21514059,79	22179622,36	22.787.561	23.330.640,95	23.825.933,73	24.177.073,73
Lesiones con Pérdida de tiempo acumuladas	102	106	110	113	115	116	117	119	122	124	124	124	124
Lesiones sin Pérdida de tiempo Acumuladas	131	134	135	138	140	142	144	146	148	155	157	161	161
Lesiones Totales Acumuladas	233	240	245	251	255	258	261	265	270	279	281	285	285
Días perdidos Acumulados	13.707	13.791	13.926	13.940	13.946	13.967	14.009	14.042	14.081	14.119	14.119	14.119	14.119
Frecuencia Neta Acumulada	6,17	6,21	6,21	6,13	5,99	5,81	5,63	5,53	5,5	5,44	5,31	5,2	5,13
Frecuencia Bruta Acumulada	14,08	14,05	13,83	13,63	13,28	12,92	12,57	12,32	12,17	12,24	12,04	11,96	11,79
Severidad Acumulada	829	807	786	756,73	726	700	674	653	634,86	619,59	605,17	592,59	583,98

Fuente: Informe de Avance Mensual: Sistema Metro “Los Teques” El Tambor – San Antonio / Elaboración Propia

ANEXO 4: PRESUPUESTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN (EPP)

Tabla 35. Presupuesto de equipos de protección (EPP)

Descripción Especificada	UN	Qtde	VALOR BS	Costo Unitario (Bs.)	Promedio por EPP (Bs.)	
BOTA CAÑA ALTA PVC C/NEGRO TALLA 40C/PUNTA DE ACERO	PAR	6	1293,0242	215,50	211,22	
BOTA CAÑA ALTA PVC C/NEGRO TALLA 43C/PUNTA DE ACERO	PAR	12	2733,1901	227,77		
BOTA CAÑA ALTA PVC C/NEGRO TALLA 44C/PUNTA DE ACERO	PAR	12	2537,1618	211,43		
BOTA CAÑA ALTA PVC C/NEGRO TALLA 45C/PUNTA DE ACERO	PAR	6	1141,1009	190,18		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 36	PAR	5	803,8754	160,78	159,56	
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 40	PAR	8	1268,2339	158,53		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 40	PAR	1	158,5292	158,53		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 40	PAR	3	475,5877	158,53		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 41	PAR	8	1268,2344	158,53		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 41	PAR	1	158,5293	158,53		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 42	PAR	8	1333,3217	166,67		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 43	PAR	8	1312,0846	164,01		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 44	PAR	8	1249,1534	156,14		
BOTA SEG. AMARILLA PTA. ACEROTALLA 45	PAR	8	1242,834	155,35		
BOTA SEG. PTA. ACERO DIELECTRICATALLA 41	PAR	1	151,0981	151,10		
BOTA SEG. PTA. ACERO DIELECTRICATALLA 41	PAR	1	151,0981	151,10		150,79
BOTA SEG. PTA. ACERO DIELECTRICATALLA 42	PAR	1	150,1643	150,16		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 37 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	5	512,8961	102,58		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 37 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	6	615,4753	102,58	106,19	
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 38 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	5	540,8554	108,17		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 39 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	107,3622	107,36		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 39 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	107,3622	107,36		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 39 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	107,3622	107,36		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 40 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	5	529,1213	105,82		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 40 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	4	423,297	105,82		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 40 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	105,8243	105,82		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 41 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	5	537,2928	107,46		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 41 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	4	429,8343	107,46		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 41 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	107,4586	107,46		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 42 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	5	538,0198	107,60		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 42 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	4	430,4159	107,60		
BOTA SEGURIDAD C/PUNTA ACERO COLOR NEGROTALLA 43 MOD. PRI-9001A/FLO MAR. BOMPEL	PAR	1	102,3129	102,31		
BRAGA OVEROL COLOR AZUL TALLA 'L'C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	UN	2	575,9997	288,00		287,76
BRAGA OVEROL COLOR AZUL TALLA 'L'C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	UN	6	1727,9992	288,00		
BRAGA OVEROL COLOR AZUL TALLA 'M'C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	UN	4	1154,2172	288,55		
BRAGA OVEROL COLOR AZUL TALLA 'M'C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	UN	2	577,1086	288,55		
BRAGA OVEROL COLOR AZUL TALLA 'XL'C/CINTA REFLECTIVA / LOGOS C/RIF	UN	2	571,3713	285,69		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'L'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	4	663,8522	165,96		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'L'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	4	663,8522	165,96	164,31	
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'M'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	2	324,236	162,12		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'M'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	4	648,4719	162,12		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'XL'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	2	329,3307	164,67		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'XL'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	4	658,6614	164,67		
CAMISA DRILL AZUL M/LARGA TALLA 'XL'C/BOTONES Y BOLSILLO - ESTAMPADO	UN	3	493,996	164,67		
CARETA P/ESMERILARC/PANTALLA TRANSPARENTE	UN	3	79,2558	26,42		
CARETA P/SOLDADOR C/VIDRIO MOVIL.	UN	3	305,2837	101,76		
CASCO DE SEGURIDADCOLOR BLANCO	UN	10	606,6252	60,66	46,36	
CASCO SEGURIDAD COLOR AZUL.	UN	1	66,3068	66,31		
CASCO SEGURIDAD COLOR VERDE.	UN	2	69,4699	34,73		
CASCOSMARCA ARSEG COLOR ROJO	UN	0	23,75	23,75		
DELANTAL P/SOLDADOR C/MANGAS INCLUIDASDE CARNAZA	UN	2	246,1343	123,07		
DELANTAL P/SOLDADOR C/MANGAS INCLUIDASDE CARNAZA	UN	8	984,5373	123,07	123,07	
FILTRO P/MASCARA MEDIA CARA 3M - 2091P100 P/PARTICULAS	UN	40	582,3442	14,56		
FILTRO P/MASCARA MEDIA CARA 3M - 2091P100 P/PARTICULAS	UN	15	218,3791	14,56		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36. Presupuesto de equipos de protección (EPP)

Descripción Especificada	UN	Qtde	VALOR BS	Costo Unitario (Bs.)	Promedio por EPP (Bs.)
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "L'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	4	114,6698	28,67	30,53
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "L'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	4	114,6698	28,67	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "L'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	3	86,0024	28,67	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "M'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	6	161,0194	26,84	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "M'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	2	53,6731	26,84	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "M'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	4	107,3462	26,84	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "XL'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	4	144,1226	36,03	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "XL'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	1	36,0307	36,03	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA "XL'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	1	36,0307	36,03	
FRANELA ALGODON GRIS M/CORTA TALLA 'XXL'C/ESTAMPADO DE LOGO + RIF	UN	6	184,1152	30,69	
GORRO PROCTECION PARA SOLDADORMED. AJUSTABLE C/CIERRE MAGICO	UN	15	233,684	15,58	15,58
GUANTE DE VAQUETA P/ELECTRICISTA.	PAR	48	1444,7141	30,10	30,10
GUANTE DE VAQUETA P/ELECTRICISTA.	PAR	60	1805,8926	30,10	
GUANTE DE VAQUETA P/ELECTRICISTA.	PAR	60	1805,8926	30,10	
GUANTES CARNAZA CORTO 12' C/REF. PALMA.	UN	60	1150,8132	19,18	19,18
GUANTES CARNAZA CORTO 12' C/REF. PALMA.	UN	60	1150,8132	19,18	
GUANTES CARNAZA CORTO 12' C/REF. PALMA.	UN	48	920,6506	19,18	
GUANTES D/GOMA NITRILOMAPA 479 A-15 TAM. 10-10 1/2	PAR	24	306,1416	12,76	12,76
GUANTES D/GOMA NITRILOMAPA 479 A-15 TAM. 10-10 1/2	PAR	48	612,2831	12,76	
GUANTES DE OPERADOR CON PEPITAS	UN	72	392,8859	5,46	5,46
GUANTES DE OPERADOR CON PEPITAS	UN	60	327,4049	5,46	
GUANTES DE OPERADOR CON PEPITAS	UN	48	261,924	5,46	
IMPERMEABLE T/GABAM TALLA 'L'.	UN	30	1086,8173	36,23	36,23
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	1,49	1,49	8,57
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	2,98	2,98	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	9,3	9,30	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	2,73	2,73	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	48	806,1227	16,79	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	5,08	5,08	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	1,27	1,27	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	2,54	2,54	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	7,93	7,93	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	0	2,33	2,33	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	72	1216,7815	16,90	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	36	608,3908	16,90	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	36	608,3908	16,90	
LENTE DE SEGURIDAD OSCURO T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD112	UN	1	16,8997	16,90	
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	UN	48	805,1593	16,77	14,50
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	UN	0	5,08	5,08	
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	UN	72	1215,3535	16,88	
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	UN	24	405,1178	16,88	
LENTE DE SEGURIDAD TRANSPARENTE T/AVISPACONTRA IMPACTO MOD. KD110	UN	36	607,6767	16,88	
MASCARILLA 3M 8512C/HUMO METALICO Y SOLDADURA	UN	30	715,5154	23,85	23,85
MASCARILLA 3M 8512C/HUMO METALICO Y SOLDADURA	UN	30	715,5154	23,85	
MASCARILLA DESECHABLE 3M 8720 = 8210P/POLVO - HUMO Y NEBLINA	UN	80	262,477	3,28	2,81
MASCARILLA DESECHABLE 3M 8720 = 8210P/POLVO - HUMO Y NEBLINA	UN	200	513,692	2,57	
MASCARILLA DESECHABLE 3M 8720 = 8210P/POLVO - HUMO Y NEBLINA	UN	60	154,1076	2,57	
PANTALLA P/CARETA DE ESMERILARTRANSPARENTE	UN	5	105,6559	21,13	21,13
PANTALON DRILL AZUL T/'42' C/2 CINTAREFLECTIVA C/BPLSILLO A/LADO/POSTERIOR	UN	3	329,5728	109,86	116,77
PANTALON DRILL AZUL T/'44' C/2 CINTAREFLECTIVA C/BPLSILLO A/LADO/POSTERIOR	UN	2	233,5955	116,80	
PANTALON DRILL AZUL T/'44' C/2 CINTAREFLECTIVA C/BPLSILLO A/LADO/POSTERIOR	UN	2	233,5955	116,80	
PANTALON DRILL AZUL T/'48' C/2 CINTAREFLECTIVA C/BPLSILLO A/LADO/POSTERIOR	UN	1	123,6241	123,62	
TAPON AUDITIVO C/CORDON REUSABLEC/ESTUCHE SMF-30	UN	100	374,333	3,74	
TAPON AUDITIVO C/CORDON REUSABLEC/ESTUCHE SMF-30	UN	100	374,333	3,74	3,74
PROTECTOR RESPIRATORIO DESECHABLE	UN	1	0,87	0,87	0,87
VIDRIO RECT OSCURO P/CARETA SOLDAR Nº 10.	UN	30	59,6513	1,99	1,99
VIDRIO RECT. TRANSPARENTEP/CARETA SOLDAR	UN	5	4,25	0,85	0,85
VIDRIO RED. TRANSPARENTEP/MONOLENTE OXICORTE	PAR	30	27,3807	0,91	0,91

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5: POSIBLES SANCIONES A INCURRIR SEGÚN LOPCYMAT- POST CONTACTO

Tabla 37. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Leves

	Infracción	N° trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)	Regresar a Hoja de Salida		
Artículo 118	Infracciones Leves								
	No ofrezca oportuna y adecuada respuesta a la solicitud de información o realización de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras solicitada por los delegados o delegadas de prevención o Comité de Seguridad y Salud Labora, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	No garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	No lleve un registro de las características fundamentales de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	No consulte a los trabajadores o trabajadoras y a sus organizaciones, y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, antes de que se ejecuten las medidas que prevean cambios en la organización del trabajo que puedan afectar a un grupo o la totalidad de los trabajadores y trabajadoras o decisiones importantes de seguridad e higiene y medio ambiente de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	Elabore sin la participación de los trabajadores y las trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, las políticas y compromisos y los reglamentos internos relacionados con la materia, así como cuando planifique y organice la producción de acuerdo a esos programas, políticas, compromisos y reglamentos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	No imparta a los trabajadores y trabajadoras formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	1	25	59.171	1.479.275			
	No colocar de forma pública y visible en el centro de trabajo los registros actualizados de los índices de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.	553	1	25	59.171	1.479.275			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Graves

Infracción	N° trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)
Infracciones graves					
No cree o mantenga actualizado un sistema de información de prevención, seguridad y salud laborales en correspondencia con el Sistema de Información de la Seguridad Social, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No presente oportunamente al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, informe de las medidas apropiadas para prevenir los accidentes de trabajo que hayan ocurrido en el centro de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No evalúe y determine las condiciones de las nuevas instalaciones antes de dar inicio a su funcionamiento, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No conceda licencia remunerada a los delegados o delegadas de prevención para el ejercicio de sus funciones, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No diseñe o implemente una política de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No elabore, implemente o evalúe los programas de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No presente, para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, el Proyecto de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No evalúe los niveles de peligrosidad de las condiciones de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No mantenga un registro actualizado de los niveles de peligrosidad de las condiciones de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No incluya en el diseño del proyecto de empresa, establecimiento o explotación, los aspectos de seguridad y salud en el trabajo que permitan controlar las condiciones peligrosas de trabajo y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No registre y someta a la aprobación del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales los proyectos de altos niveles de peligrosidad, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No realice las acciones de control en el ambiente de trabajo cuando la concentración ambiental de la sustancia en cuestión o el nivel de intensidad del fenómeno físico sea superior al cincuenta por ciento (50%) del Nivel Técnico de Referencia de Exposición correspondiente, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No permita u obstaculice a través de cualquier medio las elecciones de los delegados o delegadas de prevención.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No provea a los trabajadores y trabajadoras de los implementos y equipos de protección personal adecuados a las condiciones de trabajo presentes en sus puestos de trabajo y a las labores desempeñadas de acuerdo con el Reglamento de la presente Ley y las convenciones colectivas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Graves

Infracción	N° trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)
Infracciones graves					
No permita que los trabajadores y trabajadoras acompañen a los funcionarios o funcionarias de inspección cuando éstos realicen su labor inspectora en la empresa, establecimientos o explotaciones de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No realice periódicamente a los trabajadores y trabajadoras exámenes de salud preventivos, niegue el acceso a la información contenida en los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No desarrolle programas de educación y capacitación técnica para los trabajadores y trabajadoras en materia de seguridad y salud en el trabajo, en conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No desarrolle o mantenga un sistema de vigilancia epidemiológica de accidentes y enfermedades ocupacionales en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No identifique, evalúe y controle las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y trabajadoras en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No desarrolle programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No someta a consulta del Comité de Seguridad y Salud Laboral, regular y periódicamente, las políticas, programadas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No informe por escrito a los trabajadores y trabajadoras de los principios de la prevención de las condiciones peligrosas o insalubres, tanto al ingresar al trabajo como al producirse un cambio en el proceso laboral o una modificación del puesto de trabajo, así como no instruirlos y capacitarlos respecto a la promoción de la salud y seguridad, la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como tampoco a lo que se refiere a uso de dispositivos personales de seguridad y protección, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No informe por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones peligrosas a las que están expuestos los primeros, por la acción de agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales que puedan causar daño a la salud, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
No registre en el Sistema Único de Sustancias Peligrosas las sustancias que por su naturaleza, toxicidad o condición físico química, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
Incumpla con el nivel de información al Comité de Seguridad y Salud Laboral y a los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo de la incorporación al centro de trabajo de empresas intermediarias, contratistas y subcontratistas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825
Se supere en el centro de trabajo los valores establecidos como Niveles Técnicos de Referencia de Exposición, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas, que puedan generar enfermedades crónicas que comprometan la capacidad de trabajo o daños graves a la seguridad y salud del trabajador o trabajadora, sin que se hayan adoptado las medidas de control adecuadas.	553	26	75	1.538.446	4.437.825

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones/ Infracciones Muy Graves

Infracción	N° trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)
Infracciones muy graves					
No organice, registre o acredite un Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo propio o mancomunado, de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No asegure el disfrute efectivo del periodo de vacaciones remunerado por parte de los trabajadores y trabajadoras, de conformidad con la ley.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Infrinja las normas relativas a la duración máxima de la jornada de trabajo y al trabajo nocturno, o las disposiciones relativas a los días hábiles.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No informe de la ocurrencia de los accidentes de trabajo, de forma inmediata al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y al sindicato, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No declare formalmente dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes de la ocurrencia de los accidentes de trabajo o del diagnóstico de las enfermedades ocupacionales, al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y al sindicato, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Suministre al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales o al Ministerio con competencia en materia de trabajos, datos, información o medios de prueba falsos o errados que éstos les hayan solicitado.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No organice o mantenga los sistemas de atención de primeros auxilios, transporte de lesionados, atención médica de emergencia y respuesta y planes de contingencia, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No informe a los trabajadores y trabajadoras sobre su condición de salud, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No constituya, registre o mantenga en funcionamiento el Comité de Seguridad y Salud Laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No brinde auxilio inmediato al trabajador o trabajadora lesionado o enfermo, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No incorpore o reingrese al trabajador o trabajadora que haya recuperado su capacidad para el trabajo en el cargo o puesto de trabajo que desempeñaba con anterioridad a la ocurrencia de la contingencia, o en otro de similar naturaleza.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No reingrese o reubique al trabajador o la trabajadora en un puesto de trabajo compatible con sus capacidades residuales cuando se haya calificado la discapacidad parcial permanente o la discapacidad total permanente para el trabajo habitual.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Viola la confidencialidad o privacidad de la información sobre las condiciones de salud de los trabajadores y trabajadoras.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Impida u obstaculice el ejercicio del derecho de los trabajadores y trabajadoras a rehusarse a trabajar, alejarse de una situación de peligro o a interrumpir una tarea o actividad de trabajo cuando, basándose en su formación y experiencia, tenga motivos razonables para creer que existe un peligro inminente para su salud o para su vida; y no cancelar el salario correspondiente y computable al tiempo que dure la interrupción a la antigüedad del trabajador o de la trabajadora, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
No reubique a los trabajadores y las trabajadoras en puestos de trabajo o no adecúe sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Despida, desmejore o traslade a los trabajadores y trabajadoras con ocasión del ejercicio de los derechos consagrados en esta Ley.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Viola la inamovilidad laboral de los delegados o delegadas de prevención, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.	553	76	100	4.496.996	5.917.100
Obstaculice, impida o dificulte la actuación de inspección o supervisión de un funcionario o funcionaria del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral.	553	76	100	4.496.996	5.917.100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41. Fase del Post- Contacto: Costo de Posibles Sanciones

Infracción	Nº trabajadores expuestos	Cantidad de UT (Mínima)	Cantidad de UT (Máxima)	Total a pagar por infracción (Bs Mínimo)	Total a pagar por infracción (Bs Máximo)
De las infracciones de las empresas en el área de seguridad y salud en el trabajo					
Realice actividades en la rama de seguridad y salud en el trabajo sin la correspondiente autorización o acreditación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.	553	1	100	59.171	5.917.100
Realice actividades distintas a las debidamente autorizadas o acreditadas ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.	553	1	100	59.171	5.917.100
Suministre al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales o al Ministerio con competencia en materia de trabajo, datos, información o medios de prueba falsos o errados que éstos les hayan solicitado.	553	1	100	59.171	5.917.100
Obstaculice, impida o dificulte la actuación de inspección o supervisión de un funcionario o funcionaria del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.	553	1	100	59.171	5.917.100
De las infracciones en materia de cotizaciones y afiliación Sanciones administrativas impuestas por la Tesorería de la Seguridad Social					
El empleador o la empleadora que haya infringido las disposiciones contenidas en esta Ley y su Reglamento, en los aspectos relativos a las cotizaciones, afiliación, registro y todas aquellas vinculadas a las prestaciones establecidas por el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, será sancionado con multas de hasta cien unidades tributarias (100 U.T.) por cada trabajador o trabajadora no afiliado, afiliado a destiempo, o declaración inexacta de la información, de responsabilidad civil, administrativa y penal que le corresponda por los daños y perjuicios causados a sus trabajadores o trabajadoras.	553	1	100	59.171	5.917.100
Total a Pagar por Sanciones(Bs):				121.655.576	261.831.675

Fuente: Elaboración Propia

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Construcción de muros y lozas:** Conlleva todo lo referente a colocación del manto geotextil y termoplástico, armado y colocación de acero, encofrado y el vaciado de concreto.²⁸
- **Encofrado:** es el sistema de moldes temporales o permanentes que se utilizan para dar forma al hormigón u otros materiales similares como el tapial antes de fraguar.²⁸
- **Instalación de Estructura Metálica:** Incluye todo lo referente al izado y transporte de cargas, montaje de piezas metálicas, soldadura y oxicorte.²⁸
- **Izado y transporte de cargas:** Implica una actividad principal que es la ubicación de las piezas en el sitio específico de la instalación o montaje. Por otra parte, también se realiza el izado y transporte para el acopio de los materiales al lugar de almacenamiento.²⁸
- **Mampostería y acabado:** conlleva todo lo referente a la construcción de paredes, carpintería, colocación de cerámica, colocación de marcos, puertas y ventanas.²⁸
- **Manto geotextil y termoplástico:** Es utilizado en todo el cuerpo de la estación y acceso a ella, para la retención de los sedimentos, permitiendo el paso de agua para evitar asentamiento del terreno. El termoplástico cumple con la función de impermeabilizar el área.²⁸
- **Montaje de piezas metálicas (vigas, columnas, correas, crucetas, láminas, etc.):** Se trata de la unión de piezas mediante planchas perforadas fijadas con pernos y ajustadas con el uso de torquímetros.²⁸
- **Oxicorte:** utilizada para el corte o separación de piezas metálicas o aceros (cabillas), donde se calienta el material a 900 °C aproximadamente con una llama producida por oxígeno y gas combustible (acetileno).²⁸
- **Soldadura:** Se utiliza para la unión de las piezas o estructuras, entre ellas se observan la soldadura aluminio – térmica, soldadura de arco eléctrico, soldadura MIG y MAG y soldadura de electropunto.²⁸
- **Soldadura aluminio - térmica:** es uno de los procedimientos de soldadura utilizados en carriles de vías férreas. Se basa en el proceso, fuertemente exotérmico, de reducción del óxido de hierro por el aluminio.²⁸

²⁸ Informe de pasantía UCAB: Identificación de las condiciones de riesgo en la construcción de la estación Guaicaipuro de la Línea 2 – Los Teques del Metro de Caracas (2013) Blanka M. Fernández V

- ***Soldadura de arco eléctrico:*** soldadura que se realiza colocando dos conductores en contacto; y se les somete a una diferencia de potencial, de esta manera se establece entre ellos un flujo de corriente. ²⁸
- ***Soldadura de Electropunto:*** Utilizada para fijar las guías (pernos) sobre las láminas de acerolit. ²⁸
- ***Soldadura MIG y MAG:*** Proceso continuo, más rápido que el de arco eléctrico, que utiliza una bobina que contiene la aleación del metal, interviene un gas inerte o activo, según sea necesario, para la protección de la soldadura. ²⁸