

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS BÁSICAS DESENCADENANTES
DE ACCIDENTES EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y SOPORTE
DEL SERVICIO DE INTERNET Y PROPUESTA DE CONTROL EN LA
EMPRESA TELCONET EN LA CIUDAD DE QUITO”**

Realizado por:

GONZALO FABRICIO MARTÍNEZ PEÑALOZA

Director del proyecto:

MG. ALONSO ARIAS B.

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 15 de Julio del 2015

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, GONZALO FABRICIO MARTÍNEZ PEÑALOZA, con cédula de identidad # 170925697-6, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Gonzalo Fabricio Martínez Peñaloza

C.C.: 170925697-6

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS BÁSICAS DESENCADENANTES DE ACCIDENTES EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y SOPORTE DEL SERVICIO DE INTERNET Y PROPUESTA DE CONTROL EN LA EMPRESA TELCONET EN LA CIUDAD DE QUITO”

Realizado por:

GONZALOA FABRICIO MARTÍNEZ PEÑALOZA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha Sido dirigido por el profesor

MG ALONSO ARIAS B.

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Alonso Arias B.

DIRECTOR

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

Carlos Juan Chanchig Loya

Luis Fernando Freire Constante

Después de revisar el trabajo escrito presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

.....

Carlos Juan Chanchig Loya

.....

Luis Fernando Freire Constante

Quito, 15 de julio del 2015

DEDICATORIA

Lo pasado ha huido, lo que esperas está ausente, pero el presente es tuyo.

Proverbio árabe

Dedico este trabajo de investigación a todos los compañeros, colegas, amigos, en fin trabajadores que con su esfuerzo día a día ponen su granito de arena para hacer mejor nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, que llevan una vida entera enseñándome con su ejemplo los verdaderos valores de la vida.

A mis hermanos, quienes siempre ante situaciones difíciles se han hecho presentes con palabras de aliento y soporte

Al profesor Alonso Arias que con su acertada guía y profesionalismo ha hecho posible la culminación de este trabajo de investigación.

A la empresa Telconet por la total apertura y colaboración para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros de trabajo que estuvieron siempre prestos a dar su mejor esfuerzo en la recolección y análisis de datos y propuestas de esta investigación.

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 El Problema de Investigación.....	2
<i>1.1.1 Planteamiento del Problema.</i>	<i>2</i>
1.1.1.1 Diagnóstico.....	3
1.1.1.2 Pronóstico.....	4
1.1.1.3 Control del Pronóstico.....	4
<i>1.1.2 Formulación del Problema.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.3 Objetivos Generales.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.4 Objetivos Específicos.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.5 Justificación.....</i>	<i>6</i>
1.2 Marco Teórico	8
<i>1.2.1 Estado Actual del Conocimiento sobre el Tema.</i>	<i>9</i>
1.2.1.1 Teorías y Modelos de análisis de causalidad de Accidentes.....	9
1.2.1.2 Prevención y Control de Riesgos.....	12
1.2.1.3 Caídas a distinto nivel.....	13
1.2.1.4 Trabajos en espacios confinados.	16
<i>1.2.2 Adopción de un Perspectiva Teórica.</i>	<i>17</i>
<i>1.2.3 Hipótesis.....</i>	<i>19</i>
<i>1.2.4 Identificación y Caracterización de Variables.</i>	<i>19</i>
CAPITULO II.....	20
MÉTODO.....	20
2.1 Nivel de Estudio.....	20
2.2 Modalidad de Investigación.	20
2.3 Método	21
2.4 Población y Muestra.	21
2.5 Selección de Instrumentos de Investigación.....	22
CAPITULO III.....	23
RESULTADOS.....	23
3.1 Presentación y análisis de resultados.....	23
<i>3.1.1 Observaciones de Campo planeadas.....</i>	<i>23</i>
3.1.1.1 Organigrama del departamento de Operaciones Urbanas de Telconet.....	24
3.1.1.2 Proceso de Soporte de Clientes de Internet.....	25
3.1.1.3 Proceso de Instalación de clientes e Internet.	32
3.1.1.4 Conclusiones importantes de la observación de campo.....	42
<i>3.1.2 Análisis de los Registros de Accidentes en el Área de Operaciones Urbanas de Telconet.</i>	<i>43</i>
3.1.2.1 Modelo de Causalidad de Perdidas.....	44
3.1.2.2 Análisis de causalidad de los accidentes del 2014.....	51

3.1.2.3	Índices Reactivos de la Actividad de Instalación y Soporte del Servicio de Internet en los años 2014 y 2015*.....	58
3.1.3	<i>Encuesta</i>	61
3.2	Aplicación Práctica	70
3.2.1	<i>Desarrollo de estándares para tareas críticas en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet</i>	72
3.2.1.1	Estándar para análisis de trabajo seguro en la actividad de instalación y soporte del servicio de internet.....	73
	El departamento de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, con el fin de inducir a las cuadrillas la obligatoriedad de esta buena práctica de trabajo, deberá realizar supervisión aleatoria y constante en donde se deberá verificar la realización del ATS antes de empezar las tareas. El programa de supervisión de buenas prácticas de trabajo es otro punto importante de la propuesta de control de esta investigación y se verá con mayor detenimiento más adelante.	78
3.2.1.2	Instructivo de trabajo seguro en Postes.....	78
3.2.1.3	Instructivo de Tendido de Cables con Cruce de Vías.	82
3.2.2	<i>Propuesta de programa de selección, entrega y cambio de equipos de protección personal</i>	84
3.2.3	<i>Propuesta de programa de capacitación</i>	86
3.2.3.1	Contratar la Capacitación o desarrollar un sistema propio de capacitación y adiestramiento.	87
3.2.3.2	Mejora Continua.....	89
3.2.3.3	Determinación de competencias para los cargos, propuesta de capacitación y adiestramiento y propuesta de evaluación de la eficacia de las capacitaciones y adiestramiento.	90
3.2.3.4	Estrategia de Implementación del Programa de Capacitación y Adiestramiento. .	99
3.2.4	<i>Programa de Supervisión de buenas prácticas de trabajo</i>	100
3.2.4.1	Mejora Continua del programa de supervisión.....	102
3.2.5	<i>Resumen de estrategia para la implementación de los programas de control operativo y administrativo propuestos</i>	104
	CAPITULO IV.....	106
	DISCUSIÓN.....	106
4.1	Conclusiones	106
4.2	Recomendaciones	109
	BIBLIOGRAFÍA.....	111

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Riesgos del Técnico Motorizado de Operaciones Urbanas.....	32
Tabla 2: Matriz de Riesgos del Líder de Cuadrilla de Instalación del servicio de Internet.	39
Tabla 3: Matriz de Riesgos del Ayudante Técnico de una Cuadrilla de Instalación del Servicio de Internet.	41
Tabla 4: Matriz de Riesgos del Chofer de una Cuadrilla de Instalación del servicio de Internet.	42
Tabla 5: Causas Inmediatas.....	47
Tabla 6: Causas Básicas: Factores Personales.....	48
Tabla 7: Causas Básicas: Factores de Trabajo	49
Tabla 8: 10/05/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Edison Pineida	52
Tabla 9: 14/05/2014: Análisis de Causalidad del Accidentes de Santiago Castillo.....	53
Tabla 10: 04/07/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Henry Vera.....	54
Tabla 11: 13/09/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de S. Robles y S. Ortega	55
Tabla 12: 02/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Luis Cochambay.	55
Tabla 13: 03/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Henry Aguirre.	56
Tabla 14: 20/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de F. Tanay y O. Cheme.	56
Tabla 15: 03/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Pablo Salinas.....	57
Tabla 16: 06/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de José Ipiales.....	57
Tabla 17: Valores para el cálculo de los Índices reactivos en el año 2014.....	59
Tabla 18: Valores para el cálculo de los Índices reactivos en el año 2015.....	60
Tabla 19: Índices Reactivos de la Actividad de Instalación y soporte del Servicio de Internet en el año 2014 y el 1er Semestre del 2015.....	60
Tabla 20: Tabulación General de la Información de la Encuesta Aplicada.....	63
Tabla 21: Tabulación de la Información de la Encuesta Aplicada a los Líderes de Cuadrilla	64
Tabla 22: Propuestas de Control por afinidad a los Fallos de Control Administrativo	71
Tabla 23: Formato de Análisis de Trabajo Seguro	74
Tabla 24: Guía de Peligros, Riesgos y Medidas de Control en la Actividad de Instalación y Soporte del Servicio de Internet.....	76
Tabla 25: Procedimiento de Trabajo Seguro en Postes.	79
Tabla 26: Relación entre el tipo de vía y la cantidad mínima de técnicos necesarios en la realización de un tendido con cruce de vías.....	83
Tabla 27: Plan de Inducción para todo trabajador nuevo en la empresa.	91
Tabla 28: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.....	92
Tabla 29: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.....	93
Tabla 30: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.....	94
Tabla 31: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.....	95
Tabla 32: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.....	96
Tabla 33: Propuesta de capacitación periódica tipo Taller.....	97

Tabla 34: Resumen de Temas de Capacitación y Adiestramiento para la Actividad de Instalación y Soporte del servicio de Internet	98
Tabla 35: Estrategia de Implementación del Programa de Capacitación y Adiestramiento	99
Tabla 36: Estrategia de Implementación del Programa de Supervisión de Buenas Prácticas de Trabajo en Campo.	104
Tabla 37: Condensado de la Estrategia de Implementación de los Programas de Control Administrativo Propuestos	105

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Identificación y Caracterización de Variables.....	19
Gráfico 2: Formato de Observación de Tarea	23
Gráfico 3: Organigrama de la Estructura del departamento de Operaciones Urbanas	24
Gráfico 4: Ejemplos de Motos y Equipamiento de Cuadrillas Motorizadas	29
Gráfico 5: Ejemplos de Vehículos y Equipamiento de Cuadrillas de Instalación de clientes de Internet	35
Gráfico 6: Modelo de Causalidad de Pérdidas de Frank Bird.	44
Gráfico 7: Pirámide de la Proporción de los Accidentes	45
Gráfico 8: Estructura de la población de trabajadores por Antigüedad	65
Gráfico 9: Pregunta: ¿Conoces los Riesgos a los que estás expuesto en tu puesto de Trabajo?.....	66
Gráfico 10: Pregunta: ¿Conoces qué medidas se toman para minimizar los riesgos en tu puesto de trabajo?	67
Gráfico 11: Pregunta: ¿Normalmente trabajas en la misma cuadrilla?	67
Gráfico 12: Pregunta: ¿Conoces tus responsabilidades en el funcionamiento de la cuadrilla?	68
Gráfico 13: Resultados en preguntas sobre Equipamiento y Herramientas.....	69
Gráfico 14: Pregunta: ¿Consideras que la moto que se te ha asignado es adecuada para realizar las tareas que se te ha encomendado?	70

ANEXOS

ANEXO 1: “ENCUESTA”

ANEXO 2: “INS SSA UT 02 T POSTE”

ANEXO 3: “INS SSA UT 04 T C VIAS”

ANEXO 4: “PRO SSA UT 03 S_E_C_EPP”

ANEXO 5: “FOR SSA UT 05 E EPP”

ANEXO 6: “PRO SSA UT 04 S BPT”

ANEXO 7: “FOR SSA UT 08 S BPT”

ANEXO 8: “FOR SSA UT 09 S EPP BASE”

ANEXO 9: “FOR SSA UT 10 R S BPT”.

RESUMEN

La empresa de telecomunicaciones Telconet para hacer frente al reto de entrar a competir en el mercado masivo del servicio de internet en Quito, creo el nuevo departamento de Operaciones Urbanas a finales del año 2013. Al ser este una actividad en la cual la organización carecía de experiencia se cometieron una serie de fallos de control administrativo lo cual derivó en deficiencias en la calidad de las instalaciones y más importante aún en frecuentes accidentes en la población de trabajadores que se dedicó a esta actividad. El presente trabajo haciendo uso de los instrumentos de investigación de la observación, análisis de los registros históricos de los accidentes ocurridos en el 2014 y de una encuesta identificó y evaluó los peligros y riesgos inherentes a esta actividad; identificó las tareas críticas rutinarias de la misma e identificó las causas básicas que recurrentemente estaban causando accidentes e incidentes en la actividad de instalación y soporte del servicio de internet. Este trabajo de recolección y análisis de datos ofreció valiosa información para proponer un programa de controles operacionales enfocados a cubrir los fallos de control administrativo que según la teoría de Frank Bird Jr. activaban un proceso secuencial de fallos produciendo primero las causas básicas, luego las causas inmediatas para desembocar en los accidentes y finalmente pérdidas para la empresa. Esta propuesta de control basada en 4 pilares que son: un programa de capacitación robusto y apegado a la realidad de la empresa como eje central y como complementos un programa de supervisión, un programa de selección y entrega de equipos de protección personal y el desarrollo de estándares y normas para la actividad. La aplicación de esta propuesta de control aunque todavía parcial, ha demostrado ser eficaz si se comparan los índices reactivos del año 2014 con los del 2015.

ABSTRACT

The telecommunications company Telconet created a new operational unit called “Urban Operations” to address certain challenges in order to compete in the Internet services mass market sector in Quito. They created this unit at the end of 2013 to take charge of activities in which the organization lacked experience which caused a series of administrative control failures that led to deficiencies in the quality of the installations and, most importantly, frequent accidents among certain workers. The present work utilizing the observational research tools, analysis of accident records for the year 2014, as well as a survey, were useful in many aspects to: identify hazards and risks inherent in these activities; determine critical routine tasks and identify the root causes that were causing recurrent accidents or other incidents in the activity of installation and support of the internet service. This project of data collection and analysis data provided valuable information. This enabled the ability to propose a control program focused on addressing administrative control failures in accordance with Frank Bird Jr’s theory. This theory addresses issues related to the sequential processes that first produce basic failures and then the immediate causes that finally lead to accidents and losses for a company. This control approach is based on four pillars: a robust training program that is practical for the realities of the company as a central axis along with a supervising program; a program of selection and delivery of individual protection equipment as well as the development of standards and rules for the activity. The implementation of this proposal although still in preliminary stages, has proven to be effective which is demonstrated by comparing the reactive indexes of years 2014 with 2015.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El sector de las telecomunicaciones es actualmente un puntal estratégico en el desarrollo de las naciones tanto es así que los países que tienen mejor desarrollado su infraestructura de telecomunicaciones tienen grandes ventajas competitivas sobre las otras naciones. Es por esta razón que en Ecuador la infraestructura y las actividades relacionadas a esta industria han venido creciendo de manera exponencial en los últimos años con la consigna de llevar los beneficios de la era de las telecomunicaciones como son: comunicación, internet, conectividad a cada uno de los hogares, industrias, escuelas, instituciones que lo necesiten.

En este contexto desde el año 2013 Telconet entró a competir en el mercado masivo de internet con el producto Netlife, manejando en un principio el proceso de instalaciones con contratistas externos. El compromiso de los contratistas externos con la calidad de las instalaciones a nivel de la infraestructura de planta externa fue muy limitado y demostró ser un tema muy difícil de manejar por parte de la gerencia, notándose en un periodo relativamente corto de tiempo un deterioro importante de la red de Fibra óptica de Telconet en la ciudad de Quito, lo cual estaba incrementando notoriamente los casos de soportes. Ante esta situación Telconet decide tomar control de esta situación y hacerse cargo directamente con personal propio del proceso de instalación de clientes, proceso que empezó a fines del 2013.

Ante este nuevo reto se produjo un incremento abrupto y desordenado de personal operativo de campo pasando de tener alrededor de 30 a tener comenzando el año 2015 más de 300 técnicos operativos de campo en el segundo trimestre el 2015 de estos una importante cantidad dedicados a la actividad de instalación y soporte del servicio de internet y con una tendencia que continúa incrementándose. Esto ha venido acompañado de accidentes frecuentes en el la actividad de instalación del servicio de internet en una organización que no tiene experiencia en la administración de operaciones de campo para proveer servicios de mercado masivo y que requieren de un delicado equilibrio entre productividad, calidad, costos y seguridad.

1.1 El Problema de Investigación.

1.1.1 Planteamiento del Problema.

Para poder enfrentar el reto de entrar al negocio masivo de internet en un mercado relativamente nuevo y con gran potencial de crecimiento como el ecuatoriano, Telconet decidió enfrentar este reto con personal propio a finales del 2013 para las instalaciones del servicio de internet y el soporte, creando para esto el departamento de Operaciones Urbanas. Conseguir suficiente personal competente para estas tareas ha demostrado ser una tarea titánica en un negocio en franca expansión y con importantes competidores en el mercado. Esto ha derivado en que Telconet tenga que conformar sus cuadrillas de trabajo con personal mixto, mezclando personal con experiencia en estas tareas con personal sin experiencia, para que en el día a día los nuevos trabajadores se vayan nutriendo y aprendiendo de la experiencia de los más experimentados. Esta forma de tratar de solucionar la falta de personal ha incidido en resultados pobres tanto en calidad, productividad y

principalmente en la seguridad de los trabajadores, especialmente si consideramos que las tareas necesarias para realizar una instalación de internet abarcan algunas actividades consideradas de alto riesgo como trabajos en altura, trabajo en tráfico vehicular y en menor proporción trabajo en espacios confinados y riesgos eléctricos indirectos.

En este contexto la empresa Telconet ha creado la nueva división de Operaciones Urbanas para que se encargue de las instalaciones de clientes en campo y en donde han sucedido con cierta frecuencia accidentes.

El problema se torna relevante ya que, debido a la gran cantidad de cuadrillas que realizan esta actividad y el riesgo alto que tienen algunas de las tareas necesarias para realizar una instalación de internet, incrementan en gran medida la probabilidad de que sucedan accidentes graves como de hecho ya ha ocurrido.

1.1.1.1 Diagnóstico.

El departamento de Operaciones Urbanas es relativamente nuevo en Telconet, se creó en los últimos meses del 2013. Desde su inicio ha crecido de manera muy rápida, en la actualidad el departamento tiene alrededor de 300 técnicos de campo de los cuales una importante cantidad realizan tareas de instalación y de soporte del servicio de internet. Por otro lado se ha calculado que para mantener las tasas de crecimiento de penetración de mercado de la marca Netlife que se han propuesto las gerencias se requerirá incrementar el personal de Operaciones Urbanas en 25 técnicos cada 4 meses en el 2015. Esta necesidad creciente por personal nuevo se da en circunstancias en que el mercado de las telecomunicaciones está copado y es sumamente difícil poder encontrar técnicos con experiencia en el campo. Esto ha obligado a que las nuevas contrataciones sean de personal que tiene poca o ninguna experiencia en esta actividad por lo cual Telconet

se ha visto obligado a estructurar las nuevas cuadrillas de campo con líderes de cuadrilla menos experimentados que antes. La conjunción de esta estructura del departamento de Operaciones Urbanas con cuadrillas para trabajos de campo con deficiente experticia, sumado a que la actividad de instalación y soporte del servicio de internet tiene intrínsecas algunas actividades de alto riesgo y a la variabilidad de circunstancias que cada instalación o soporte pueden tener, actualmente convierten a este grupo de trabajadores en un grupo muy sensible a sufrir incidentes y accidentes laborales.

1.1.1.2 Pronóstico.

De seguirse manteniendo estas tendencias en el departamento de Operaciones Urbanas, en el corto tiempo se tendrá en general cuadrillas menos experimentadas lo cual redundará en una disminución de la calidad de las instalaciones, de la productividad de las cuadrillas y principalmente de las buenas prácticas para un trabajo seguro lo cual se expresará en un aumento de los incidentes y accidentes en la actividad de instalación de clientes y soporte de Internet de Telconet. Aún más preocupante es el hecho de que la probabilidad de que un accidente grave se materialice es importante tanto por la cantidad de incidentes y accidentes que se podrían producir como por el nivel de riesgo que tienen las actividades que el personal de Operaciones Urbanas realiza.

1.1.1.3 Control del Pronóstico

A partir de la identificación de las causas básicas desencadenantes de los accidentes en las actividades de instalación y soporte del servicio de internet con las cuadrillas de operaciones urbanas se podrá proponer controles operativos para minimizar la ocurrencia de incidentes y accidentes en esta actividad.

1.1.2 Formulación del Problema.

¿Qué factores inciden para que sucedan accidentes frecuentes en los trabajos de instalación y soporte de clientes en la empresa Telconet y que controles operacionales son necesarios implementar?

- a. ¿Cuáles son las tareas críticas en la actividad de instalación de clientes respecto de la exposición a riesgos?
- b. ¿Cuáles son las causas básicas desencadenantes de accidentes más recurrentes en la actividad de instalación de clientes de internet?
- c. ¿Qué acciones que podrían controlar las causas básicas desencadenantes de la mayoría de los accidentes en la actividad de instalación de clientes de internet?

1.1.3 Objetivos Generales.

Identificar las causas básicas de accidentes en las actividades de instalación y soporte del servicio de internet y proponer medidas de control para disminuir la ocurrencia de los mismos.

1.1.4 Objetivos Específicos.

- a. Identificar las tareas críticas en la actividad de instalación de clientes de internet
- b. Identificar las causas desencadenantes más comunes de los accidentes en la actividad de instalación de clientes de internet
- c. Proponer medidas de control para minimizar la ocurrencia de accidentes en la actividad de instalación y soporte del servicio de internet en Telconet.

1.1.5 Justificación.

Justificación Práctica.- Actualmente, los técnicos de operaciones urbanas que realizan la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet son el grupo más numeroso en Telconet, si a esto adicionamos que las actividades que estos técnicos realizan son actividades que tienen intrínsecos altos riesgos como son trabajos en altura, trabajos en tráfico vehicular y trabajos en espacios confinados; se entiende entonces la necesidad e importancia de esta investigación.

Justificación Social.- El principal objetivo de esta investigación es minimizar los accidentes de la población más numerosa y vulnerable a riesgos en la empresa, mejorando con ello la responsabilidad social de la empresa para con sus trabajadores.

Justificación Teórica.- Llama la atención que no exista un estudio formal que trate sobre los riesgos y controles en esta actividad desde una perspectiva propia a la realidad de nuestro país. Salvando algunos pequeños detalles que difieren de empresa a empresa, se puede decir que esta actividad es común y su metodología de trabajo muy similar en todas las empresas de telecomunicaciones que ofrecen servicios de internet, haciendo que el universo de posibles beneficiados por esta investigación no quede limitada a los técnicos de campo de operaciones urbanas de Telconet, sino a una cantidad mucho mayor.

Justificación Metodológica.- La observación y el análisis de registros históricos de los accidentes sucedidos en esta actividad serán los 2 métodos fundamentales de esta investigación. La observación será esencial para entender cómo funciona el proceso de trabajo de esta unidad de producción, para identificar los peligros y riesgos inherentes a la misma y para definir las tareas críticas en esta actividad. Toda la información extraída mediante la observación se complementará

con el análisis de los registros históricos de los accidentes sucedidos en el 2014. Mediante el uso de la técnica de causalidad de pérdidas propuesta por Frank Bird Jr. Se identificará las causas básicas desencadenantes de los accidentes sucedidos y los fallos de control administrativo que los produjeron. Esta información analizada en conjunto será la materia prima para una propuesta de control integral para la unidad de producción que se dedica a la instalación y soporte del servicio de internet.

Justificación Jurídica.- En adición este trabajo a más de ayudar a minimizar los riesgos de un importante grupo de trabajadores de Telconet, también ayudará a la empresa a cumplir con requisitos legales vigente en el país como:

Constitución Art. 326, numeral 5 “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

Código del Trabajo Art. 410.- “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.”

El decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en su artículo 11, numeral 2. “OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”

1.2 Marco Teórico

El objetivo general de este trabajo es identificar las causas básicas de accidentes en las actividades de instalación y soporte a clientes de Internet y proponer medidas de control para disminuir la ocurrencia de los mismos, por lo cual por un lado, las fuentes de información sobre teorías y modelos de análisis de causalidad de accidentes serán esenciales para guiar de manera adecuada la investigación, por otro la teorías y técnicas sobre el control de los riesgos completarán el círculo para cumplir con el objetivo general de este trabajo.

Adicionalmente y enfocándose en las actividades que hay que realizar para completar una instalación del servicio de Internet en Telconet en forma general el trabajo incluye identificar la caja de distribución de servicio más cercana usualmente ubicada en un poste, derivar el servicio desde esa caja hacia el cliente tendiendo cable de fibra óptica a través de otros postes y en raras ocasiones a través de pozos de comunicación finalmente realizar una acometida en el lugar que requiere el servicio y activarlo.

Haciendo un desglose de las probables actividades que se tienen que realizar para lograr el objetivo de instalar un servicio de internet están:

- Movilización hacia el lugar donde hay que realizar el trabajo
- Trabajo en postes
- Tendido de cables de fibra óptica en veredas de poste a poste.
- Tendido de cables de fibra óptica de poste a poste cruzando vías.
- En raras ocasiones tendido a través de pozos de comunicaciones.
- Acometidas dentro de las instalaciones del cliente.

De éste desglose macro de actividades las fuentes de información que norman o guían la realización segura de estas actividades serán esenciales en la

investigación. Se podría reducir estas fuentes a las relacionadas con: trabajos en altura, trabajo en pozos, trabajos en escaleras, trabajos en vías con tráfico vehicular, trabajos con riesgos eléctricos indirectos.

1.2.1 Estado Actual del Conocimiento sobre el Tema.

El análisis de las causas de los accidentes en actividades de campo en donde la complejidad de las tareas está dada en parte por la variabilidad de circunstancias y entornos de trabajo posibles se inclina hacia el uso de las teorías que sustentan que los accidentes suceden por una confluencia secuencial de múltiples causas que a la final dan como resultado un accidente y posteriormente una pérdida sea este en los seres humanos o en los bienes materiales.

Actualmente, a nivel internacional y más específicamente en el Ecuador la normativa legal se ha decantado por instaurar sistemas de gestión de riesgos laborales Integrados e Integrales que estén enfocados a controlar las causas origen de los accidentes y que están identificados en las falencias de control administrativo. Es por esto que existen numerosos estudios y técnicas relacionadas a estas teorías que nos permitirán escoger una idónea para aplicar a la organización Telconet en la actividad de instalación de clientes de internet.

1.2.1.1 Teorías y Modelos de análisis de causalidad de Accidentes.

Los accidentes son sucesos imprevistos, repentinos que causan lesiones, muertes y pérdidas materiales y económicas. Para prevenirlos hay que comprender sus causas, ya para ello investigadores de diferentes campos de la ciencia han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y finalmente eliminar los factores desencadenantes de los accidentes. (BOTTA, 2010)

Entre las principales teorías están:

- **Teoría del efecto Dominó o secuencial de Heinrich.-** Considera que un accidente se origina por una secuencia de hechos. Haciendo analogía a una serie de fichas de dominó colocadas en fila, una juna a otra, caerán de forma sucesiva al empujar la primera, mientras que bastará quitar una ficha intermedia para que la caída final no se produzca. (SOLÉ, 2013)
- **Modelo de Causalidad y Control de Pérdidas.-** A partir de la teoría del efecto Dominó de Heinrich, el modelo de causalidad y control de pérdidas de Frank Bird parte de la importancia de identificar las causas de los accidentes, incidentes y de forma más general y completa de las pérdidas para poder controlarlos. Este modelo se basa en encontrar el origen de las pérdidas y para esto utiliza de manera recurrente la pregunta ¿Por qué?, contestando inicialmente las causas inmediatas de una pérdida para después ir sucesivamente preguntando el porqué de la respuesta anterior siempre teniendo el tacto suficiente para encontrar las respuestas sin salirse del entorno de la organización pues el enfoque de este modelo es que la organización puede y debe tomar internamente las medidas de control necesarias. (BIRD, 1990)
- **Teoría de la Multicausalidad.-** Establece que los accidentes obedecen a causas naturales interrelacionadas, existiendo numerosos factores causas y subcausas que contribuyen a su aparición. (SOLÉ, 2013)
- **Teoría de la Causalidad Pura.-** Todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran

incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos. (BOTTA, 2010)

- **Teoría de la Probabilidad Sesgada.-** Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula. (BOTTA, 2010)
- **Teoría de la Propensión al Accidente.-** Dice que existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico. (BOTTA, 2010)
- **Teoría de la Liberación de Energía de William Hadrón Jr.-** Establece que los accidentes ocurren cuando la energía fuera de control (fuego, daños en la industria, accidentes, choques entre vehículos, etc) pone más tensión en la estructura (propiedad o persona) de la que puede soportar. El método que fue iniciado en la investigación de accidentes de automóviles, puede aplicarse siempre que se libere energía, incluso la gravedad (caídas al mismo o diferente nivel). (SOLÉ, 2013)

- **Teoría de Ingeniería del Accidente.** Aplica técnicas específicas para descubrir las causas y fallos de los sistemas, Es excelente en la investigación de fallos de sistemas o equipos, pero no lo es tanto para otros tipos de accidentes. (SOLÉ, 2013)
- **Teoría de Factores Humanos.** Atribuye los accidentes a una cadena de eventos causados por error humano. Consta de tres factores: (SOLÉ, 2013)
 - **Sobrecarga:** Falta de equilibrio entre la carga de trabajo y la capacidad del empleado (factores ambientales, internos o de situación)
 - **Respuesta Inapropiada.-** Detecta una situación peligrosa y no hace nada para corregirla (error de omisión), o bien actúa eliminando una protección de la maquinaria para tener más producción o bien ignorando la seguridad (error de comisión)
 - **Actividades Inapropiadas.-** Realización de una tarea sin estar capacitado o preparado para hacerla, o interpretación errónea del riesgo de una tarea y llevarla a cabo (error de comisión)

1.2.1.2 Prevención y Control de Riesgos.

La prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de una actividad con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados de la realización de la misma. Debe ser vista desde una perspectiva integral y debe estar integrada a las actividades normales de una empresa. Por un lado la obra de Frank E. Bird Jr. y George L. Germain “Liderazgo práctico en el control de pérdidas” proponen un modelo de prevención que cumple con estas premisas y por otro lado están los modelos de gestión integrada como son la OHSÁ

18001 y el Modelo Ecuador. Adicionalmente en este contexto existen numerosos autores que aportan con sus teorías para la prevención y control de los accidentes.

1.2.1.3 Caídas a distinto nivel

En la actividad de instalación y soporte de clientes de Internet las caídas a distinto nivel ocupan un lugar muy importante dentro de las causas de accidentes de este grupo de trabajadores. Dentro de las fuentes relevantes de información respecto de las caídas a distinto nivel tenemos:

1.2.1.3.1 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393)

El decreto ejecutivo 2393 aprobado el 17 de Noviembre de 1986, es un cuerpo legal que aplica a toda actividad de trabajo y a todo centro de trabajo con la finalidad de reducir los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Aparte de dar algunas recomendaciones que serían pertinentes a la temática de esta investigación como el uso de escaleras de mano, cinturones de seguridad, equipos de protección personal entre otros, se constituye en un requisito legal que las empresas tienen que cumplir en lo referente a la seguridad de los trabajadores en las tareas productivas. (ECUADOR, 1986)

1.2.1.3.2 ANSI Z359-2007

ANSI, por sus siglas en inglés “Instituto Norteamericano de Normalización”, se encarga de coordinar la elaboración y uso de normas en Estados Unidos, y tienen como objetivo el servir de guía al fabricante, al consumidor y al público en general. La norma Z359 tiene como objetivo el servir de guía para los trabajos en altura fuera de la industria de la construcción. Con la última actualización la Z359-2007 se ha expandido desde la original Z359.1 que trata sobre los requisitos mínimos para

subsistemas y componentes para detención de caídas, a tener 5 subsecciones como se indica a continuación: (HONEYWELL)

- **ANSI Z359.0.-** Definiciones y Nomenclatura Empleada en la Protección contra Caídas y Detención de Caídas
- **ANSI Z359.1.-** Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes para Detención de Caídas
- **ANSI Z359.2.-** Requisitos Mínimos para un Programa Administrado Completo de Protección contra Caídas
- **ANSI Z359.3.-** Requisitos de Seguridad para Sistemas de Posicionamiento y Restricción de Desplazamiento
- **ANSI Z359.4.-** Requisitos de Seguridad para Sistemas, Subsistemas y Componentes para Rescate Asistido y Auto rescate.

En la actualidad la ANSI está empeñada en tener un estándar completo para trabajos en altura norma que estaría compuesta por 18 subsecciones en total y que aún no se tiene fecha definitiva para su publicación. (AMERICAN SOCIETY OF SAFETY ENGINEERS)

Las subsecciones adicionales serían:

- **ANSI Z359.5.-** Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.6.-** Requisitos de Seguridad y Especificaciones para los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.7.-** Requisitos para Terceros y Auto certificación de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.8.-** Programa Administrado de Protección contra Caídas

- **ANSI Z359.11.-** Requisitos para el Arnés de Cuerpo Entero del Sistema Personal de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.11.-** Requisitos para el Arnés de Cuerpo Entero del Sistema Personal de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.12.-** Requisitos de Seguridad para los Componentes de Conexión de los Sistemas Personales de Detención de caídas
- **ANSI Z359.13.-** Requisitos de Seguridad para las Cuerdas de Seguridad y Amortiguadores de Impacto de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.14.-** Requisitos de Seguridad para Dispositivos Autorretráctiles de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.15.-** Requisitos de Seguridad para las Cuerdas Salvavidas Verticales de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.16.-** Requisitos de Seguridad y Especificaciones para los Detenedores de Caídas de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.17.-** Requisitos de Seguridad para las Cuerdas Salvavidas Horizontales de los Sistemas Personales de Detención de Caídas
- **ANSI Z359.18.-** Requisitos de Seguridad para los Componentes de Anclaje de los Sistemas Personales de Detención de Caídas

1.2.1.3.3 NTP 239.- Escaleras Manuales. INSHT

La NTP 239 del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España es un conjunto de recomendaciones que describen los tipos, características y utilizaciones de las escaleras manuales y los principales riesgos asociados a su uso. (INSHT, 1987)

1.2.1.3.4 EN 363.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas Anticaídas.

La norma Europea 363 trata sobre los diferentes sistemas de protección individual contra caídas. Los define, los describe y dicta los principios para el ensamblaje de los mismos tratando al sistema de manera integral incluyendo a las personas que los usan, el nivel de competencia y las características del lugar de trabajo.

1.2.1.3.5 EN 365.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado

La norma EN 365, especifica los requisitos generales mínimos para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje de los equipos de protección individual contra caídas de altura, que incluyen un dispositivo de presión del cuerpo y otros equipos usados conjuntamente con él, para prevenir las caídas, permitir el acceso a la posición de trabajo, la salida y la sujeción en ella, para detener las caídas y para el salvamento.

1.2.1.4 Trabajos en espacios confinados.

La proporción de trabajos en espacios confinados que usualmente se tiene en el departamento de operaciones urbanas para la actividad de instalación y soporte del servicio e internet es realmente pequeña, sin embargo esa posibilidad existe. Por esta razón es importante señalar fuentes de información que apoyen esta investigación en los temas relacionados a espacios confinados como la OSHA 29 CFR 1910.146, NTP 223, NIOSH publicación N° 87-113, NIOSH publicación N° 80-106.

1.2.2 Adopción de un Perspectiva Teórica.

A mediados del siglo pasado o aún hoy, en organizaciones que toman el tema de la seguridad y salud ocupacional como un molesto requisito legal que cumplir era/es común ver como se ha optado por explicar la ocurrencia de los accidentes identificando las causas inmediatas, es decir encontrando culpables. Este enfoque además tiende a atar la ocurrencia de un accidente a un solo factor causal. En la actualidad la experiencia ha demostrado que los accidentes dependen no sólo de los peligros inherentes al trabajo en sí mismo, instalaciones e ingenios, sino también de factores físicos, fisiológicos y psicológicos. Desde el punto de vista preventivo no hay valor en el hecho de averiguar quién o quiénes son los responsables de los errores, ya que tomar medidas correctivas en base a estos solo llevará poner parches momentáneos y no a solucionar la verdadera causa raíz del problema. Lo que realmente agrega un valor importante es detectar ¿por qué se han producido tales errores? y actuar para evitarlos de manera sistemática, sin tener que pasar por análisis de culpabilidades. (VARELA BERRUEZO). Esto implica pasar de la identificación de las causas inmediatas a un análisis más profundo (IESS, 2011) que determine las causas básicas que permitieron que sucedan las causa inmediatas de un accidente y aún más importante es preguntarse el ¿porqué de esas causas básicas?, pregunta que generalmente tiene respuesta en la falta de control por parte de la administración de una organización en sus diferentes procesos.

El autor de esta investigación se identifica plenamente con este enfoque de análisis (INSHT)de causalidad de los accidentes y que además está estrechamente relacionado con el sistema de gestión de riesgos del trabajo que se impone en el país

mediante las resoluciones del Consejo Directivo del IESS CD390 (IESS, 2011) y CD 333. (IESS, 2010)

Es así que esta investigación se alinearé principalmente con las teorías del efecto dominó de Heinrich y de manera más completa con los modelos de causalidad y control de pérdidas de Frank Bird para determinar las causas de origen básicas que desencadenan accidentes en la actividad de instalación y soporte de clientes de Internet y proponer medidas correctivas en las falencias administrativas por falta de control que en definitiva son el origen de la cadena secuencial de acontecimientos que llevan a una pérdida .

Por otro lado las diferentes normas enumeradas para protección contra caídas y trabajos en espacios confinados serán de gran utilidad para sustentar parte de las medidas de control que se deberán tomar.

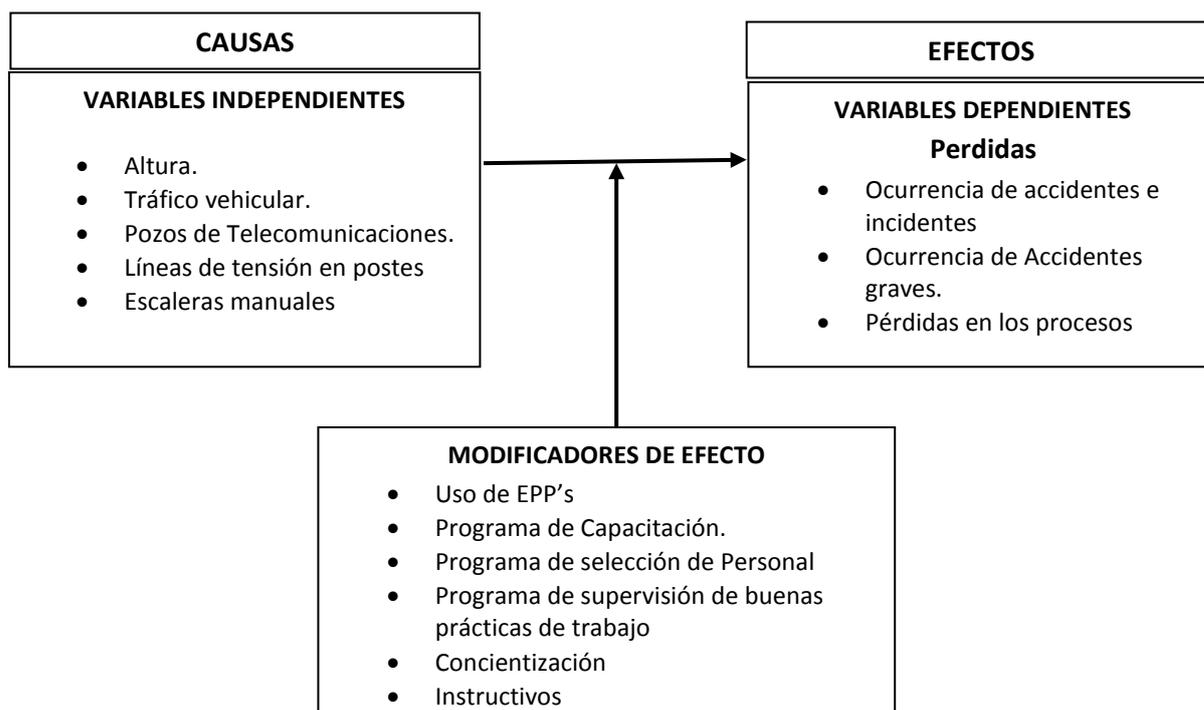
Finalmente hay algunas sub-actividades más específicas en el proceso de instalación soporte de clientes de internet que se podrían considerar como críticas y para los cuales no se ha encontrado fuentes de información formal como por ejemplo: tendido de cables de comunicación en cruce de vías, tendido de cables de comunicación de poste a poste con obstáculos intermedios y probablemente con el trascurso del desarrollo de esta investigación podrían aparecer otros más. En estos casos se aplicará el conocimiento que aplican técnicos con experiencia para enfrentar estos casos y la retroalimentación que podrían dar otras empresas que manejan actividades similares.

1.2.3 Hipótesis

La identificación de las causas básicas de accidentes e incidentes y la implementación de controles operacionales en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet, disminuirá la tasa de accidentes en la actividad.

1.2.4 Identificación y Caracterización de Variables.

Gráfico 1: Identificación y Caracterización de Variables



Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Año: 2014

CAPITULO II.

MÉTODO.

2.1 Nivel de Estudio.

Esta investigación se realizará con un estudio de tipo explicativo en el cual se tratará de responder con un método específico el ¿porqué? de los accidentes e incidentes reportados en el área de operaciones urbanas en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet ocurridos desde el año 2014 hasta la fecha, estableciendo las causas básicas principales desencadenantes de los accidentes e incidentes en esta actividad.

2.2 Modalidad de Investigación.

La modalidad de la presente investigación es documental y de campo, en donde en base a los reportes de accidentes sucedidos a partir del 2014, de observaciones de campo y de encuestas realizadas a los técnicos que trabajan en esta actividad se determinará las causas básicas desencadenantes de los accidentes ocurridos en la actividad de instalación de clientes de internet lo cual direccionará los controles que se deben tomar para minimizarlos.

2.3 Método

En la primera parte de la investigación se utilizará el método inductivo-deductivo para a partir de los registros de informes de los accidentes sucedidos, de la observación de campo de la manera de trabajar de las cuadrillas de instalación y soporte del servicio de internet y de encuestas que se realizarán a los técnicos que realizan esta labor se determinará las causas básicas desencadenantes de accidentes en la actividad estudiada, luego se utilizará el método hipotético-deductivo para tratar de demostrar la hipótesis de esta investigación.

2.4 Población y Muestra.

La población de la presente investigación está definida por los técnicos del área de Operaciones Urbanas de la empresa Telconet que están involucrados en el proceso de instalación y soporte del servicio de internet. En la actualidad, a Enero del año 2015 la población de este grupo de trabajadores está definida de la siguiente manera:

- 35 Cuadrillas de Instalación del servicio de Internet:
 - 35 líderes de cuadrilla.
 - 35 ayudantes.
 - 35 choferes.
- 40 Cuadrillas motorizadas
 - 40 líderes motorizados.
 - 40 Técnicos motorizados.

Teniendo en cuenta el objetivo general de esta investigación el cual es identificar las causas básicas desencadenantes de accidentes en esta actividad, será esencial analizar todos los registros disponibles de los accidentes sucedidos en el año 2014 para lo cual se utilizará toda la población de registros disponibles, dejando de

lado los que correspondan a accidentes in-itínere ya que estos accidentes no tienen relación con la actividad analizada. En el año 2014 se registraron 13 accidentes asociados a la actividad de instalación y soporte del servicio de internet, de estos 4 fueron accidentes in-itínere por lo cual se analizará los restantes 9 accidentes reportados en este periodo.

Por otro lado, a pesar que la presente investigación hará una propuesta de controles operativos para minimizar la accidentabilidad de esta población en particular, en la realidad estos controles se irán aplicando en este grupo de trabajadores en la medida de las posibilidades por lo cual el investigador pretende utilizar la herramienta de la encuesta para verificar si estos controles han generado aspectos positivos en este particular grupo de trabajadores de la organización y para extraer información adicional relacionadas con esta actividad que puede ser importante para aplicar mejora continua en los procesos relacionados a la actividad de instalación y soporte del servicio de internet.

Debido a las características de la población de estudio, esto es, es una población finita y relativamente pequeña, no se extraerá una muestra, sino que se la realizará a la totalidad de la población al momento de realizar la encuesta.

2.5 Selección de Instrumentos de Investigación.

Los instrumentos que se utilizarán en esta investigación son:

Observación de Campo.- Se realizará observación en campo de la manera de trabajar de las cuadrillas involucradas en la instalación y soporte de clientes de internet. El autor ha escogido este instrumento de investigación para entender como está diseñado e implementado el proceso productivo de la actividad estudiada, esto es la instalación y el soporte del servicio e internet en la ciudad de Quito. Para este objetivo se utilizará el formato mostrado en gráfico 2.

Gráfico 2: Formato de Observación de Tarea

Formato de Observación de Tarea.						
Cuadrillas de instalaciones o soporte de operaciones Urbanas.						
		Tipo de Cuadrilla: _____				
Fecha:	_____	Hora inicio:		_____		
Observador:	_____	Hora finalización:		_____		
Tarea observada: _____						
Integrantes de Cuadrilla						
		Nombre	Apellido	Cargo		
		_____	_____	_____		
		_____	_____	_____		
		_____	_____	_____		
#	Tiempo (min)	Descripción de Actividad	Quién realiza la actividad	Riesgos identificados	Comentarios.	Imagen
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Fuente: El Autor

Elaborado por: El Autor

Año: 2014

Además de entender el proceso productivo de esta actividad, la observación servirá para identificar las tareas críticas, los peligros y riesgos relevantes y recurrentes de la actividad lo cual se verá expresado en las matrices de riesgos de los puestos de trabajo que interactúan en esta actividad. Para la evaluación de los riesgos identificados en la actividad en estudio se utilizará el método de la matriz de 3x3 de la (INSHT). Finalmente se observará las prácticas de trabajo buenas o malas que pudiera tener el personal que se dedica a esta actividad

Análisis de documentos.- Se utilizará los registros históricos de los accidentes sucedidos en el área de operaciones urbanas a partir de marzo del 2014. Esta data histórica será la materia prima para identificar las causas básicas y los fallos de control que la organización tiene en este particular grupo de trabajadores.

Encuesta.- La encuesta será una herramienta muy útil para extraer información que ayudará a complementar la información obtenida de las observaciones de campo y el análisis de documentos. Estas encuestas tratarán de obtener información relacionada a las causas básicas que pueden desencadenar un accidente.

CAPITULO III.

RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

3.1.1 Observaciones de Campo planeadas.

Mediante esta herramienta se obtuvo información dirigida a construir las matrices de riesgo de los 4 puestos de trabajo involucrados en estas actividades de campo. De estas matrices se priorizará los riesgos que ocasionan accidentes y que son moderados, importantes e intolerables.

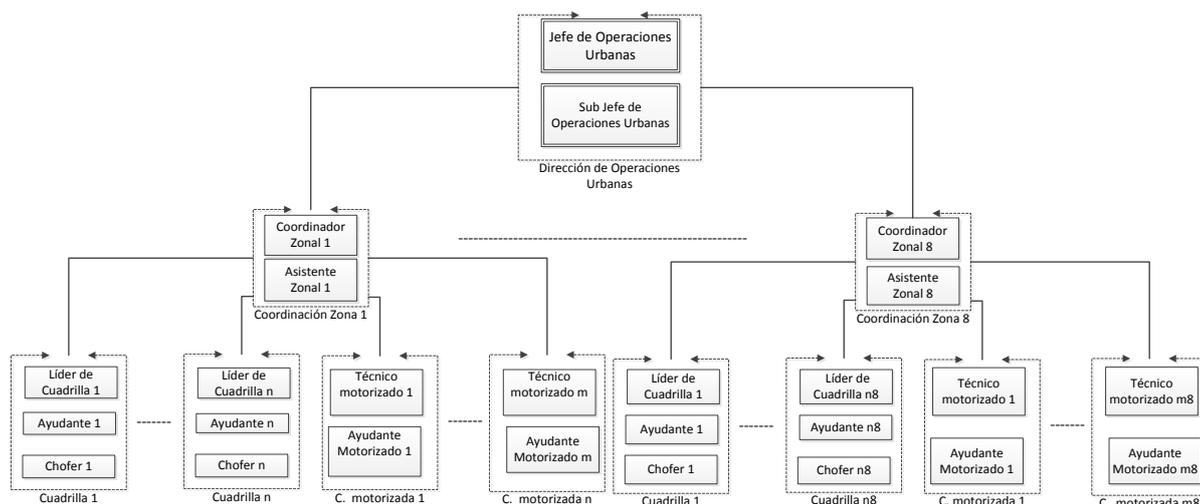
La observación de los procesos de soporte e instalación de clientes se realizará de forma directa con los objetivos de poder identificar los principales riesgos en las diferentes tareas que estos grupos de trabajadores realizan normalmente y evaluarlos para desarrollar la matriz de riesgos de los puestos de trabajo implicadas en las tareas de instalación y soporte de clientes.

Antes de realizar las observaciones es conveniente entender la estructura del departamento de operaciones urbanas y la manera en que están diseñados los procesos que se va a observar, en este caso el proceso de soporte y el proceso de instalación de clientes, este conocimiento ayudará a comprender de mejor manera el objeto de observación y consecuentemente a extraer de mejor manera los hechos.

3.1.1.1 Organigrama del departamento de Operaciones Urbanas de Telconet

Telconet tiene diseñado y documentado su proceso de instalación de clientes de instalación de clientes de servicios de Fibra Óptica. Es pertinente analizar las relaciones de este proceso para separar las fases que componen el proceso que tengan incidencia en la seguridad de los colaboradores de este proceso y posteriormente con ayuda de las observaciones de campo identificar las tareas críticas en donde se pueden presentar los mayores riesgos de accidentes. Antes de entender el flujo del proceso es importante entender la organización del departamento de operaciones Urbanas.

Gráfico 3: Organigrama de la Estructura del departamento de Operaciones Urbanas



Fuente: Telconet

Elaborado por: El Autor

Año: 2014

La estructura del departamento de operaciones urbanas de Telconet consta de un grupo de jefatura conformado por el jefe de operaciones urbanas y el subjefe de operaciones urbanas. Este grupo ejecutivo comanda a un grupo de 8 coordinadores zonales, cada uno de los cuales coordina las instalaciones y los soportes de una de las 8 zonas en que ha sido dividida la ciudad de Quito. Cada coordinador zonal tiene a su

cargo cuadrillas para instalaciones conformadas por 3 trabajadores y quienes disponen de una camioneta, cuadrillas para soportes de 3er nivel conformadas por 3 trabajadores y quienes disponen de una camioneta y cuadrillas motorizadas para soporte de segundo nivel conformadas por 2 personas y quienes disponen de una moto para su movilización.

La ciudad de Quito ha sido dividida en 8 zonas, cada zona es atendida en cuanto a instalaciones de servicios de internet y soporte por un equipo de trabajo liderada por un coordinador zonal y su asistente. Cada coordinación zonal dispone en promedio de 3 cuadrillas para instalación de clientes; de 1 a 2 cuadrillas para soportes de 3er nivel y de 3 a 4 cuadrillas motorizadas para atender soportes de 2do nivel.

Una vez entendida la estructura del departamento de operaciones urbanas es importante entender el proceso del soporte y de una instalación de servicio de internet.

3.1.1.2 Proceso de Soporte de Clientes de Internet

El proceso de soporte de clientes de internet tiene 3 niveles que se describen a continuación:

- **Soporte de Primer Nivel.-** Cuando el cliente llama para informar de una falla en el servicio, la llamada es dirigida al centro de soporte llamado IPCC L1, en donde se trata de solucionar el problema por vía telefónica. Si el soporte por vía telefónica no es posible, se deriva el soporte al departamento de operaciones urbanas a través del departamento de Programación y logística. En promedio en Telconet,

el 30% de los soportes de clientes de internet se solucionan con soporte de primer nivel.

- **Soporte de Segundo Nivel.-** El soporte de segundo nivel asume que el fallo se da en los equipos asignados al cliente por configuración o por daño en el equipamiento o en la fibra de acceso al cliente. El soporte de segundo nivel es asignado a las cuadrillas motorizadas quienes después de recibir la planificación por parte de PyL se dirigen al cliente con problemas para reconfigurar el equipo, cambiar el equipo o solucionar un posible fallo de la fibra de acceso dentro de las instalaciones el cliente. En promedio del 50% de los soportes de clientes de internet se solucionan con soporte de segundo nivel.
- **Soporte de Tercer Nivel.-** Si el soporte de 2do nivel no fue efectivo, la cuadrilla motorizada informa a su coordinador zonal para que el soporte sea atendido por una cuadrilla equipada con camioneta y que están asignadas para atender soportes de 3er nivel. En promedio el 18% de los soportes de clientes de internet se solucionan con soporte de tercer nivel.

3.1.1.2.1 Estructura de una cuadrilla tipo motorizada.

Las cuadrillas motorizadas son las que atienden los soportes de segundo nivel, estas cuadrillas están compuestas por 2 técnicos uno de los cuales es el chofer de la moto. En cuanto al Equipamiento, herramientas, equipos de protección personal y materiales llevan lo siguiente:

- **Equipamiento :**
 - Moto de trabajo
- **Herramientas:**
 - Escalera multifunción

- Fusionadora de Fibra Óptica.
 - OTDR
 - VFL
 - Etiquetadora
 - Medidor de Potencia
 - Cortadora de Fibra.
 - Peladora de Fibra
 - Juego de destornilladores
 - Juego de Rachas
 - Martillo de bola
- **Equipos de Protección**
 - **Materiales:**
- Personal:**
- Cinturón de posicionamiento
 - Línea de posicionamiento
 - Guantes de nitrilo.
 - Chubasquero
 - Botas dieléctricas
 - Cascos Dieléctrico
 - Conos desplegable
 - Fibra óptica de 2 hilos
 - ONTs de repuesto
 - Poderes de repuesto.
 - Tranceivers de repuesto
 - PatchCords de repuesto.

3.1.1.2.2 Observación de Campo de la actividad de soporte de segundo nivel.

La actividad de soporte de segundo nivel es atendida por cuadrillas motorizadas y su rutina diaria se puede dividir en 8 pasos que son:

- a. Entrega de programación, materiales y equipos por parte del coordinador y la mini-bodega de la zona.
- b. Revisión y lista de chequeo del estado de la moto.
- c. Salida de la base hacia el primer cliente.
- d. Contacto con el cliente y solicitud de permisos para trabajar
- e. Verificación de equipos en el cliente
 - i. Física
 - ii. Lógica.

- f. Si el problema no está en los equipos se verifica el cableado interno.
- g. Si el daño no se ubica en los equipos ni en el cableado interno se comunica al coordinador para que asigne a una cuadrilla equipada con camioneta o furgoneta para que verifique y arregle daños en el cableado en postes.
- h. Sea que se solucionó el problema o se lo escaló a una cuadrilla de tercer nivel, la cuadrilla motorizada se dirige hacia su siguiente cliente y se repiten los pasos desde el literal d.

- **Actividades previas a la salida de la Base Operativa**

La tarea de observación de los pasos a y b se lo realizó en la base operativa a varias cuadrillas motorizadas aprovechando que la mayoría de las cuadrillas empiezan sus actividades a partir de las 7H30 en la base operativa.

De estas observaciones se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- i. En las actividades previas a la salida de las cuadrillas motorizadas, no se identifican riesgos de importancia.
- ii. Los técnicos realizan de forma consistente un chequeo básico de la moto antes de salir para verificar el buen estado de las mismas. Sin embargo se nota que no existe un formato de lista de chequeo para este fin.
- iii. Las motos son relativamente nuevas. Todas tienen menos de un año y muchas se han adquirido recientemente.
- iv. Las motos van relativamente cargadas ya que llevan una caja de herramientas, una escalera multifunción y un carrito pequeño con fibra de 2 hilos.
- v. Las motos que se usan en operaciones urbanas para estas actividades se les ha realizado trabajos para bajar la suspensión delantera y subir la suspensión

trasera con el objetivo de compensar el peso de la caja de herramientas y la escalera multifunción.

- vi. En algunas ocasiones se identificó personal que no salía de la base con todos los equipos de protección personal necesarios para sus actividades rutinarias como por ejemplo: Botas con punteras de seguridad, guantes para protección mecánica, cascos de seguridad.

Gráfico 4: Ejemplos de Motos y Equipamiento de Cuadrillas Motorizadas



Fuente: Telconet
Elaborado por: El Autor
Año: 2014

- **Movilización.**

En el paso c que es la movilización en la moto desde la base hacia el primer cliente. Para realizar la observación de este punto se ha seguido a las cuadrillas motorizadas en las mañanas en un vehículo a parte. De esta observación se puede sacar las siguientes conclusiones.

- i. El horario de 8H00 a 9H30 es de alto tráfico vehicular en grandes sectores de la ciudad de Quito. Dependiendo de la zona que tienen que atender el tiempo que les toma llegar a su primer cliente varía entre 25 minutos a las motos que pertenecen a la zonas cercanas a la base operativa hasta más de 1 hora a las motos que atienden zonas alejadas, sur de la ciudad, Calderón al norte y los valles.
 - ii. Se observa que en algunas ocasiones los choferes de las motos realizan maniobras para adelantar vehículos cuando la circulación está restringida por el alto tráfico vehicular en este horario rebasando a los vehículos detenidos sea por la izquierda o por la derecha de ellos según van encontrando espacios para hacerlo.
 - iii. En esta fase de movilización y particularmente a e
 - iv. En este horario se identifica riesgos importantes de accidentes de tránsito incluidos los de maniobras para sortear tráfico en la moto. La fase de movilización tiene un importante riesgo de accidentes de tránsito con la moto. Este riesgo es intrínseco a la movilización en moto en la ciudad y es un factor que debe considerarse con especial atención en la empresa por la cantidad de cuadrillas motorizadas de que se dispone para la actividad de soporte de clientes de internet.
- **Soporte en locación del cliente.**

De los pasos desde el literal d al h que corresponden a la fase de soporte en la locación del cliente. Se hizo seguimiento a algunas cuadrillas usando el siguiente formato de observación.

De estas observaciones Se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- i. El soporte de segundo nivel de un cliente de internet, que se atiende con cuadrillas motorizadas se puede dividir en 3 etapas claves en cuanto a los riesgos inherentes que son:

- I. Verificación de equipos (física y lógica).**- En esta etapa no se identifican riesgos de consideración

- II. Verificación de la fibra de acceso (tendido de fibra dentro de la casa del cliente).**- Si no se ubica los fallos en la fase anterior se verifica la fibra de acceso dentro del cliente buscando por posibles fallas en el cableado para arreglarlas. En esta etapa el principal riesgo identificado es el de caídas a distinto nivel por el uso de la escalera multiuso en variadas tareas en el interior de las locaciones. En la mayoría de los casos son trabajos que se realizan a alturas menores a 1,8 metros.

- III. Escalamiento del soporte a una cuadrilla de tercer nivel.**- Si no se encuentra el fallo en los pasos anteriores se escala el soporte a una cuadrilla de tercer nivel de soporte que son idénticas a las cuadrillas de instalaciones para buscar fallos en la red externa al cliente.

3.1.1.2.3 Matriz de riesgos de la cuadrilla motorizada para soporte de segundo nivel.

Con los insumos de estas observaciones se puede presentar la matriz de riesgos del puesto de técnico motorizado de las cuadrillas para soporte de segundo nivel.

Tabla 1: Matriz de Riesgos del Técnico Motorizado de Operaciones Urbanas

TÉCNICO MOTORIZADO DE OPERACIONES URBANAS (Número de expuestos : 80 técnicos)												
ACTIVIDAD	RIESGO	FUENTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PROMEDIO	PROB			CONSEC		ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIAS	
				BAJA	MEDIA	ALTA	LIG. DAÑO	EXTRE. DAÑO				
Movilización	Accidente de tránsito	Vehículo, vías, tránsito vehicular	2,5	X				X	Importante	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte	
Análisis de tarea	Caída al mismo nivel.	Pisos, superficies	1	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
Cambio y/o configuración de equipos	Caída al mismo nivel	Pisos, superficies	2,5	X			X		Trivial	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
Arreglo Fibra de acceso	Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X			X		Trivial	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
	Caídas a distinto nivel	* Escaleras fijas * Escalera Multifunción	0,5	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
	Cortaduras	Estilete, elementos cortopunzantes	0,4	X			X		Trivial	Mecánico	Heridas	
	Golpes	Objetos fijos o móviles	1,5	X				X	Tolerable	Mecánico	politrautamientos	
	Exposición a Polvo (afectación de vías respiratorias y ojos)	* Trabajos en ambientes sucios.	0,7		X			X		Tolerable	Químico	Afectación de vías respiratorias. Afectación a la vista.
	Postura Inadecuada	* Instalación de canaletas, Reguladores de voltaje y cableado	0,7	X				X		Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
	Manejo de Cargas	* Escalera Multifunción.	0,5	X				X		Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas

Fuente: El Autor

Año: 2014

Cabe mencionar que tanto el líder de la cuadrilla motorizada como el Ayudante motorizado pueden realizar las mismas tareas con la diferencia que el líder es quien en última instancia decide la planificación de las tareas. El técnico que maneja la moto puede ser o el líder o el ayudante dependiendo de quien cumple con los requisitos para hacerlo. Las actividades que son asignadas a una cuadrilla motorizada son las de soporte de segundo nivel. De la matriz de riesgos de los técnicos motorizados se tienen lo siguiente:

- Riesgos Importantes:
 - i. Accidentes de tránsito en moto
- Moderado:
 - ii. Caídas a distinto nivel.

3.1.1.3 Proceso de Instalación de clientes e Internet.

3.1.1.3.1 Estructura de una cuadrilla tipo de instalación de clientes de Internet.

Las cuadrillas para instalación de clientes de servicio de internet están diseñadas con mayor equipamiento que una cuadrilla de soporte de segundo nivel,

pues tienen que realizar trabajos algo más complejos y que requieren de mayor cantidad de material y equipamiento. Estas cuadrillas constan de un líder de cuadrilla, un ayudante técnico y un chofer. En cuanto al Equipamiento, herramientas, equipos de protección personal y materiales llevan lo siguiente: (TELCONET, 2013)

- **Materiales:**

- Bobina e Fibra óptica de 2 hilos
- ONTs
- Tranceivers
- PatchCords
- Conectores

- **Herramientas:**

- Cortadora de Fibra.
- Peladora de Fibra
- Juego de destornilladores
- Juego de Rachas
- Martillo de bola
- Cizalla

- **Equipamiento :**

- Camioneta doble cabina o Furgoneta con porta escaleras
- Fusionadora de Fibra Óptica.
- 2 escaleras telescópicas de fibra de vidrio y un pie de gallo
- OTDR
- VFL
- Medidor de potencia óptico
- Etiquetadora
- Taladro

- **Equipos de Protección**

- **Personal:**

- Cinturones de posicionamiento
- Líneas de posicionamiento
- Guantes de nitrilo.
- Botas dieléctricas
- Casco Dieléctrico

3.1.1.3.2 Observación en Campo de las instalaciones de clientes de Internet

La actividad de instalación de clientes de internet es atendida por cuadrillas conformadas por 3 técnicos y equipadas con vehículo sean estas camionetas o furgonetas. Su rutina diaria se puede dividir en 9 pasos:

- a. Entrega de programación, materiales y equipos por parte del coordinador y la mini-bodega de la zona.
- b. Revisión y lista de chequeo del estado del vehículo.
- c. Salida de la base hacia el primer cliente.
- d. Contacto con el cliente y solicitud de permisos para trabajar
- e. Análisis de la instalación comandada por el líder de cuadrilla
- f. Realización de la última milla.
- g. Acometida en el cliente y cableado de la fibra de acceso.
- h. Activación del servicio.
- i. Documentación.
- j. Salida y movilización al próximo cliente, se repiten los pasos desde el numeral d.

- **Actividades previas a la salida de la Base Operativa**

Al igual que en el caso de las cuadrillas motorizadas la observación de los pasos a y b se realizó en la misma base, aprovechando que la mayoría de las cuadrillas y vehículos están en la base operativa a partir de las 7H00. De estas observaciones se sacaron las siguientes observaciones importantes.

- i. En las actividades previas a la salida de las cuadrillas de instalación de clientes de internet, no se identifican riesgos de importancia.

- ii. Los choferes de los vehículos realizan de forma consistente la lista de chequeo básica de su vehículo usando para ello un formato establecido por el departamento de movilización.
- iii. Se tienen 2 tipos de vehículos para esta actividad: camionetas doble cabina de marca Chevrolet modelo DMAX y furgonetas de marca Chevrolet modelo Van300. Los vehículos están en buen estado y casi todas las furgonetas son nuevas con menos de 4 meses de haber sido adquiridas.
- iv. En algunas ocasiones se identificó personal que no salía de la base con todos los equipos de protección personal necesarios para sus actividades rutinarias como por ejemplo: Botas con punteras de seguridad, guantes para protección mecánica, cascos de seguridad.

Gráfico 5: Ejemplos de Vehículos y Equipamiento de Cuadrillas de Instalación de clientes de Internet



Fuente: Telconet
Elaborado por: El Autor
Año: 2014

- **Movilización**

El paso c se lo realizó acompañando en el vehículo a varias cuadrillas. De estas observaciones se puede decir lo siguiente.

- i. Las camionetas son doble cabina y tienen capacidad para 5 ocupantes.
- ii. Las furgonetas son de marca Chevrolet el modelo V300 de carga a las cuales se les ha instaladas 2 asientos adicionales en el área de carga.
- iii. Los choferes en su gran mayoría no usan manos libres y cuando suena el teléfono suelen contestarlo mientras manejan.
- iv. Los ocupantes de los asientos frontales suelen usar consistentemente sus cinturones de seguridad, no así los ocupantes que van en la parte posterior.
- v. Existe un departamento de movilización del cual dependen los choferes y el que se encarga de dar los mantenimientos preventivos y correctivos a los vehículos.
- vi. El riesgo que se identifica en este paso es el de accidentes de tránsito.

- **Instalación de servicio en locación del cliente.**

De los pasos d al h que corresponden a la fase de instalación del servicio en la locación del cliente se hizo seguimiento a algunas cuadrillas usando el formato de observación que se muestra en la imagen Fig. aa, luego de lo cual se sacan las siguientes conclusiones:

- i. En el análisis de la instalación lo realiza el líder de cuadrilla analizando la forma de hacer la instalación desde el punto de vista de la factibilidad técnica de realizarla dando poca importancia a los temas de seguridad a parte del uso de los equipos de protección personal. En este paso para los que realizan la inspección y análisis de la tarea se identifican riesgos de caídas al mismo nivel y atropellamiento por vehículos ya que suelen estar

concentrados en la observación de los ítems claves para su instalación como por ejemplo ubicación de las cajas de distribución en los postes, rutas del cableado externo descuidando temas como el tráfico vehicular y estado de las superficies por donde caminan.

ii. Dependiendo de las características de cada instalación, la realización de la última milla puede tener varias o todas de las siguientes actividades.

➤ **Derivación de la caja de distribución.**- Implica trabajo de fusión de fibra óptica en el poste sobre una escalera telescópica. Esta es una tarea que la realiza el líder de cuadrilla subido en una escalera al poste con la ayuda del chofer o del ayudante abajo y toma por lo general de 15 a 20 minutos. En esta tarea se identifica riesgo de caída a distinto nivel, riesgo de descarga eléctrica indirecta, riesgo de cortes para el líder de cuadrilla y riesgo de caídas de objetos y de tráfico vehicular para quien lo apoya abajo en la escalera.

➤ **Tendido de cable de fibra óptica desde la caja de distribución hacia el cliente.**- Las cajas de distribución han sido ubicadas estratégicamente en la ciudad de tal manera que para realizar una instalación exista una distancia menor a los 350 metros desde la caja hacia cualquier potencial cliente. Es necesario entonces tender cable de fibra óptica de abonado (2 hilos) desde la caja de distribución hasta la locación del cliente que solicita el servicio. En esta tarea se identificaron cuatro posibles tipos de tareas en el tendido de cable hacia el cliente que son:

◆ **Tendido de cables de Fibra óptica de poste a poste.** Esta tarea la realizan conjuntamente los 3 colaboradores de la siguiente manera: El

líder de cuadrilla se sube al poste para poner una vincha de sujeción en el herraje donde está sujeta la fibra de la red urbana de Telconet.

◆ **Tendido de cables de fibra óptica en pozos de Telecomunicación:**

Este tipo de tarea es muy limitada y se puede decir que se hace solo de manera excepcional.

◆ **Tendido de cables de fibra óptica con cruce de vías.** Esta tarea se la

realiza con cierta frecuencia en la realización de la última milla. Esta tarea tiene implícito el riesgo de un accidente provocado por algún automotor que puede pasar desadvertidamente en el momento de realizar el cruce de la vía.

3.1.1.3.3 Matriz de riesgos de los puestos de trabajo de la cuadrilla de instalaciones de clientes de internet y soporte de tercer nivel.

Con los insumos de estas observaciones se puede presentar la matriz de riesgos de los puestos de: líder de cuadrilla, ayudante técnico y chofer de las cuadrillas para instalación de clientes de internet y soporte de tercer nivel. Se utilizará la metodología de la matriz de 3x3 de la INSHT para la evaluación de los riesgos.

Líder de cuadrilla.- El líder de cuadrilla es parte fundamental de una cuadrilla de instalación de clientes, es el encargado principal de analizar la forma en que se realizará la instalación tomando en cuenta los factores de la calidad de la instalación como los factores de la seguridad. Por lo general es el técnico que se sube a los postes a realizar diferentes tareas. Tiene a cargo el proceso de entrenamiento de su ayudante en el día a día. De la matriz de riesgos del ayudante se extrae lo siguiente:

Tabla 2: Matriz de Riesgos del Líder de Cuadrilla de Instalación del servicio de Internet.

LIDER DE CUADRILLA (Número de expuestos : 35 técnicos)													
ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	RIESGO	FUENTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PROMEDIO	PROB.			CONSEC.		ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIAS	
					BAJA	MEDIA	ALTA	LIG. DAÑINO	EXT. DAÑINO				
Movilización		Accidente de tránsito	Vehículo, vías, tránsito vehicular	3	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte	
Análisis de tarea		Caída al mismo nivel.	Pisos, superficies	1	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
		Atropellamiento	tránsito	1	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte	
Trabajo en poste		Caída a distinto nivel	Escalera	1		X			X	Importante	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte	
		Riesgo eléctrico indirecto.	poste	1		X			X	Importante	Físico	Quemaduras, Tetanización muscular, Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte	
		Cortes	Estilete, elementos cortopunzantes	1	X		X			Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
Tendido de Cable de Fibra óptica	De Poste a Poste	Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
		Cortes	Estilete, elementos cortopunzantes	0,7		X		X		Tolerable	Mecánico	Heridas	
		Golpes	Objetos fijos o móviles	1	X				X		Tolerable	Mecánico	politraumatismos
		Manejo de Cargas	Escalera Telescópica, bobina de fibra	1		X			X		Moderado	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
	T. Pozos	Atropellamiento	Tránsito vehicular	0,3		X				X	Importante	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
		Atrapamiento de dedos de pies y manos	Tapas de pozos	0,2		X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Caídas a distinto nivel	Pozo abierto	0,2	X					X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
	Caídas a distinto nivel de terceros	Pozo abierto	0,2	X					X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
ACOMETIDA		Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X			X		Trivial	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
		Caídas a distinto nivel	* Escaleras fijas * Escalera Pie de gallo	0,5	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
		Cortaduras	Estilete, elementos cortopunzantes	0,4	X			X		Trivial	Mecánico	Heridas	
		Golpes	objetos fijos o móviles	1,5	X				X		Tolerable	Mecánico	politraumatismos
		Exposición a Polvo (afectación de vías respiratorias y ojos)	* Trabajos en ambientes sucios. * Taladro	0,7		X		X			Tolerable	Químico	Afectación de vías respiratorias. Afectación a la vista.
		Postura Inadecuada	* Instalación de canaletas, Reguladores de voltaje y cableado	0,7	X				X		Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
	Manejo de Cargas	* Escalera pie de gallo,	0,5	X				X		Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas	

Fuente: El Autor

Año: 2014

De la matriz de riesgos del líder de cuadrilla se puede extraer lo siguiente:

- Riesgos Importantes:
 - i. Caídas a distinto nivel por trabajo en escaleras.
 - ii. Riesgo eléctrico indirecto por trabajo en postes
 - iii. Atropellamiento por tránsito en trabajos de tendido en cruce de vías

- Riesgos moderados:
 - i. Accidentes de tránsito por movilización en camioneta o furgoneta.
 - ii. Atropellamiento por tránsito en análisis de tareas.
 - iii. Aplastamiento de dedos de pies y manos por trabajo en pozos.
 - iv. Caídas a distinto nivel por trabajo en pozos.
 - v. Caídas a distinto nivel por trabajo en escaleras pie de gallo

Ayudante Técnico.- El ayudante técnico acompaña al líder de cuadrilla y le da apoyo en todo lo que sea necesario. El ayudante técnico está más expuesto a riesgos ergonómicos que el jefe de cuadrilla ya que es el encargado de cargar la escalera telescópica de poste a aposte. Por otro lado tiene menor riesgo a caídas a distinto nivel por trabajos en postes ya que por lo general esta actividad la realiza el líder de cuadrilla excepto cuando lo realiza el ayudante con supervisión del líder de cuadrilla como parte de su adiestramiento. Según la matriz de riesgos se extrae lo siguiente:

- Riesgos Importantes:
 - i. Atropellamiento por tránsito vehicular en tendido en cruce de vías.
- Riesgos Moderados:
 - i. Accidentes de tránsito por movilización en camioneta o furgoneta.
 - ii. Atropellamiento por tránsito en análisis de tareas.
 - iii. Caídas de objetos
 - iv. Aplastamiento de dedos de pies y mano por trabajo en pozos.

- v. Caídas a distinto nivel por trabajos en escalera pie de gallo
- vi. Caídas a distinto nivel por trabajos en pozos.

Tabla 3: Matriz de Riesgos del Ayudante Técnico de una Cuadrilla de Instalación del Servicio de Internet.

AYUDANTE TECNICO (Número de expuestos : 35 técnicos)												
ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	RIESGO	FUENTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PROMEDIO	PROB			CONSEC.		ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIAS
					BAJA	MEDIA	ALTA	LIG. DAÑO	DAÑO EXT. DAÑO			
Movilización		Accidente de tránsito	Vehículo, vías, tránsito vehicular	3	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
Análisis de tarea		Caída al mismo nivel.	Pisos, superficies	1	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Atropellamiento	tránsito	1	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
Trabajo en poste		Golpes por caída de objetos	Herramientas u objetos por el compañero trabajando arriba	1		X			X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
Tendido de Cable de Fibra óptica.	De poste a poste	Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Cortes	Estilete, elementos cortopunzantes	0,7		X		X		Tolerable	Mecánico	Heridas
		Golpes	Objetos fijos o móviles	1	X				X	Tolerable	Mecánico	politraumatismos
	T. Pozos	Manejo de Cargas	Escalera Telescópica, bobina de fibra	1		X			X	Moderado	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
		Atropellamiento	Tránsito vehicular	0,3		X			X	Importante	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
		Atrapamiento de dedos de pies y manos	Tapas de pozos	0,2		X			X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Caídas a distinto nivel	Pozo abierto	0,2	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
	Caídas a distinto nivel de terceros	Pozo abierto	0,2	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas	
ACOMETIDA		Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X			X		Trivial	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Caídas a distinto nivel	* Escaleras fijas * Escalera Pie de gallo	0,5	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Cortaduras	Estilete, elementos cortopunzantes	0,4	X			X		Trivial	Mecánico	Heridas
		Golpes	Objetos fijos o móviles	1,5	X				X	Tolerable	Mecánico	politraumatismos
		Exposición a Polvo (afectación de vías respiratorias y ojos)	* Trabajos en ambientes sucios. * Taladro	0,7		X		X		Tolerable	Químico	Afectación de vías respiratorias. Afectación a la vista.
		Postura Inadecuada	* Instalación de canaletas, Reguladores de voltaje y cableado	0,7	X				X	Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
		Manejo de Cargas	* Escalera pie de gallo,	0,5	X				X	Tolerable	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas

Fuente: El Autor

Año: 2014

Chofer.- El chofer tiene la responsabilidad principal de mantener en buen estado de trabajo el vehículo y en coordinación con el departamento de movilización coordinar la realización de los mantenimientos preventivos y correctivos pertinentes. Adicionalmente en las cuadrillas de instalaciones los choferes deben ayudar a sus compañeros en todas las tareas que no sean especializadas como ayudar a jalar cable, pasar herramientas, delimitar áreas de trabajo, sostener escaleras entre las más usuales. De la matriz de riesgos del chofer se puede extraer lo siguiente:

- Riesgos Importantes:
 - i. Atropellamiento por tránsito vehicular en tendido en cruce de vías.
- Riesgos Moderados:
 - i. Accidentes de tránsito por movilización en camioneta o furgoneta.
 - ii. Caídas de objetos

Tabla 4: Matriz de Riesgos del Chofer de una Cuadrilla de Instalación del servicio de Internet.

CHOFER (Número de expuestos : 35 técnicos)												
ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	RIESGO	FUENTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PROMEDIO	PROB			CONSEC.		ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIAS
					BAJA	MEDIA	ALTA	LIG. DAÑINO	DAÑINO EXT. DAÑINO			
Revisión mecánica del vehículo		Caída al mismo nivel.	Pisos, superficies	0,3	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Quemaduras	Vehículo, vías, tránsito vehicular	0,3	x			x		Trivial	Mecánico	Quemaduras, heridas
		Cortes	Vehículo	0,3	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
Movilización		Accidente de tránsito	Vehículo, vías, tránsito vehicular	3	X				X	Moderado	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas, inclusive la muerte
Tendido de Cable de Fibra óptica	De poste a poste	Caídas al mismo nivel	Pisos, superficies	1,5	X				X	Tolerable	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas
		Golpes	Objetos fijos o móviles	1	X				X	Tolerable	Mecánico	politrautatismos
		Manejo de Cargas	Escalera Telescópica, bobina de fibra	1		X			X	Moderado	Ergonómico	Lesiones Musculoesqueléticas
		cruce vías	Atropellamiento	Tránsito vehicular	0,3		X			X	Importante	Mecánico
Acometida		Robos	Delincuencia común	1,5	X			X		Trivial	Mecánico	Politraumatismos, fracturas, heridas

Fuente: El Autor

Año: 2014

3.1.1.4 Conclusiones importantes de la observación de campo.

A parte de la obtención de las matrices de riesgos de los cargos involucrados en la actividad de instalación y soporte del servicio de internet, se pueden sacar otras 2 importantes conclusiones que son:

- a. Se observó que en algunas ocasiones tanto los técnicos de las cuadrillas motorizadas como los integrantes de las cuadrillas de instalaciones no usaban

los equipos de protección personal en tareas que lo requerían. Al preguntarles la razón de no usar el equipo de protección personal las respuestas caían en su mayoría en una de las 3 razones siguientes:

- i.** Me lo olvide en el cancel.
 - ii.** Se me perdió.
 - iii.** No me han entregado.

- b. En la actividad de instalación del servicio de internet se pueden identificar tres actividades críticas, que por su frecuencia y por el nivel de riesgo que representan se considera que necesitan del desarrollo de estándares para realizar esa labor de forma segura. Estas actividades son:
 - i.** Trabajo en postes.
 - ii.** Tendido de cables de comunicaciones con cruces de vías.
 - iii.** Trabajo en escaleras.

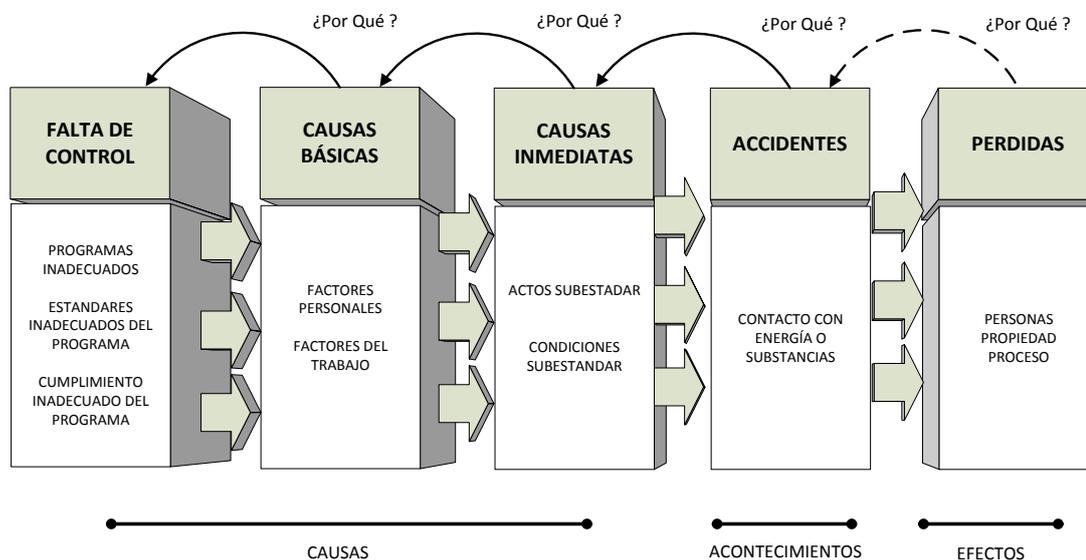
3.1.2 Análisis de los Registros de Accidentes en el Área de Operaciones Urbanas de Telconet.

En Telconet se disponen de registros de accidentes desde marzo del año 2014. La identificación de las causas básicas desencadenantes de los accidentes que han sucedido en la actividad de instalación y soporte de clientes de internet se utilizará los datos del año 2014 ya que a finales del 2014 se empezó a implementar algunas de las recomendaciones propuestas en este trabajo de investigación. De esta manera, los datos de accidentabilidad del 2015 servirán para contrastar si efectivamente ha habido una reducción de los índices de accidentabilidad respecto del 2014

3.1.2.1 Modelo de Causalidad de Pérdidas.

Para este análisis se utilizará el modelo de causalidad de pérdidas de Frank Bird. El cual tiene la virtud de no enfocarse en la culpa, es decir en las causas inmediatas de un accidente sino que se orienta a encontrar las razones por las cuales se produjeron las causas inmediatas, estas razones se denominan las causas básicas y más aún sostiene que las causas básicas tienen su origen en deficiencias administrativas o faltas de control en las organizaciones.

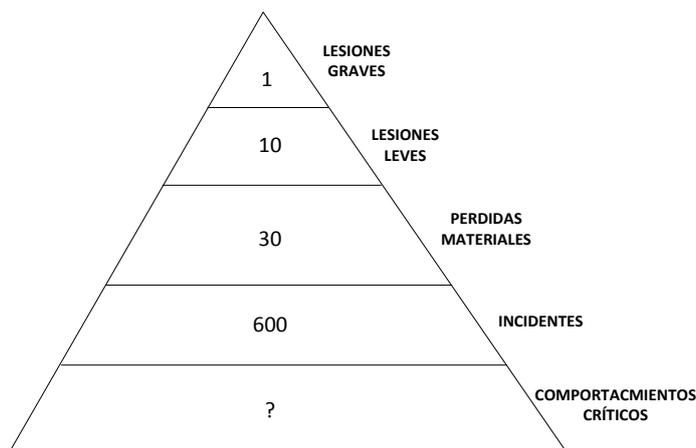
Gráfico 6: Modelo de Causalidad de Pérdidas de Frank Bird.



Fuente: Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, (BIRD, 1990)

Elaborado por: El Autor

Por otro lado este modelo infiere que al tomar atención en corregir o mejorar las deficiencias administrativas de control no solo se están evitando accidentes sino los muchos acontecimientos adicionales que causan pérdidas a una organización como se desprende del análisis del estudio de la proporción de los accidentes de Frank Bird.

Gráfico 7: Pirámide de la Proporción de los Accidentes

Fuente: Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, (BIRD, 1990)

Elaborado por: El Autor

Es decir al corregir las deficiencias de control no solo que se está previniendo la ocurrencia de accidentes, alguno de los cuales puede ser grave, sino que se está evitando una cantidad mucho mayor de eventos no deseados que causan en general pérdidas a la organización estas pueden ser pérdidas en tiempo, pérdidas económicas, pérdidas materiales, pérdidas en productividad, pérdidas en imagen entre otras.

Los puntos críticos de este modelo son los siguientes:

3.1.2.1.1 Pérdida.

Las pérdidas en este modelo son el resultado de los eventos no deseados que producen un costo para la organización. Estas pérdidas pueden ser de variadas índoles la más dolorosa y difícil de cuantificar es la pérdida de una vida o alguna pérdida funcional en las personas, las demás pérdidas son más fácilmente cuantificables a un valor económico o monetario. Entre las más importantes podemos tener: pérdidas materiales, pérdida de tiempo en los procesos, pérdida de horas trabajadas, pérdida de productividad, pérdida de imagen, pérdida de credibilidad.

3.1.2.1.2 Accidentes.

Es el suceso anterior a la pérdida. Está relacionado con un contacto con energía o con un químico que causa lesión o daño. El considerar los accidentes como un contacto o transferencia de energía ayudará a enfocar la mente en los medios de control. En el siguiente listado se ponen los tipos más comunes de transferencia de energía según “El Instituto Norteamericano de Normalización” en la norma Z16.2 (ANSI).

- Golpeado contra (corriendo hacia o tropezando con)
- Golpeado por (objetos en movimiento)
- Caída a distinto nivel (ya sea que el cuerpo caiga o que caiga el objeto y golpee el cuerpo)
- Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)
- Atrapado por (puntos filosos o cortantes)
- Atrapado en (agarrado, colgado)
- Atrapado entre (aplastado o amputado)
- Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas, sustancias tóxicas, ruido)
- Sobretensión / Sobreesfuerzo / Sobrecargo.

3.1.2.1.3 Causas Inmediatas.

Las causas inmediatas son las circunstancias que se presentan justo antes de la ocurrencia del contacto o la transferencia de energía que, estas causas generalmente son observables y son atribuibles a actos o comportamientos o por condiciones del ambiente circundante al evento no deseado. En la actualidad se es denomina Acciones subestándar y condiciones subestándar. En la obra de Frank

Bird se ofrece un listado de las causas inmediatas (BIRD, 1990), se ha adicionado al listado ofrecido por Frank Bird el numeral 17 de las acciones subestándares y el numeral 15 de las condiciones subestándares ya que son causas que se enmarcan de mejor manera a la realidad actual del trabajo realizado por las cuadrillas de instalación y soporte de clientes de internet.

Tabla 5: Causas Inmediatas

ACCIONES SUBESTANDARES	CONDICIONES SUBESTANDARES
1 Operar equipos sin autorización.	1 Protecciones y resguardos inadecuados.
2 No señalar o advertir.	2 Equipos de protección inadecuados o insuficientes.
3 Falla en asegurar adecuadamente.	3 Herramientas, equipos o materiales defectuosos.
4 Operar a velocidad inadecuada.	4 Espacio limitado para desenvolverse.
5 Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.	5 Sistemas de advertencia insuficientes.
6 Eliminar los dispositivos de seguridad.	6 Peligro de explosión o incendio.
7 Usar equipo defectuoso.	7 Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.
8 Usar los equipos de manera incorrecta.	8 Condiciones ambientales peligrosas: (gases, polvos, humos, emanaciones metálicas, vapores.....)
9 Emplear en forma inadecuada o no el equipo de protección personal	9 Exposiciones a ruido.
10 Manejar /Instalar carga de manera incorrecta.	10 Exposiciones a radiaciones.
11 Almacenar de manera incorrecta.	11 Exposiciones a temperaturas altas o bajas.
12 Levantar objetos en forma incorrecta.	12 Iluminación excesiva o deficiente.
13 Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea.	13 Ventilación insuficiente.
14 Realizar mantenimiento de los equipos mientras se encuentran operando.	14 Terreno inestable
15 Hacer bromas pesadas.	15 Condiciones Climáticas adversas (viento, lluvia,..)
16 Trabajar bajo la influencia del alcohol y/u otras drogas.	
17 No respetar normas de tránsito o manejo	

Fuente: Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, (BIRD, 1990)

Elaborado por: El Autor

3.1.2.1.4 Causas Básicas

También conocidas como causas origen o causas raíz, las causas básicas corresponden a las razones por las cuales suceden las acciones subestándares y las condiciones subestándares. Su identificación permitirá implementar controles administrativos significativos en la organización. Las causas inmediatas son por lo

general evidentes cuando se investiga un accidente sean estas acciones subestándares o condiciones subestándares, no así las causas básicas y para determinar de manera adecuada estas se deberá hacer una investigación más a profundidad. Ya que las causas básicas tratan de explicar el porqué de las causas inmediatas igualmente habrán dos calificaciones para estas, por un lado los factores personales que tratarán de explicar porque una persona comete una acción subestándar y por otro los factores del trabajo que tratarán de explicar porque existe una condición subestándar. En los siguientes cuadros se listan los factores personales y los factores de trabajo propuestos por Frank Bird.

Tabla 6: Causas Básicas: Factores Personales

FACTORES PERSONALES	
<p style="text-align: center;">Capacidad Física/Fisiológica Inadecuada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura, peso, talla, fuerza, alcance, etc., inadecuados. - Capacidad de movimiento corporal limitada. - Capacidad limitada para mantenerse en determinadas posiciones corporales. - Sensibilidad a ciertas sustancias o alergias. - Sensibilidad a determinados extremos sensoriales (temperatura, sonido, etc.) - Visión defectuosa. - Audición defectuosa. - Otras deficiencias sensoriales (tacto, gusto, olfato, equilibrio). - Incapacidad respiratoria. - Otras incapacidades físicas permanentes. - Incapacidades temporales. 	<p style="text-align: center;">Tensión Mental o Sicológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga emocional. - Fatiga debida a la carga o las limitaciones de tiempo de la tarea mental. - Obligaciones que exigen un juicio o toma de decisiones extremas. - Rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia - Exigencia de una concentración/percepción profunda. - Actividades "insignificantes" o "degradantes". - Ordenes confusas. - Solicitudes conflictivas. - Preocupación debido a problemas. - Frustraciones. - Enfermedad mental
<p style="text-align: center;">Capacidad Mental /Sicológica Inadecuada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temores y fobias. - Problemas emocionales. - Enfermedad mental. - Nivel de inteligencia. - Incapacidad de comprensión. - Falta de juicio. - Escasa coordinación. - Bajo tiempo de reacción. - Aptitud mecánica deficiente. 	<p style="text-align: center;">Falta de Conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de experiencia. - Orientación deficiente. - Entrenamiento inicial inadecuado. - Reentrenamiento insuficiente. - Ordenes mal interpretadas. <p style="text-align: center;">Falta de Habilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrucción inicial insuficiente. - Práctica insuficiente. - Operación esporádica. - Falta de preparación.

Continuación de la Tabla 6

<ul style="list-style-type: none"> - Baja aptitud de aprendizaje. - Problemas de memoria. 	<p>Motivación Deficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - El desempeño subestándar es más gratificante. - El desempeño estándar causa desagrado. - Falta de incentivos. - Demasiadas frustraciones. - Falta de desafíos. - No existe intención de ahorro de tiempo y esfuerzo. - No existe interés para evitar la incomodidad. - Sin interés por sobresalir. - Presión indebida de los compañeros. - No existe interés para evitar la incomodidad. - Sin interés por sobresalir. - Presión indebida de los compañeros. - Ejemplo deficiente por parte de la supervisión. - Retroalimentación deficiente en relación al desempeño. - Falta de refuerzo positivo para el comportamiento correcto - Falta de incentivos de producción
<p>Tensión Física o Fisiológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión o enfermedad. - Fatiga debido a la carga o duración de la tarea. - Fatiga debido a la falta de descanso. - Fatiga debido a sobrecarga sensorial. - Exposición a riesgos contra la salud. - Exposición a temperaturas extremas. - Insuficiencia de oxígeno. - Variaciones en la presión atmosférica. - Restricción de movimiento. - Insuficiencia de azúcar en la sangre. - Ingestión de drogas 	

Fuente: Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, (BIRD, 1990)

Elaborado por:

El Autor

Tabla 7: Causas Básicas: Factores de Trabajo

FACTORES DE TRABAJO	
<p style="text-align: center;">Supervisión y liderazgo deficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones jerárquicas, confusas o conflictivas - Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas - Delegación de autoridad y/o responsabilidad incorrectas o insuficientes - Definir políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas. - Formulación de objetivos, metas o estándares que ocasionan conflictos - Entrega insuficiente de documentos de consulta de instrucciones y de publicaciones guías. - Instrucciones, orientación y/o entrenamiento requerido inadecuado - Planeación y/o programación inadecuada del trabajo - Identificación y evaluación de la exposición a pérdidas inadecuadas - Desconocimiento de la labor por el supervisor o los Directivos. - Mediciones y/o evaluación deficiente del desempeño - Evaluación inadecuada de los cambios de proceso, equipos, procedimientos e instalaciones - Ubicación inadecuada del trabajador de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea. - Retroalimentación deficiente o incorrecta en relación al desempeño <p style="text-align: center;">Ingeniería inadecuada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación inadecuada de la exposición a pérdidas - Consideraciones inadecuadas de los factores ergonómicos 	<p style="text-align: center;">Deficiencias en las adquisiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallas en las especificaciones o requisiciones de compra - Fallas u omisiones en la selección de materiales o equipos - Fallas en las especificaciones dadas a los proveedores - Fallas en las instrucciones sobre manejo y rutas de despacho - Fallas de inspección durante el proceso de recibido y Aceptación - Fallas en la exigencia de datos de seguridad y riesgos a la salud de los productos - Manejo incorrecto de los materiales - Almacenamiento incorrecto de los materiales - Transporte incorrecto de los materiales - Falla en la identificación de materiales peligrosos - Disposición incorrecta de desechos - Selección inadecuada del proveedor <p style="text-align: center;">Mantenimiento deficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo deficiente en: <ul style="list-style-type: none"> - La evaluación de las necesidades - labores de lubricación y servicio - Ajuste y ensamble - Limpieza y pulimiento

Continuación de la Tabla 7

<ul style="list-style-type: none"> - Estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuados - Seguimiento inadecuado en el desarrollo del proyecto - Evaluación deficiente de la condición conveniente para operar - Evaluación deficiente para el comienzo de una operación - Selección inadecuada de controles y seguridades - Evaluación inadecuada de los cambios de proceso, equipos 	<p>Mantenimiento correctivo deficiente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación de las necesidades - Programación del trabajo - Diagnóstico del problema - Reemplazo de partes defectuosas
<p>Estándares deficientes de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo Inadecuado de normas para: <ul style="list-style-type: none"> - Inventario y evaluación de las exposiciones y necesidades - Coordinación con quienes diseñan el proceso. - Compromiso del Trabajador - Estándares, procedimientos, reglas inconsistentes. - Comunicación inadecuada de las normas. <ul style="list-style-type: none"> - Publicación. - Distribución - Adaptación a las lenguas respectivas. - Entrenamiento. - Reforzamiento mediante afiches, código de colores y ayudas para el trabajo - Mantención inadecuada de las normas <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento del flujo de trabajo. - Actualización. - Control del uso de normas, procedimientos, reglamentos. 	<p>Herramientas y equipos inadecuadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallas en la evaluación de necesidades y riesgos - Consideraciones inadecuadas de factores humanos y Ergonómicos - Especificaciones o estándares inadecuados - Falta de disponibilidad - Ajuste, preparación o mantenimiento inadecuados - Recuperación o reacondicionamiento inadecuados - Eliminación y reemplazo inapropiados de piezas defectuosas. <p>Uso y desgaste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeación inadecuada del uso - Extensión indebida de la vida útil - Deficiencias en la inspección y/o seguimiento - Cargas o ciclos excesivos - Utilizado por gente no calificada y entrenada - Uso para fines distintos a su diseño - Uso para fines distintos a su diseño <p>Abuso o maltrato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conductas incorrectas no permitidas (intencional o no intencional)

Fuente: Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, (BIRD, 1990)

Elaborado por:

El Autor

3.1.2.1.5 Falta de Control

La administración efectiva tiene cuatro funciones esenciales que son:

Planificación – Organización – Dirección – Control

El control se define como el proceso de vigilar las actividades para cerciorarse de que se desarrollan conforme se planearon y para corregir cualquier desviación evidente (ROBBINS & JUDGE, 2013). Sin el control se desatan los

factores causales progresivos que originan las pérdidas (BIRD, 1990) y entre las pérdidas pueden estar los accidentes. Frank Bird señala que existen 3 causas que originan la falta de control que son:

- a. Existencia de programas inadecuados.
- b. Existencia de estándares inadecuados del programa
- c. Cumplimiento inadecuado de los estándares.

3.1.2.2 Análisis de causalidad de los accidentes del 2014

En la actividad de instalación y soporte del servicio de internet se tienen registros de los accidentes desde el mes de mayo del año 2014. Hasta Diciembre del 2015 se han registrado 13 accidentes con el personal asignado a esta actividad de los cuales 4 han sido accidentes in-itínere. Se analizará los 9 accidentes que han ocurrido por ocasión del trabajo realizado en la actividad de la instalación y soporte del servicio de internet, usando la metodología propuesta por Frank Bird. Se presenta un cuadro de análisis de causalidad por cada accidente en el cual se muestra de derecha a izquierda desde la pérdida, pasando por el accidente, sus causas directas, las causas básicas para finalmente reparar en las fallas de control. Llenar esas casillas de las causas básicas y de los fallos de control es en realidad el corazón del objetivo general y de la propuesta de control de esta investigación, más adelante se concatenará las conclusiones sacadas a partir de este análisis de causalidad con las conclusiones sacadas de la observación de la actividad y las matrices de riesgo de cada uno de los cargos para dar una propuesta integral de control a los fallos encontrados en esta actividad.

Tabla 8: 10/05/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Edison Pineida

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
*Estándar para análisis de trabajo seguro inexistente. *Programa de Supervisión de trabajos en campo inexistente. *Programa de Capacitación y Adiestramiento o deficiente *Programa de ascensos inexistente.	*Falta de Experiencia *Entrenamiento Inicial Inadecuado *El desempeño subestándar es más gratificante. Supervisión y liderazgo deficiente *.Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas. .. En el caso de Telconet de las responsabilidades de los Coordinadores respecto de la Seguridad y Salud de sus subordinados. .. Identificación y evaluación de la exposición a pérdidas inadecuadas. .. Desconocimiento de la labor por el supervisor o los Directivos. .. Ubicación inadecuada del trabajador de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea. Estándares deficientes de trabajo *Definir procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas. *Desarrollo Inadecuado de Normas para: ..Inventario y evaluación de las exposiciones. *Comunicación Inadecuada de las normas. ...Entrenamiento *Mantenimiento Inadecuado de las normas ...Control del uso de normas, procedimientos, reglamentos.	*Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal *Herramientas, equipos o materiales defectuosos o inadecuados	Caída a distinto Nivel	Traumatismo de la cabeza

DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL

El día sábado 10 de mayo, aproximadamente a las 14H40 la cuadrilla conformado por el técnico Edison Pineida y José Chango, tenían que realizar un trabajo de soporte del servicio de internet de la casa ubicada en E4C y S48 Lote 109, El Conde 1. Una vez en la dirección y habiendo hablado con la dueña de casa esta les solicitó que ya que estaban ahí le ayudaran reubicando el servicio ya que los equipos en ese momento estaban en el 2do piso y ella los requería en este momento en el primer piso, la cuadrilla amablemente aceptó realizar la reubicación. Para esta actividad se necesitaba separar el cable de fibra de un cable coaxial que estaba unido a este por amarras en la fachada exterior del inmueble como se muestra en la imagen 1. Para esta Edison Pineida líder de la cuadrilla distribuyó las tareas pidiendo a José Chango que corte las amarras para separar el cable de fibra del cable coaxial mientras el revisaba la caja de derivación para determinar el motivo del fallo del servicio. José Chango para la tarea encomendada puso la escalera en la fachada exterior con sus bases en el adoquín de la calle, no sobre la vereda y la define esta tarea como incómoda de realizar por lo cual estaba demorando. Ante esto Edison Pineida le pide a José que empiece a regar la fibra en el piso mientras el realizaba la tarea de cortar las amarras para separar el cable de fibra óptica del cable coaxial. Para esto Edison sube a la escalera y para llegar al punto donde necesitaba manipular sube hasta el 3er último peldaño de la misma y se agarra con una de sus manos en el filo lateral del techo y este filo se despostilla y cede. Ante esto Edison pierde equilibrio y se empieza a resbalar por la escalera tratando de recuperar posición sin embargo a aproximadamente la mitad de la escalera pierde contacto con esta y cae hacia el piso, golpeándose el cuerpo y la cabeza. Su compañero José Chango llama enseguida a su coordinador para informar del percance y se llama a la ambulancia. Edison Pineida es llevado al Hospital Carlos Andrade Marín del IESS. El señor Pineida es dado de alta el Domingo 11 de Mayo y está recuperándose en casa.

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 9: 14/05/2014: Análisis de Causalidad del Accidentes de Santiago Castillo.

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
<p>*Estándar para análisis de trabajo seguro inexistente.</p> <p>*Programa de Supervisión de trabajos en campo inexistente.</p> <p>*Programa de Capacitación y Adiestramiento deficiente</p> <p>*Programa de ascensos inexistente.</p> <p>* Programa de entrega y cambio de equipos de protección personal inadecuado</p>	<p>*Falta de Experiencia</p> <p>*Entrenamiento Inicial Inadecuado</p> <p>*El desempeño estándar causa desagrado</p> <p>Supervisión y liderazgo deficiente</p> <p>*.Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas.</p> <p>.. En el caso de Telconet de las responsabilidades de los Coordinadores respecto de la Seguridad y Salud de sus subordinados.</p> <p>.. Identificación y evaluación de la exposición a pérdidas inadecuadas.</p> <p>.. Desconocimiento de la labor por el supervisor o los Directivos.</p> <p>.. Ubicación inadecuada del trabajador de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea.</p> <p>Estándares deficientes de trabajo</p> <p>*Definir procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas.</p> <p>*Desarrollo Inadecuado de Normas para:</p> <p>..Inventario y evaluación de las exposiciones.</p> <p>*Comunicación Inadecuada de las normas.</p> <p>...Entrenamiento</p> <p>*Mantención Inadecuada de las normas</p> <p>...Control del uso de normas, procedimientos, reglamentos.</p>	<p>*Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal</p> <p>Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo. (Cableado de datos y Eléctrico muy desordenado en la zona)</p>	Caída a distinto nivel	Edema Cerebral
<p>DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL</p> <p>El día 14 de Mayo a las 15H30 la cuadrilla conformada por el técnico Carlos Laínez, el técnico Santiago Castillo y el chofer Galo Méndez se encontraban en la calle de las Anonas y Gaspar Tello para realizar una instalación del servicio de Internet. El señor Carlos Laínez quien estaba reemplazando al usual 3er integrante de la cuadrilla, sugirió la ruta del tendido para la fibra de 2 hilos y se dividieron la tarea. Carlos Laínez fusionaría en el poste mientras Santiago Castillo con la ayuda de Galo Méndez realizarían el tendido. Santiago Castillo decidió desestimar la sugerencia de Carlos Laínez sobre la ruta del tendido y partiendo desde el poste donde estaba la caja de distribución se dirigió hacia la esquina en donde estaba ubicado un cruce americano de cables que pasan por esa esquina para ubicar una vincha para dirigir la fibra por la vereda. Según Galo Mendez en esta tarea a pesar de estar con su cinturón de seguridad puesto y su línea de posicionamiento, no los usa en la tarea, realiza la misma sin inconvenientes hasta que llega a un sector donde el cableado de datos y el eléctrico de baja tensión estaban muy desordenados, ya en la última etapa de la ruta el señor Santiago Castillo no se da cuenta que estaba trabajando sobre una línea de baja tensión que estaba recubierta por una manguera de caucho (la EEQ pone este recubrimiento protector cuando los cables eléctricos de baja tensión pasan muy cerca de las casas). El señor Galo Méndez indica que en este punto solo se percató que su compañero se estaba cayendo cuando escucho el grito de su compañero y vio como cayó al piso golpeándose la cabeza con el agravante que el técnico Santiago Castillo no estaba usando su casco de seguridad, perdiendo el conocimiento por aproximadamente un minuto y medio. Inmediatamente producida la caída se llamó a la ambulancia quienes lo trasladaron al hospital San Francisco de Carcelén.</p>				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 10: 04/07/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Henry Vera.

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
<p>*Estándar para análisis de trabajo seguro inexistente.</p> <p>*Estándar para Trabajos de tendido de cables con cruce de vías inexistente.</p> <p>*Programa de Capacitación y Adiestramiento deficiente</p> <p>*Programa de Supervisión de trabajos en campo inexistente.</p>	<p>*Falta de Experiencia</p> <p>*Entrenamiento Inicial Inadecuado</p> <p>Supervisión y liderazgo deficiente</p> <p>*.Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas.</p> <p>.. En el caso de Telconet de las responsabilidades de los Coordinadores respecto de la Seguridad y Salud de sus subordinados.</p> <p>.. Identificación y evaluación de la exposición a pérdidas inadecuadas.</p> <p>.. Desconocimiento de la labor por el supervisor o los Directivos.</p> <p>Estándares deficientes de trabajo</p> <p>*Definir procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas.</p> <p>*Desarrollo Inadecuado de Normas para:</p> <p>..Inventario y evaluación de las exposiciones.</p> <p>*Comunicación Inadecuada de las normas.</p> <p>...Entrenamiento</p> <p>*Mantenimiento Inadecuada de las normas</p> <p>...Control del uso de normas, procedimientos, reglamentos.</p>	<p>* Sistemas de advertencia insuficientes.</p>	<p>Jalón de cable por camión.</p>	<p>Golpe en muslo y partes íntimas. Semáforo Roto.</p>
<p>DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL</p> <p>La cuadrilla conformada por Henry Vera, Rogelio Laínez y José Farinango se encontraban realizando una instalación de servicio de Internet para Intel hacia el Colegio Dillon. En la realización de la última milla se encontraba realizando el cruce de la Av. Francisco de Orellana, tarea en la cual el señor Henry Vera estaba encarado de la bobina de fibra. La maniobra consistía en una persona hacer rodar la bobina atrás una segunda persona recogía el cable de fibra y lo levantaba y la tercera persona apoyaba con la seguridad del tráfico con conos en esta fase de la maniobra. Sin embargo hubo demoras por los vehículos que curvaban desde la 9 de octubre hacia el Francisco de Orellana hacia el oriente, razón por la cual el tiempo no fue suficiente para completar el cruce de la Av. Orellana. Ante esto, avanzaron hasta el parterre central en donde esperaron tratando de alzar el cable de fibra con las manos para que pase el tráfico vehicular. En el tráfico estaba un camión mezclador de concreto que iba avanzando, los integrantes de la cuadrilla se dieron cuenta de que no podrían elevar la altura del cable lo suficiente para que pase la concretara por lo que le empezaron a hacer señas de que parara sin embargo este siguió avanzando ante lo cual soltaron el cable y trataron de ponerse a resguardo. La concretera fue jalando el cable de fibra y este a la vez fue a impactar contra el poste del semáforo en el parterre central. En esta acción se desprendieron algunos fragmentos del semáforo que fueron a impactar al señor Henry Vera a nivel del muslo derecho y las partes íntimas. El señor Henry Vera sentía dolor por lo cual se pidió apoyo y se llamó a la ambulancia. Fue llevado al hospital Carlos Andrade Marín en donde fue atendido y dado de alta el mismo día dándole reposo de 3 días.</p>				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 11: 13/09/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de S. Robles y S. Ortega

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
*Programa de capacitación de manejo defensivo en moto Inexistente. *Programa de capacitación de normas y leyes de Tránsito.	*Comunicación Inadecuada de las normas. ...Entrenamiento	Tercero ocasiona accidente. Bajo tiempo de reacción	Caída de moto.	*Quemaduras 2do grado en mano. *Daños en la moto
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL				
<p>Saliendo de uno de los clientes y dirigiéndose por la Av. Simón Bolívar hacia el Norte, estando manejando Santiago Robles y Santiago Ortega de copiloto, a la altura de la Loma de Puengasí estaban ocupando el carril derecho y estaban a una velocidad de alrededor de 40 Km/h, cuando súbitamente un camión pequeño (aproximadamente de 3 Toneladas) los rebasó y de manera intempestiva se pasó al carril derecho que ellos ocupaban topándolos en el guardafangos delantero de la moto. Ante esta situación Santiago Robles pierde el control de la moto y como en ese tramo de la vía al lado derecho de la vía son lomas de tierra revestidas de concreto para evitar la erosión, entonces Santiago Robles temiendo un impacto contra estas estructuras revestidas de concreto, aplicó los frenos y botó moto al piso hacia el lado izquierdo sin soltarse del manubrio de la moto. Ante tal acción los dos cayeron al pavimento resbalando conjuntamente con la moto por unos 5 metros aproximadamente. Santiago Robles sufrió golpes sin importancia en el lado izquierdo del cuerpo principalmente pero su compañero, Santiago Ortega, que estaba distraído mirando el gps de su celular no alcanzó a reaccionar y sufrió quemaduras de 2do grado por abrasión en su mano izquierda. Santiago Robles y Santiago Ortega estaban usando sus cascos de moto, botas con puntera de seguridad, Santiago Robles estaba usando guantes más Santiago</p>				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 12: 02/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Luis Cochambay.

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
*Estándar para análisis de trabajo seguro inexistente. *Programa de supervisión de trabajo en campo inadecuado.	Estándares deficientes de trabajo *Mantenimiento Inadecuada de las normas ...Control del uso de normas, procedimientos y reglamentos.	*Falla en asegurar adecuadamente *Condiciones climáticas adversas.	Caída a distinto Nivel	Esguince de tobillo
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL				
<p>La cuadrilla conformada por Carlos Lema, Luis Cochambay y su chofer se encontraban pasando un Fibra de 2 hilos hacia Gama TV desde aproximadamente El Supermaxi por el parterre central. En esta actividad Luis tenía la tarea de subir por la escalera telescópica apoyada sobre el cableado de telecomunicaciones en su parte superior y adosar con amarras plásticas con el cable de fibra principal la fibra de dos hilos. En el primer tramo su compañero Carlos Lema estaba en el piso ofreciendo soporte, sin embargo en el segundo tramo Luis no tuvo el soporte de su compañero. Ya habiendo colocado la amarra en el segundo tramo y cuando empezó a descender Luis noto que la escalera se empezó a deslizar hacia un lado producto de un fuerte viento en ese momento. Ante esto Luis llama a Carlos Lema para que le ayude mientras seguía bajando, Carlos Lema se acerca sin embargo la escalera aumenta su inclinación ante lo cual Luis decide saltar de aproximadamente desde la mitad de la escalera cayendo parado sin embargo noto un dolor en el talón del pie izquierdo. Se dirigen al consultorio médico de la empresa en donde la Doctora después de su evaluación lo envía a un centro del IESS para que le hagan radiografías.</p>				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 13: 03/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Henry Aguirre.

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
*Programa de inducción a factores de riesgo Deficiente. *Programa de Capacitación y entrenamiento Deficiente.	*Falta de Experiencia *Entrenamiento Inicial Inadecuado Estándares deficientes de trabajo *Comunicación Inadecuada de las normas. ..Entrenamiento	*Levantar objetos en forma incorrecta. *Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea.	Impacto de escalera en rodilla	Rotura de ligamentos
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL Henry trabaja como chofer en el departamento de movilización. El día Viernes 3 de Octubre llegando al cliente Termikon los compañeros de la cuadrilla le indicaron que bajase la escalera telescópica de la camioneta para lo cual le indicaron como hacerlo. Henry lleva un mes trabajando en la empresa desde el 2 de septiembre y no tiene experiencia bajando las escaleras de la camioneta, en el intento de bajar la escalera telescópica del porta escaleras de la camioneta no tuvo supervisión de sus compañeros y la escalera resbaló por la barra de apoyo trasera del porta escaleras impactando en la parte interna de su rodilla izquierda. En ese momento Henry sintió dolor pero no le dio la importancia del caso. El fin de semana la rodilla se le hincho por lo cual el lunes se hizo atender en el dispensario médico de la empresa ante lo cual la Doctora ocupacional lo transfirió al un hospital del IESS, en donde se le diagnostico rotura de ligamentos				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 14: 20/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de F. Tanay y O. Cheme.

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
Programa de capacitación de manejo defensivo inexistente.	* Bajo tiempo de reacción. * Falta de Experiencia: _ Para manejar este tipo de condiciones de la vía. * Falta de preparación.- Para control de vehículos en condiciones adversas.	*Operar a velocidad inadecuada. *Condiciones climáticas adversas. *Condiciones ambientales peligrosas	Volcamiento de vehículo.	* Pérdida total de vehículo. * Traumatismos varios leves.
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL Los técnicos Oscar Cheme y Fabián Tanay estaban asignados para acompañar al fiscalizador de Edufuturo Rodrigo Yáñez. Regresando a la base de Mariana de Jesús Oscar estaba manejando por la Simón Bolívar de Sur a Norte estando el clima lluvioso y los 3 ocupantes del vehículo usando sus cinturones de seguridad. Cuando se encontraban a la altura de la Loma de Puengasí por el sector del conjunto Patrimonio Familiar de Monjas, se encontraba conduciendo a una velocidad de aproximadamente 70 Km/h. Cuando iban de bajada y cogiendo una curva Fabián notó que la parte trasera del vehículo perdió adherencia con la calzada por lo cual la parte trasera del vehículo empezó a resbalar hacia la derecha ante esto alerta al chofer e indicándole que no vaya a frenar de golpe y que más bien trate de controlarlo, sin embargo el vehículo siguió derrapando llegando a impactar contra el bordillo del parterre central producto de lo cual la camioneta dio dos vueltas en campana quedando con las llantas arriba. Luego con la ayuda de la gente que se acercó salieron del vehículo. Ya fuera del vehículo se percataron que en ese parterre de la vía estaba puesta una sustancia para curar las fallas del pavimento. Fabián y los demás ocupantes sufrieron golpes por el percance, pero en ese momento se sentía bien. Por lo cual después de todas las tareas que se tenía que realizar por el accidente se dirigió a la casa. En donde empezó a sentir molestias y dolores decidiendo dirigirse a una clínica privada para hacerse revisar. Le hicieron algunos exámenes descartando inconvenientes mayores y le dieron 2 días de reposo				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 15: 03/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de Pablo Salinas

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
*Programa de capacitación de manejo defensivo inexistente. *Programa de actualización de normas y leyes de tránsito inexistente.	* Falta de conocimiento *Comunicación Inadecuada de las normas. ...Entrenamiento	No respetar normas de tránsito o manejo.	Golpe de bus en la moto.	Traumatismo en pierna izquierda
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL				
Después de salir desde el punto de trabajo en Mariana de Jesús y 10 de Agosto, Pablo Salinas se dirigía en la moto de la empresa # 9 a su segunda asignación del día ubicado en la Argelia. Para esto toma la calle José Peralta de un carril por vía en donde en el semáforo de la calle Adriano Cobo se encontraba un bus de la línea Victoria No. 0566 se encontraba parado dejando y recogiendo pasajeros. Pablo al ver el semáforo en verde decide rebasarlo por la izquierda y cuando ya casi lograba rebasar el bus, este se abre repentinamente y lo topa provocando la caída de la misma. Pablo en este momento no recibió asistencia de ningún tipo. Por lo que continuo con su jornada laboral normal hasta las 13H00 cuando se incrementaron las molestias y dolor en la pierna izquierda. Pablo se encontró con la cuadrilla a la cual tenía que entregar documentos y estos ante el las dolencias de Pablo lo trasladaron hasta la Base de Mariana de Jesús en donde fue asistido por la Dra. Fernanda Arellano tras la evaluación le pide un turno para el IESS y le da 4 días de reposo.				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 16: 06/10/2014: Análisis de Causalidad del Accidente de José Ipiales

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE	PÉRDIDA
NA	NA	Condiciones ambientales peligrosas	Caída de moto	Traumatismos leves
DETALLE DEL ACCIDENTE LABORAL				
José Ipiales y su compañero Jorge Mosquera el día lunes 6 de Octubre siendo José el conductor de la moto No..20. Se encontraban parados en el semáforo de la intersección de la Av. El Inca y 6 de Diciembre dirigiéndose en sentido hacia el Occidente por la Av, El Inca. Una vez que la Luz cambió a verde José arranco y aproximadamente a unos 200 mts pasada la Av. 6 de Diciembre cuando estaban circulando a aproximadamente una velocidad de 30 Km/h, José sintió inestabilidad en la llanta delantera ante lo cual José hizo maniobras de frenado con la llanta trasera de la moto y empezó a arrimarse al lado derecho vía acercándose a la vereda. Sin embargo de las maniobras de José perdió equilibrio cayendo se los dos a un costado de la vereda derecha estando a buen recaudo del tráfico de la av. El Inca. Producto de la caída tanto José como Jorge recibieron golpes en el lado derecho del cuerpo. Los dos trabajadores estaban usando casco de seguridad para motos, botas con puntera de seguridad y José llevaba guantes para moto. Enseguida sucedido el hecho José se pudo reincorporar y enseguida fue a ayudar a su compañero quien sentía fuertes dolores en la pierna. En seguida José informó a su superior inmediato y transeúntes que se acercaron a ayudar llamaron a la ambulancia quienes llevaron a Jorge Mosquera al IESS del Batán para la atención de primer nivel. En el IESS le hicieron Radiografías y le indicaron que no había fracturas dándole 2 días de reposo. De la revisión de la moto se pudo constatar que las llantas estaban en buen estado y se ubicó un tornillo que se había incrustado en la llanta delantera lo cual pudo haber provocado un desinflamiento rápido de la llanta y la consecuente pérdida de maniobrabilidad de la moto.				

Fuente: Registros de Accidentes de Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

3.1.2.3 Índices Reactivos de la Actividad de Instalación y Soporte del Servicio de Internet en los años 2014 y 2015*.

Los índices reactivos son indicadores que miden la realidad de una organización en cuanto a la accidentabilidad, la gravedad y el nivel de riesgo de las actividades de una empresa o de una actividad específica. Es importante calcular estos índices en el periodo en que se ha identificado el problema y después de haber aplicado las medidas de control propuestas para verificar si hubo un impacto medible después de la aplicación de estos. La resolución CD 390 del Consejo Directivo del IESS indica los siguientes índices reactivos: (IESS, 2011)

$$\text{Índice de Frecuencia: } IF = \# \text{ de Lesiones} * \frac{200.000}{\#H(HM)\text{Trabajadas}}$$

$$\text{Índice de Gravedad: } IG = \# \text{ de días perdidos} * \frac{200.000}{\#H(HM)\text{Trabajadas}}$$

$$\text{Tasa de Riesgo: } TR = \frac{IG}{IF} = \frac{\# \text{ de días perdidos}}{\# \text{ de Lesiones}}$$

Dónde:

Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el período.

H (H/M) trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los día actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

Considerando que es política de la empresa Telconet el no pago monetario de las horas extras en las actividades productivas de la empresa, sino la compensación de tiempo trabajado en exceso más allá de la jornada laboral de 8 horas diarias acumulándolas y concediéndolas en días libres. Con esta acotación se puede entonces calcular las H(H/M) trabajadas haciendo una aproximación mediante la multiplicación de los días laborados mes a mes por el número de trabajadores en la actividad por 8 horas. Los valores necesarios para calcular los índices reactivos de la actividad en estudio de los años 2014 y lo que va del 2015 se presenta en las siguientes tablas.

Tabla 17: Valores para el cálculo de los Índices reactivos en el año 2014

2014	# Cuadrillas Motorizadas	# de Cuadrillas en vehículo	# total de Trabajadores en la Actividad	# Días laborados en el mes.	# H (H/M) por mes	# de Lesiones	# de Jornadas perdidas
Enero	15	16	78	21	13104	0	0
Febrero	15	16	78	20	12480	0	0
Marzo	15	16	78	21	13104	0	0
Abril	22	31	137	22	24112	0	0
Mayo	22	31	137	21	20776	2	280
Junio	22	31	137	21	23016	0	0
Julio	30	35	165	23	30344	1	2
Agosto	30	35	165	21	27720	0	0
Septiembre	30	35	165	22	29000	2	5
Octubre	30	35	165	23	29808	6	69
Noviembre	30	35	165	20	26400	0	0
Diciembre	36	35	177	21	29736	0	0
Totales 2014					279600	11	356

Fuente: Departamento de Operaciones Urbanas, Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2014

Tabla 18: Valores para el cálculo de los Índices reactivos en el año 2015

2015	# Cuadrillas Motorizadas	# de Cuadrillas en vehículo	# total de Trabajadores en la Actividad	# Días laborados en el mes.	# H (H/M) por mes	# de Lesiones	# de Jornadas perdidas
Enero	40	35	185	21	31048	2	4
Febrero	40	35	185	20	29600	0	0
Marzo	40	35	185	22	32512	2	6
Abril	40	35	185	22	32480	1	10
Mayo	47	42	220	20	34952	4	31
Junio	47	48	238	22	41880	1	1
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
Totales 2014					202472	10	52

Fuente: Departamento de Operaciones Urbanas, Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2015

Los índices reactivos de la actividad en estudio del año 2014 y el primer semestre del 2015 se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 19: Índices Reactivos de la Actividad de Instalación y soporte del Servicio de Internet en el año 2014 y el 1er Semestre del 2015

Índices Reactivos		Año 2014	1er Semestre Año 2015
Índice de Frecuencia	IF	7,87	9,88
Índice de Gravedad	IG	254,65	51,37
Tasa de Riesgo	TR	32,36	5,20

Fuente: Departamento de Operaciones Urbanas, Telconet

Elaborado por: El Autor

Año 2015

3.1.3 Encuesta

La encuesta es un instrumento de investigación importante, en esta investigación se piensa usar la encuesta para extraer información que permita contrastar la realidad del nivel de los fallos de control al momento de aplicarla con los niveles de accidentabilidad en ese momento. Para esto se diseñará una encuesta con preguntas cerradas y en algunas preguntas en el caso de una respuesta particular se le solicitará información adicional al encuestado con el fin de verificar que las respuestas sean válidas. En otros casos las preguntas están diseñadas para extraer información directamente de los técnicos. (OCDE, 2002).

- a. Determinar si los trabajadores que participan en la instalación y soporte del servicio de internet conocen sobre temas fundamentales relacionados con la seguridad y salud en esta actividad. En este contexto las preguntas que se formularan con este fin son:
 - Sabes cuales son los principales riesgos en contra de tu seguridad y salud a los que estas expuesto en tus actividades diarias de trabajo?: Sí No
Si contestaste Si, escribe cuales son los principales riesgos a los cuales estás expuesto:
 - Conoces cuales son las medidas que se toman para minimizar los riesgos a tu seguridad en la realización de tu trabajo: Sí No
Si contestaste Si, escribe cuales son estas medidas
 - Normalmente trabajas en la misma cuadrilla: Sí No
 - Sabes cuáles son tus responsabilidades en el funcionamiento de la cuadrilla:
Si No
Si contestaste sí, escribe cuáles son tus responsabilidades en la cuadrilla.

- Cuando llegan a la dirección donde van a realizar la instalación o el soporte.
¿Cuáles son las dos primeras actividades que realizan?
- b. Extraer información directamente de los trabajadores que puede ser importante para proponer planes de mejora continua en la actividad en estudio. En este contexto las preguntas que se formularán son las siguientes:
- Consideras que la moto que se te ha asignado es adecuada para realizar las tareas que se te ha encomendado?: Sí No
Si contestaste No, escribe ¿Por qué?
 - Consideras que la escalera asignada a tu cuadrilla es adecuada para los trabajos que tienen que realizar?: Si No.
Si contestaste No, escribe ¿Por qué?
 - Consideras que la bobina de fibra óptica que llevan para trabajar es adecuada?:
Si No. Si contestaste No, escribe Por qué?
 - Consideras que alguna o algunas de las herramientas que la empresa te ha dado para realizar el trabajo es inadecuada?: Si No.
Si tu respuesta fue Si, cual o cuales son las herramientas que consideras inadecuadas y ¿Por qué?

El formato de la encuesta que se aplicará se puede encontrar en el anexo 1: “Encuesta”.

La encuesta se realiza en el mes de Abril del 2015, por dificultades para encontrar a la mayoría de los técnicos en un solo día, se trata de completar la población haciendo la encuesta en junio a los que no pudieron hacerla en abril. Considerando que los líderes de cuadrilla son una pieza fundamental, se presentaran los resultados tabulados de toda la población en estudio en la tabla 20 y de los líderes de cuadrilla en la tabla 21.

Tabla 20: Tabulación General de la Información de la Encuesta Aplicada

OPERACIONES URBANAS											
CUADRILLAS DE INSTALACIÓN Y SOPORTE DEL SERVICIO DE INTERNET											
TODOS LOS CARGOS		Tiempo en la empresa en meses	Si	No	Subt	Cuáles?	Tiempo en la empresa en meses				Subtotal
#	Pregunta:						t < 6	6 < t < 12	12 < t < 24	t > 24	
1	¿Conoces los riesgos a los que estás expuesto en su puesto de trabajo?	t < 6 meses	85	5	90	Caidas a distinto nivel	35	8	18	21	82
		6 < t < 12	19	2	21	Accidentes de tránsito	34	3	8	19	72
		12 < t < 24	34	2	35	Riesgos eléctricos	29	13	16	13	70
		t > 24 meses	27	0	27	Problemas en la Columna	3	0	3	2	8
		Total	165	8	173	Atropellamientos	11	2	0	0	13
2	¿Conoces que medidas se toman para minimizar los riesgos en su puesto de trabajo?	t < 6 meses	61	27	88	Cortes	6	3	0	2	11
		6 < t < 12	18	3	21	Golpes	6	3	0	0	10
		12 < t < 24	26	6	32	Caída de objetos	5	0	0	5	10
		t > 24 meses	22	5	27	Problemas de Alimentación	5	0	0	0	5
		Total	126	42	168	Ruido	0	0	2	0	2
		Uso de EPP's	35	16	14	11	77				
		Delimitar el area de trabajo	2	0	2	5	8				
		Análisi de riesgos previo	8	2	2	3	14				
		No trabajar en lluvia	0	0	0	2	2				
		Trabajo en equipo	0	2	0	0	2				
		Seguir las normas de seguridad	8	5	3	3	19				
Capacitación y Adiestramiento	10	2	0	2	13						
Equipos en buen estado	2	0	2	0	3						
Otros	8	2	5	3	18						
3	¿Consideras que la moto que se te ha asignado es adecuada para realizar las tareas que se te ha encomendado?	t < 6 meses	16	18	35	Muy grande	2	0	0	0	2
		6 < t < 12	2	2	5	Muy pequeña	0	0	0	2	2
		12 < t < 24	9	5	14	Muy Pesada	5	2	0	5	12
		t > 24 meses	12	5	16		0	0	0	0	0
		Total	39	30	69		2	0	0	0	2
4	¿Consideras que la escalera asignada es adecuada?	t < 6 meses	56	30	86	Estan en mal estado	14	3	3	2	22
		6 < t < 12	13	6	19	Son muy pequeñas	0	0	2	2	3
		12 < t < 24	22	11	34	Son muy pesadas	8	2	2	2	13
		t > 24 meses	18	8	26		0	0	0	0	0
		Total	109	56	165	Otros	2	3	5	2	11
5	¿Consideras que la bobina de fibra es adecuada?	t < 6 meses	64	6	70	Muy Pesada	0	0	0	2	2
		6 < t < 12	14	3	18	Muy grande	0	0	0	0	0
		12 < t < 24	32	2	34	Da problemas de atenuación	0	2	0	2	3
		t > 24 meses	19	6	26		0	0	0	0	0
		Total	130	18	147	Otros	5	2	2	2	10
6	¿Consideras que alguna o algunas de las herramientas que la empresa te ha dado para realizar tu trabajo es inadecuada?	t < 6 meses	18	61	78	Estan Deterioradas	5	2	2	0	8
		6 < t < 12	5	13	18	deficiencias técnicas	3	0	0	0	3
		12 < t < 24	3	29	32	Todavía no me entregan herramient /	5	2	0	0	6
		t > 24 meses	10	14	24		0	0	0	0	0
		Total	35	117	152	Otros	2	0	2	2	5
7	¿Normalmente trabajas en la misma cuadrilla?		115	37	152	NA					
8	¿Conoces tus responsabilidades en el funcionamiento de la cuadrilla ?	t < 6 meses	80	2	82	Liderar / ser un buen lider	0	3	5	11	19
		6 < t < 12	18	2	19	Realizar el análisis previo de	0	0	2	0	2
		12 < t < 24	34	0	34	Tomar las medidas de prevención	2	2	3	0	6
		t > 24 meses	8	3	11	Seguridad del ayudante	0	0	0	6	6
		Total	139	6	146	Conducir el vehiculo/moto con	8	0	5	3	16
9	Cuando Llegan a la dirección donde van a realizar la instalación o el soporte ¿Cuáles son las dos primeras actividades que realizan?					Verificar el vehículo asignado	0	0	0	0	0
						Ayudar en lo que se pueda	13	2	2	0	16
						Revisar que los ayudantes usen los	3	0	0	0	3
						Otros	61	10	14	6	91
						Inspeccionar el lugar / identificar y evaluar riesgos	0	2	6	2	10
						Realizar el análisis de prevención	13	3	3	0	19
						Habalar con el cliente	6	2	8	11	27
				Equiparse con los EPP's	18	5	14	8	45		
				Otro	50	11	8	3	72		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor

Año 2015

Tabla 21: Tabulación de la Información de la Encuesta Aplicada a los Líderes de Cuadrilla

OPERACIONES URBANAS											
CUADRILLAS DE INSTALACIÓN Y SOPORTE DEL SERVICIO DE INTERNET											
CARGO : LIDER DE CUADRILLA		Tiempo en la empresa en meses	Sí	No	Subt	Cuáles?	Tiempo en la empresa en meses				Subtotal
#	Pregunta:						t < 6	6 < t < 12	12 < t < 24	t > 24	
1	¿Conoces los riesgos a los que estás expuesto en tu puesto de trabajo?	t < 6 meses	0	0	0	Caídas a distinto nivel	0	0	13	11	25
		6 < t < 12	2	0	2	Accidentes de tránsito	0	0	4	10	13
		12 < t < 24	17	0	17	Riesgos eléctricos	0	2	11	8	21
		t > 24 meses	13	0	13	Problemas en la Columna	0	0	2	2	4
		Total	32	0	32	Atropellamientos	0	0	0	0	0
2	¿Conoces que medidas se toman para minimizar los riesgos en tu puesto de trabajo?	t < 6 meses	0	0	0	Cortes	0	2	0	0	2
		6 < t < 12	2	0	2	Golpes	0	2	0	0	2
		12 < t < 24	13	4	17	Caída de objetos	0	0	0	4	4
		t > 24 meses	11	2	13	Problemas de Alimentación	0	0	0	0	0
		Total	27	6	32	Ruido	0	0	0	0	0
		Uso de EPP's	0	2	10	8	19				
		Delimitar el área de trabajo	0	0	2	4	6				
		Análisis de riesgos previo	0	0	2	2	4				
		No trabajar en lluvia	0	0	0	2	2				
		Trabajo en equipo	0	0	0	0	0				
		Seguir las normas de seguridad	0	0	2	0	2				
		Capacitación y Adiestramiento	0	0	0	2	2				
		Equipos en buen estado	0	0	0	0	0				
Otros	0	0	0	0	0						
3	¿Consideras que la moto que se te ha asignado es adecuada para realizar las tareas que se te ha encomendado?	NA				NA					
4	¿Consideras que la escalera asignada es adecuada?	t < 6 meses	0	0	0	Están en mal estado	0	0	0	2	2
		6 < t < 12	2	0	2	Son muy pequeñas	0	0	0	0	0
		12 < t < 24	15	2	17	Son muy pesadas	0	0	0	0	0
		t > 24 meses	11	2	13		0	0	0	0	0
		Total	29	4	32	Otros	0	0	0	0	0
5	¿Consideras que la bobina de cable fibra óptica es adecuada?	t < 6 meses	0	0	0	Muy Pesada	0	0	0	0	0
		6 < t < 12	2	0	2	Muy grande	0	0	0	0	0
		12 < t < 24	17	0	17	Da problemas de atenuación	0	0	0	2	2
		t > 24 meses	10	4	13		0	0	0	0	0
		Total	29	4	32	Otros	0	0	0	2	2
6	¿Consideras que alguna o algunas de las herramientas que la empresa te ha dado para realizar tu trabajo es inadecuada?	t < 6 meses	0	0	0	Están Deterioradas	0	0	2	0	2
		6 < t < 12	0	2	2	deficiencias técnicas	0	0	0	0	0
		12 < t < 24	2	13	15	Todavía no me entregan herramient /	0	0	0	0	0
		t > 24 meses	10	2	11		0	0	0	0	0
		Total	11	17	29	Otros	0	0	0	0	0
7	¿Normalmente trabajas en la misma cuadrilla?		27	4	30	NA					
8	¿Conoces tus responsabilidades en el funcionamiento de la cuadrilla ?	t < 6 meses	0	0	0	Líderar / ser un buen líder	0	2	6	4	11
		6 < t < 12	2	0	2	Realizar el análisis previo de	0	0	2	0	2
		12 < t < 24	17	0	17	Tomar las medidas de prevención	0	2	2	0	4
		t > 24 meses	0	0	0	Seguir las políticas y normas de la empresa	0	0	0	2	
		Total	19	0	19	Seguridad del ayudante	0	0	0	4	4
		Conducir el vehículo/moto con responsabilidad	0	0	0	0	0				
		Verificar el vehículo asignado	0	0	0	0	0				
		Ayudar en lo que se pueda	0	0	0	0	0				
		Revisar que los ayudantes usen los	0	0	4	0	4				
		Otros	0	0	6	2	8				
9	Cuando llegan a la dirección donde van a realizar la instalación o el soporte ¿Cuáles son las dos primeras actividades que realizan?	Inspeccionar el lugar / identificar y evaluar riesgos	0	2	4	8	13				
		Tomar las medidas de prevención	0	0	2	4	6				
		Habalar con el cliente	0	0	13	10	23				
		Equiparse con los EPP's	0	0	2	2	4				
		Otro	0	0	0	0	0				

Fuente: Encuesta

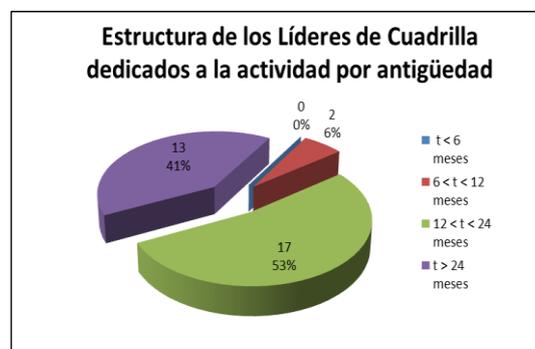
Elaborado por: El Autor

Año 2015

A continuación se comentará la información más importante extraída de la encuesta. Para empezar hay que decir que la pregunta 9 que dice, ¿Cuáles son las dos primeras actividades que realizan cuando llegan a la dirección del cliente?, se la hizo con la intención de verificar si los técnicos tienen en mente que una de las primeras actividades que tienen que realizar es la identificación de peligros y riesgos y tomar las medidas de control pertinentes para controlarlos. Sin embargo la pregunta fue mal formulada pues en su gran mayoría los técnicos contestaron que sus primeras actividades era contactarse con el cliente, saludar y explicarle que iban a realizar la instalación del servicio, todo lo cual es muy válido aún sin realizar antes su análisis de riesgos. Es por esto que esa pregunta más allá de lo dicho no se va a comentar.

Es interesante notar la estructura de antigüedad en la empresa de los técnicos que se dedican a esta actividad como se muestra en el gráfico 8. Nótese que en la estructura general de este grupo de trabajadores, poco más de la mitad, un 52%, tienen menos de 6 meses en la empresa mientras si se analiza la estructura de los líderes de cuadrilla el 53 % e ellos tiene más de 2 años en la empresa y un 42 % tiene entre un año y 2 años trabajando en la organización, es decir el 95% tiene más de un año trabajando en la empresa, lo que indicaría que los técnicos que tiene más experiencia son los que están liderando las cuadrillas.

Gráfico 8: Estructura de la población de trabajadores por Antigüedad



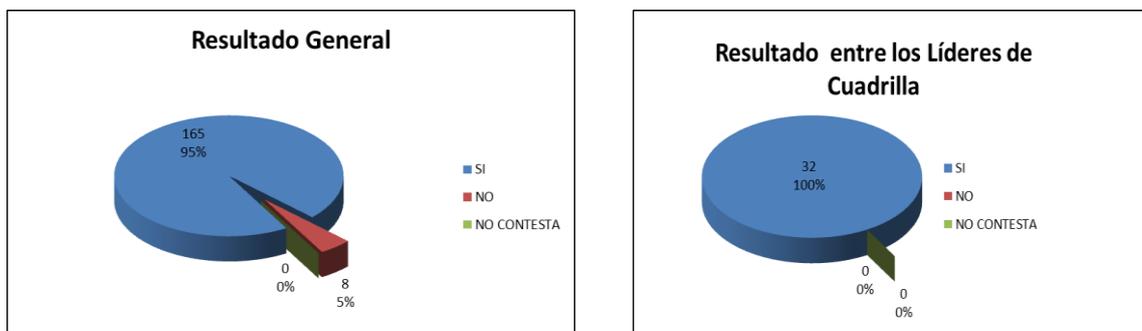
Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor

Año 2015

En el gráfico 9, se puede apreciar que en la pregunta referente a si conocen los riesgos a los que están expuestos es positiva en un porcentaje importante del 95% en la población en general y del 100% entre los líderes de cuadrilla. La pregunta adicional entre los que contestaron que si tiene gran concordancia respecto de los puestos de trabajo en esta actividad pues se contesta dando mayor importancia a los principales riesgos identificados para esta actividad como son: caída a distinto nivel, riesgos eléctricos, accidentes de tránsito, riesgos ergonómicos, caída de objetos y golpes y cortes.

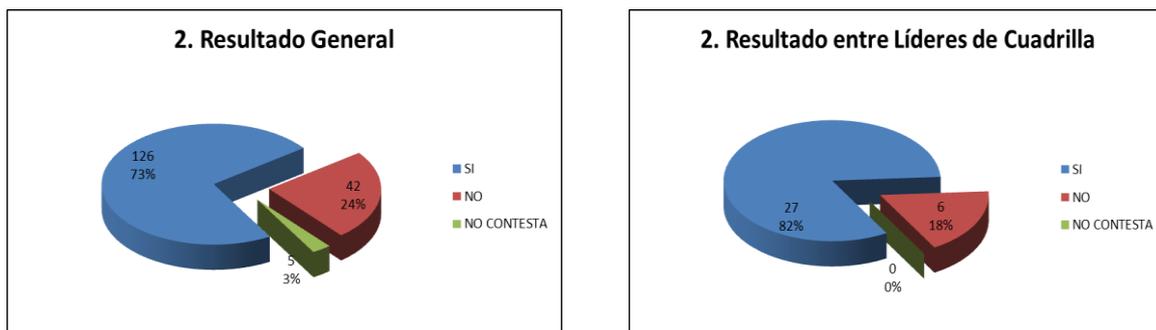
Gráfico 9: Pregunta: ¿Conoces los Riesgos a los que estás expuesto en tu puesto de Trabajo?



Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor
Año 2015

En la segunda pregunta sobre las medidas que se toman para minimizar los riesgos en sus puestos de trabajo el resultado general fue positivo en un 73% mientras que los líderes de cuadrilla registraron una respuesta afirmativa del 82%. La pregunta adicional revela que en general los técnicos entienden que el uso de los equipos de protección personal es la principal medida para controlar los riesgos a los que están expuestos. Aquí se ve una oportunidad de mejora para reforzar e inculcar entre la población de esta actividad el análisis de los riesgos en cada actividad, tratar de eliminarlos los riesgos, actuar en la fuente del peligro, en el medio de transmisión para finalmente actuar sobre las personas.

Gráfico 10: Pregunta: ¿Conoces qué medidas se toman para minimizar los riesgos en tu puesto de trabajo?



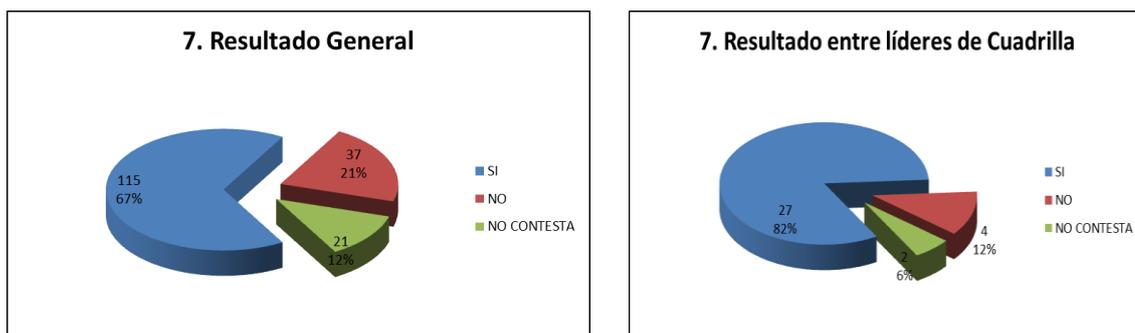
Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor

Año 2015

La séptima pregunta sobre si normalmente los técnicos trabajaban en una misma cuadrilla arroja valores positivos de un 82 % entre los líderes e cuadrilla y en menor proporción de un 67% en la población en general. Esto se podría explicar que al inicio a los técnicos nuevos se los hace rotar en diferentes cuadrillas en su proceso de entrenamiento inicial y después se los ubica en una cuadrilla definitiva. Esta pregunta se la hace ya que existe riesgo asociado al cambio y una de las principales fuentes de cambio en esta actividad es el cambio de los equipos de trabajo.

Gráfico 11: Pregunta: ¿Normalmente trabajas en la misma cuadrilla?



Fuente: Encuesta

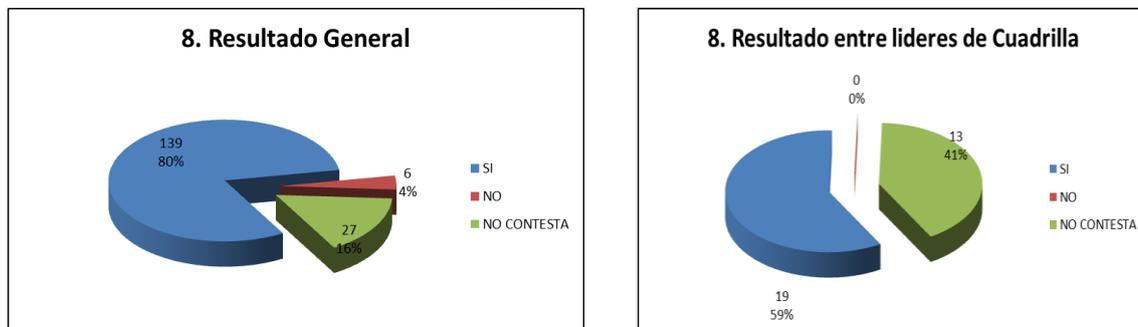
Elaborado por: El Autor

Año 2015

La octava pregunta indaga sobre si los trabajadores conocen sus responsabilidades dentro del funcionamiento de la cuadrilla. La respuesta general fue positiva en un 80 % sin embargo llama mucho la atención que el resultado entre los líderes de cuadrilla es bastante menor con una respuesta positiva del 59%. Esto

podría dar un indicio que se tiene un déficit en la formación de los líderes de cuadrilla y sus responsabilidades.

Gráfico 12: Pregunta: ¿Conoces tus responsabilidades en el funcionamiento de la cuadrilla?



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor

Año 2015

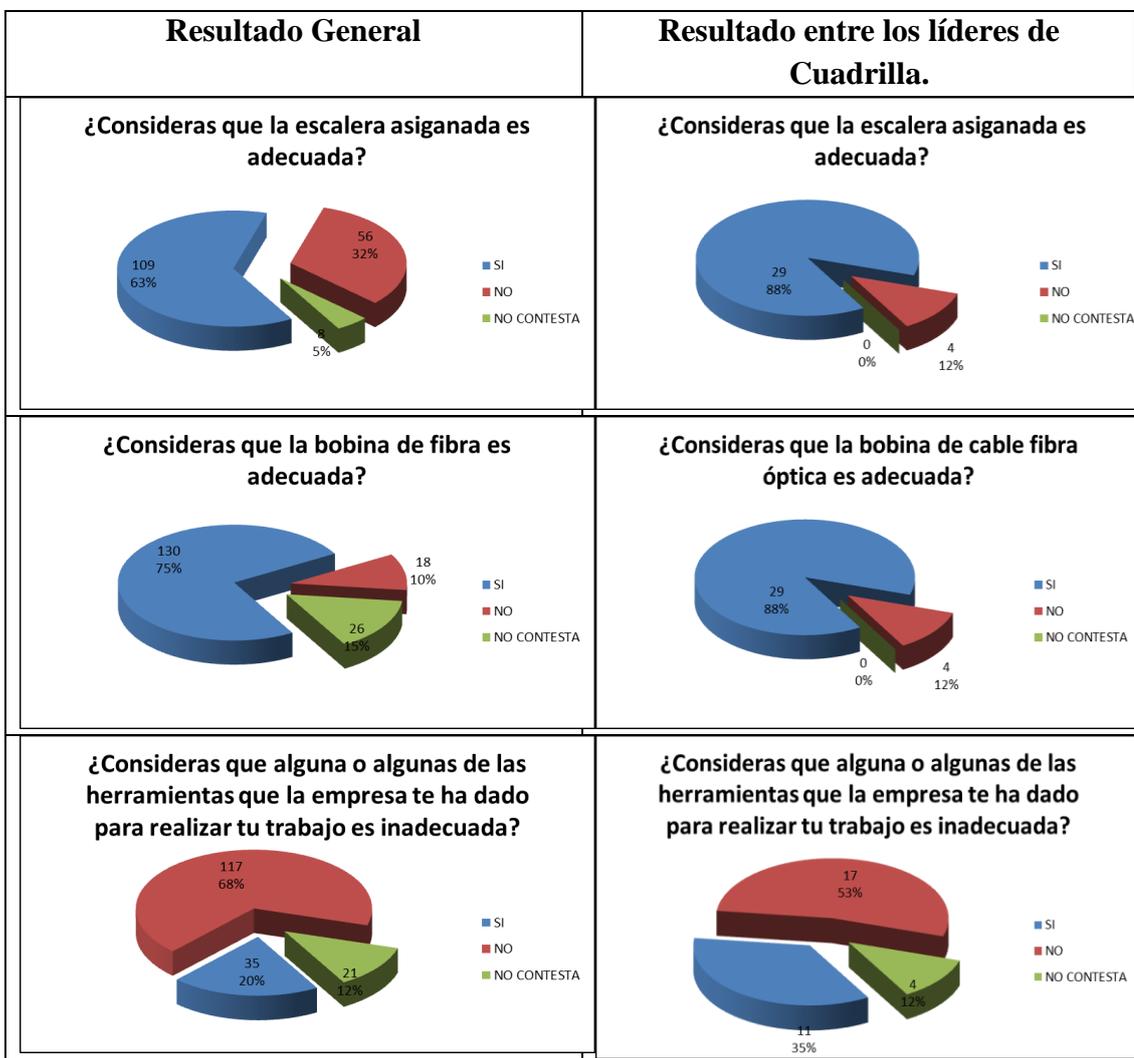
Las preguntas 4, 5 y 6 pretenden obtener información directa de los trabajadores sobre los equipos y herramientas de trabajo que usualmente usan.

Respecto de las escaleras se puede apreciar que entre la población en general un tercio piensa que las escaleras son inadecuadas unos las consideran muy pesadas especialmente entre la población que recién han entrado a la compañía, esto se podría explicar porque todavía no son hábiles en su manipulación. Lo que llama la atención es que hay un considerable número de técnicos que dijo que son inadecuadas porque están deterioradas. Hay que tomar atención a este aspecto que salta de esta encuesta para verificar el estado de las escaleras que se usan en este grupo de trabajadores.

Las bobinas de fibra óptica que usualmente usan para realizar las instalaciones en su gran mayoría las consideran adecuadas. Finalmente a la pregunta sobre las herramientas, aproximadamente un tercio, piensa que las herramientas están deterioradas. Es importante tomar atención a este hecho ya que unas herramientas de trabajo en mal estado pueden conducir incidentes y accidentes.

Se ha agrupado los resultados de las respuestas de estas preguntas en el gráfico 13.

Gráfico 13: Resultados en preguntas sobre Equipamiento y Herramientas.

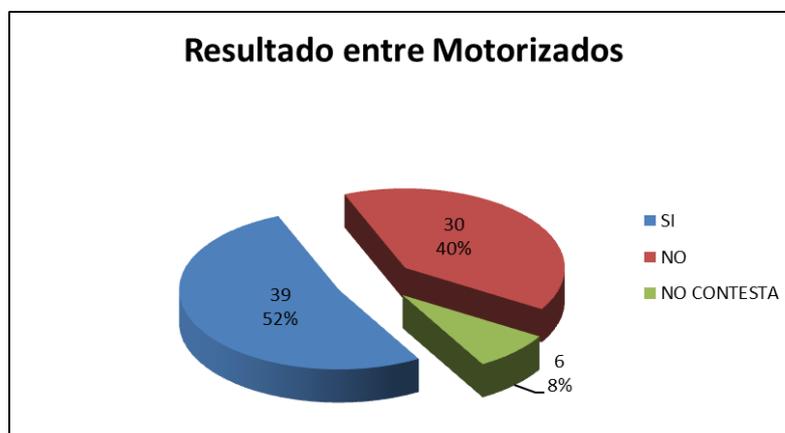


Fuente: Encuesta
 Elaborado por: El Autor
 Año 2015

Finalmente en la pregunta 3, se le pregunto a los motorizados sobre la moto que se les ha asignado para realizar las tareas encomendadas. No sorprende que un alto porcentaje del 40 % las considera inadecuadas ya sea porque van muy cargadas o porque las consideran muy grandes. En este punto hay que recomendar que en el proceso de selección de los técnicos motorizados que van a conducir las motos se tome muy en cuenta las condiciones físicas que concuerden con la moto y la carga que se va a transportar. Por otro lado también se puede buscar constantemente

mejores opciones respecto del peso de las herramientas que tienen que llevar las cuadrillas motorizadas.

Gráfico 14: Pregunta: ¿Consideras que la moto que se te ha asignado es adecuada para realizar las tareas que se te ha encomendado?



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor

Año 2015

En general se puede apreciar mediante la encuesta, que fue realizada en el segundo trimestre del 2015, que el programa de capacitación y adiestramiento ha generado aspectos positivos ya que se puede apreciar que la población en general de manera convincente conoce los riesgos a los que está expuesto y las medidas de control que se deben tomar para minimizarlos. Por otro lado la encuesta también da pistas que se deben tomar en consideración para aplicar mejoras como poner atención a las escaleras y herramientas de trabajo que pudieran ya haber cumplido su ciclo de vida útil.

3.2 Aplicación Práctica

En la tabla 22 se ha tabulado los fallos de control que se han identificado con la ayuda del análisis de causalidad de Frank Bird. En la misma queda evidente que existen 3 fallos que aparecen consistentemente en los accidentes sucedidos en el 2014 que son: fallos en el desarrollo de estándares; programa de capacitación y

adiestramiento deficiente y Programa de supervisión de buenas prácticas de trabajo en campo; y, uno que aparece en una ocasión, fallos en el programa de entrega y cambio de equipos de protección personal. Esta falla de control se ve reafirmada con la observación, ya que en algunas ocasiones se identificó técnicos que no usaban sus equipos de protección personal porque no se los habían entregado todavía o porque estaban desgastados y no sabían cómo pedir cambio del equipo.

En la tabla 22 se ha agrupado los fallos de control por su afinidad lo cual facilita hacer las propuestas de control de manera más enfocada.

Tabla 22: Propuestas de Control por afinidad a los Fallos de Control Administrativo

FALLOS DE CONTROL ADMIN.	CANTIDAD	PROPUESTA DE CONTROL
Estándar para análisis de trabajo seguro inexistente	4	DESARROLLO DE ESTÁNDARES PARA TAREAS CRITICAS EN LA ACTIVIDAD
Estándar para trabajos e tendido de cables con cruce de vías inexistente.	1	
Programa de inducción a factores de riesgo inadecuado	1	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO INTEGRAL PARA LA ACTIVIDAD
Programa de capacitación y adiestramiento deficiente	5	
Programa de capacitación de manejo defensivo en vehículos y motos inexistente	3	
Programa de Capacitación en normas y leyes de tránsito.	2	
Programa de promociones inexistente.	2	
Programa de entrega y cambio de equipos de protección personal deficiente.	1	PROGRAMA DE SELECCIÓN, ENTREGA Y CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Programa de supervisión de trabajos en campo inexistente	4	PROGRAMA DE SUPERVISIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE TRABAJO EN CAMPO.

Fuente: El Autor
Año 2014

Queda claro entonces que la organización deberá trabajar en 4 ejes fundamentales para corregir los fallos de control que se han identificado, estos son:

- a. Desarrollo de estándares para tareas críticas en la actividad.
- b. Mejorar el programa de capacitación y adiestramiento para que esté acorde a la realidad del departamento de operaciones urbanas el cual es el encargado de esta actividad. Estas características son: que esté bien estructurado y consolidado; que la capacitación sea constante; y que corresponda a la realidad de los riesgos inherentes a las actividades de instalación y soporte de clientes de internet.
- c. Mejorar el programa de entrega y cambio de equipos de protección personal.
- d. Desarrollo e implementación de un programa de supervisión de buenas prácticas de trabajo en campo.

3.2.1 Desarrollo de estándares para tareas críticas en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

De la observación se determinó que en la actividad de instalación y soporte de clientes de internet no existe un estándar para análisis de trabajo seguro y adicionalmente se determinó que existen 3 tareas críticas en las cuales los riesgos son considerables tanto por su frecuencia como por el nivel de daño que pueden causar y para los cuales se debe tener instructivo de trabajo para su realización segura. Los estándares que se desarrollaran para la actividad son:

- a. Estándar para análisis de trabajo seguro en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.
- b. Instructivo para trabajos en Postes.

- c. Instructivo para trabajos de tendido de Cables de fibra óptica con cruce de vías.

3.2.1.1 Estándar para análisis de trabajo seguro en la actividad de instalación y soporte del servicio de internet.

Exceptuando los accidentes de tránsito, la no realización de un análisis de trabajo seguro en esta actividad ha sido una constante en los accidentes sucedidos en el 2014, de ahí la importancia de desarrollar un estándar para la realización de esta actividad de prevención de forma que se apegue a la realidad y a los riesgos propios de la actividad de instalación y soporte del servicio de internet.

El ministerio de relaciones laborales en la norma técnica “NT-16 Permisos de trabajo” emitida el 27 de septiembre del 2013, da los lineamientos para establecer una metodología para la generación de permisos de trabajo en la cual en su numeral 2. “PROCESO PERMISOS DE TRABAJO” dice: “No se exige el PT en las tareas de operación y mantenimiento rutinario formalmente establecidas, en forma escrita, por la organización del sector donde se efectúan estas tareas, con la aprobación del Responsable. La identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a tareas mencionadas y los controles, en caso de ser necesario, se harán mediante los procedimientos operativos internos.” (MRL, 2013). Este numeral de la norma técnica, liberaría a la actividad en estudio, de la formalidad de algunos de los requerimientos de los permisos de trabajo, que por la naturaleza y características de esta actividad se dificultarían de cumplir de forma estricta. Sin embargo del análisis de causalidad se ha identificado la importancia de realizar el análisis de riesgos y la aplicación de controles para los riesgos identificados.

Continuación de la Tabla 23

2,2 FACTORES DE RIESGO					
RIESGOS FÍSICOS		RIESGOS MECANICO		RIESGOS ERGONOMICO	
TEMPERATURA ALTERADA		CAÍDA AL MISMO NIVEL		MOVIMIENTOS REPETITIVOS	
VIBRACIONES		CAÍDA A DISTINTO NIVEL		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
ILUMINACION DEFICIENTE		ATRAPAMIENTO		POSICIONES INADECUADAS	
RUIDO		APLASTAMIENTO		SOBRE ESFUERZO FISICO	
RADIACIONES IONIZANTES		GOLPES			
RADIACIONES NO IONIZANTES		CORTES			
ELECTRICIDAD (CONTACTOS ELECTRICOS)		CHOQUES CONTRA OBJETOS INMOVILES			
VENTILACION INSUFICIENTE		PROYECCION DE FRAGMENTO O PARTICULA			
PRESIONES ATMOSFERICAS ANORMALES		MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTES			
HUMEDAD					
RIESGOS QUÍMICO		RIESGO BIOLÓGICO		RIESGO PSICOSOCIAL	
POLVO		VIRUS, BACTERIAS		ESTRÉS	
HUMOS		PARÁSITOS		INSEGURIDAD EN EL TRABAJO	
VAPORES		HONGOS		FATIGA	
DERRAMES		ANIMALES PELIGROSOS		PROBLEMAS FAMILIARES	
ACCIDENTES MAYORES		RIESGOS AMBIENTALES			
MANEJO DE PRODUCTOS INFLAMABLES Y EXPLO		AGUA	Vertidos Líquidos a la alcantarilla		
MANEJO DE RECIPIENTES A PRESIÓN			Vertidos Líquidos a ríos, lagunas, mar (cualquier cuerpo de agua)		
SISTEMAS ELÉCTRICOS DEFECTUOSOS		SUELO	Vertidos líquidos o sólidos al suelo.		
PRESENCIA DE PUNTOS DE IGNICIÓN			Vertidos líquidos o sólidos a la acera o calzada.		
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE		AIRE	Gases de Combustión		
ALTA CARGA COMBUSTIBLE.			Material Particulado		
OTROS_ ESPECIFIQUE :		IMPACTO VISUAL	Urbano		
			Dentro de oficinas, viviendas, etc.		
2,3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL					
ROPA DE TRABAJO		BOTAS CON PUNTERA E ACERO		SISTEMA ANTICAIDA (TRABAJOS EN ALTURA)	
CASCO		BOTAS DIELECTRICAS		ARNES DE CUERPO COMPLETO	
CASCO DIELECTRICO		GAFAS DE SEGURIDAD		LINEA DE VIDA VERTICAL	
PROTECTOR AUDITIVO		SISTEMA DE TRABAJOS EN POSTES :		LINEA DE VIDA HORIZONTAL	
MASCARA DE FILTRO		CINTURON DE LINIERO / ARNÉS		ELEMENTOS DE CONEXIÓN (ESPECIFIQUE)	
MASCARILLA		LÍNEA DE POSICIONAMIENTO			
PANTALLA FACIAL					
GUANTES DE TELA					
GUANTES DE NITRILO					
GUANTES DE CUERO					
..... Firma JEFE DE CUADRILLA					

Fuente: El Autor
Año 2014

Para potenciar esta herramienta se ha desarrollado una guía de peligros, riesgos, posibles consecuencias y medidas de control para minimizar los riesgos. Esta herramienta se la hizo basándose en la observación de las tareas realizadas en esta actividad y con la colaboración del personal que más experiencia de campo tiene en el área de operaciones urbanas. Esta guía se muestra en la tabla 24.

Tabla 24: Guía de Peligros, Riesgos y Medidas de Control en la Actividad de Instalación y Soporte del Servicio de Internet

		GUÍA DE PELIGROS Y RIESGOS PRINCIPALES Y MEDIDAS DE CONTROL					CÓDIGO: FOR SSA UT 07 Ver: 02 06 14 Página: 1 de 2	
		ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE CLIENTES Y SOPORTE						
SECUENCIA ORDENADA DE PASOS		RIESGOS			CONTROLES REQUERIDOS (Preventivos, Protectivos y Reactivos)		CARGO RESPONSABLE	
		PELIGRO	CONSECUENCIAS					
A	SALIDA DE BASE Cada cuadrilla antes de salir de la base en Mariana de Jesús o donde sea su base, debe asegurarse de cumplir con su programación del día con lo siguiente para minimizar los posibles riesgos en el traslado de las cuadrillas.	1.	CONDUCTOR	1.1	Accidentes por condiciones del conductor	1.1.1	Verificar que el conductor este en condiciones aptas para conducir (estado etílico, enfermedad que impida conducir, otras....)	Jefe de cuadrilla
						1.1.2	Verificar que el conductor este descansado (no haya trabajado hasta altas horas de la madrugada)	Jefe de cuadrilla
						1.1.3	Verificar el estado de ánimo del conductor	Jefe de cuadrilla
		2.	TRANSITO	2.1	Accidente por tránsito	2.1.1	Inducción (charla de 5 minutos)	Jefe de cuadrilla
						2.1.2	El conductor debe usar manos libres	chofer
		3.	VEHÍCULO	3.1	Accidente de tránsito por mal funcionamiento de vehículo	1.1.1	Comprobar que se han hecho los mantenimientos periódicos.	chofer
						1.1.2	Verificar el checklist mecánico diario	chofer
		4.	EQUIPOS	4.1	Accidentes por equipos en mal estado	4.1.1	Hacer inspección de estado de Herramientas y Equipos antes de salir	Jefe de cuadrilla
5.	BOBINA DE FIBRA	5.1	Afectaciones osteomusculares	5.1.1	Manejo adecuado de cargas / cargar entre 2 técnicos la bobina para cargarla o descargarla del vehículo.	cada técnico		
6.	ESCALERA	6.1	Afectaciones osteomusculares	6.1.1	Manejo adecuado de cargas, manipular la escalera con la técnica adecuada.	cada técnico		
B	DISEÑO DE PLAN DE TRABAJO La cuadrilla comandada por su jefe de grupo antes de empezar cualquier actividad de instalación o soporte debe realizar su plan de trabajo en el cual es parte fundamental el análisis de riesgos de la tarea.	1.	TRANSITO	1.1	Accidentes por distracción	1.1.1	Charla de concientización	Jefe de cuadrilla
						2.1.1	Charla de concientización	Jefe de cuadrilla
		2.	ENTORNO	2.1	Accidentes por distracción	2.1.2	No usar audífonos para escuchar música mientras realizan el trabajo.	Jefe de cuadrilla
						2.1.3	Si tienen que enviar mensajes o contestar llamadas en esta etapa, asegurarse de hacerlo en el piso en una ubicación segura y en forma estática.	cada técnico
C	ULTIMA MILLA	1.	POSTE	1.1	Caída por colapso del poste	1.1.1	Inspección previa del poste	técnico que se sube
						1.1.2	No colocar la escalera sobre postes ornamentales	técnico que se sube
						1.1.3	No colocar la escalera sobre postes que tengan grietas, fisuras especialmente en la base	técnico que se sube
				1.2	Caída por mala ubicación de la escalera	1.2.1	Seguir procedimiento de trabajo seguro en postes	técnico que se sube
						1.3.1	Seguir procedimiento de trabajo seguro en postes, uso de línea e vida vertical en la escaleras	técnico que se sube
				1.3	Caída por reabalcones en la escalera o imprevistos en el ascenso o en el descenso	1.3.2	Si sube a fusionar, asegurese de subir la fusionadora con una correa y colgada al cuello. Nunca suba la fusionadora en la mano. Las manos deben estar libres para sujetarse de los escalones	técnico que se sube
						1.4.1	Delimitación del área de trabajo con conos de seguridad.	técnico que se sube
				1.4	Caída por jalón de cable por vehículos mientras se trabaja	1.5.1	Uso de casco y delimitación del área de trabajo	técnico que se sube
						1.6	Descarga eléctrica	1.6.1
				1.6.2	Uso de casco dieléctrico botas dieléctricas y guantes.			técnico que se sube
1.6.3	Seguir el procedimiento de trabajo seguro en postes	técnico que se sube						
1.7	Heridas por elementos cortantes y punzantes en el poste	1.7.1	Uso de guantes	técnico que se sube				

Continuación de la Tabla 24

C	ULTIMA MILLA	2	CRUCE DE VIAS	2.1	Vehículo jala el cable en la acción de cruzar la vía Atropellamiento en ejecución de cruce de vía.	2.1.1	Planificar la manera de hacer el cruce.	Jefe de cuadrilla			
						2.1.2	Siempre interrumpir el tráfico en el momento de pasar la fibra en el cruce de vía.	Cuadrilla			
						2.1.3	El número mínimo de personas para hacer un cruce vías es de : vías pequeñas de un carril y poco tráfico: 2 técnicos vías pequeñas de hasta 2 carriles ; 3 técnicos Calles principales de hasta 3 carriles : 4 técnicos. Avenidas mas de 4 carriles: 8 técnicos	Cuadrilla			
						2.1.4	Seguir el procedimiento de paso de cables en cruce de vías.	Cuadrilla			
		4	TENDIDO EN POZOS	4	4.1	Problemas osteomusculares por levantamiento de tapas	4.1.1	Destrobar las tapas con la herramienta adecuada y levantar la tapa entre 2	cada técnico		
							4.2	Pozos inundados	4.2.1	Usar bomba de agua para evacuar el agua	Jefe de cuadrilla
									4.2.2	Esperar un par de minutos antes de ingresar al pozo.	Jefe de cuadrilla
							4.3	Golpes en la cabeza	4.3.1	Usar casco	cada técnico
							4.4	Golpes en el pie con tapa de pozo	4.4.1	Uso de botas de seguridad	cada técnico
							4.5	Cortes, golpes en las manos	4.5.1	Uso de guantes	cada técnico
							4.6	Caídas propias y de terceros en pozo	4.6.1	Delimitación del área de trabajo	cuadrilla
									4.6.2	Usar escaleras de pozos	Cuadrilla
		D	ACOMETIDAS	5	FACHADAS Y MUROS	5.1	Caídas por trabajo Fachadas y Muros	5.1.1	Buscar alternativas diferentes a usar la escaera sobre la fachada -Muro. Si las hay evitar trabajar con la escalera sobre las fachadas/Muros	Jefe de cuadrilla	
								5.1.2	Si no es posible hacer el trabajo sino con la escalera en la fachada verifique que la escalera sobrepasa al menos con un metro al punto donde tiene que manipular. Si la escalera no es adecuada, comuníquese a su coordinador para informar y le asignen apoyo adicional.	Jefe de cuadrilla	
5.1.3	Adicionalmente asegúrese de trabajar con un compañero sosteniendo la escalera							Cuadrilla			
5.1.4	Trate de encontrar una columna o algún punto de anclaje para sujetar la escalera en el tercio superior.							Cuadrilla			
5.1.5	En casos como por ejemplo centros comerciales, en donde la fachada es muy alta, trabajar con andamios							Jefe de cuadrilla			
6	TECHOS Y CUBIERTAS			6.1	Caídas por trabajos en Techos y Cubiertas peligrosas	6.1.1	Buscar alternativas para hacer el trabajo evitando subirse a los techos y cubiertas peligrosas	Jefe de cuadrilla			
						6.1.2	Cuando son centros comerciales o galpnos de empresas. Contactar siempre a los encargados para que den instrucciones de las instalaciones. (lugares por donde se puede pisar.....)	Jefe de cuadrilla			
						6.1.3	En los casos que no hay como evitar el trabajar en techos y cubiertas y no se tiene suficiente información para hacer un trabajo seguro. Informar al coordinador para que este programe una inspección con un técnico experto.	Jefe de cuadrilla			

Fuente: El Autor

Año 2014

El departamento de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, con el fin de inducir a las cuadrillas la obligatoriedad de esta buena práctica de trabajo, deberá realizar supervisión aleatoria y constante en donde se deberá verificar la realización del ATS antes de empezar las tareas. El programa de supervisión de buenas prácticas de trabajo es otro punto importante de la propuesta de control de esta investigación y se verá con mayor detenimiento más adelante.

3.2.1.2 Instructivo de trabajo seguro en Postes.

El trabajo en postes es una tarea rutinaria y frecuente para las cuadrillas que realizan una instalación del servicio de internet y además es la tarea que expone al técnico que realiza este trabajo entre otros a 2 de los principales riesgos identificados para la actividad en estudio. Son por estas razones que es de gran importancia la elaboración de un instructivo para trabajo seguro en postes. A continuación se propone el instructivo de trabajo seguro en postes:

A. Equipos de protección personal requeridos

- Botas de seguridad dieléctricas:

Norma: INEN: NTE 1926:1992, NTE 1924:1992, RTE 080:2013.

- Casco Dieléctrico:

Tipo I o tipo II dieléctricos, Clase E o G.

Norma: ANSI Z89.1 2003, OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)

- Guantes para protección mecánica

Tricotado, puño ribete lycra, palma impregnada de poliuretano nitrilo, resistencia a la abrasión, corte, perforación y desgarre.

Norma: CE. EN420 EN388

- Cinturón de posicionamiento o liniero,

Norma: ANSI Z359.13-2009, Z359.1-2007, Z359.3-2007 / A10.32 / OSHA 1926.502.

- Línea de posicionamiento Regulable.

Material de las cintas: Poliéster, nylon o poliamida.

Tipo de mosquetones: Acero de doble seguro.

- Norma: ANSI Z359.13-2009, Z359.1-2007, Z359.3-2007 / A10.32 / OSHA 1926.502

Otros Equipos de protección:

- Conos de Seguridad
- Cinta de seguridad para delimitación.

B. PROCEDIMIENTO

Tabla 25: Procedimiento de Trabajo Seguro en Postes.

	SECUENCIA DE TRABAJO SEGURO	DESCRIPCIÓN ILUSTRADA
1	Planifique y evalúe la actividad. Para esto tome en cuenta las características y las condiciones del terreno, identifique riesgos; los equipos y herramientas que va a necesitar y el estado de salud de la persona que tiene que subir.	
2	Antes de iniciar asegúrese que su equipo de protección para trabajos en postes esté completo, en buen estado y que usted sabe como usarlo adecuadamente.	
3	Colóquese los elementos de protección personal antes de iniciar cualquier labor. Tanto el Cablista que se va a subir como el ayudante que estará en el piso.	

Continuación de la Tabla 25

4	Inspeccione el poste, identifique anomalías u objetos que le puedan generar algún accidente.	
5	Si el ambiente, el poste o el equipo de protección personal presentan condiciones inseguras (humedad, fisuras o daños...) se debe informar inmediatamente y solicitar la suspensión temporal de la labor hasta que las condiciones adversas cambien.	
6	Aísle y demarque el área de trabajo utilizando los elementos de señalización (avisos, conos, cinta). Restrinja el acceso del público y de terceros al área de trabajo.	
7	Verifique que tiene todas las herramientas que va a necesitar en la tarea y que sean de fácil ubicación.	
8	Coloque la escalera adecuadamente: Principalmente verifique que el ángulo de la escalera al poste sea el adecuado y que las zapatas estén correctamente ubicadas.	
9	Al subir o al bajar del poste hacerlo de frente y con las manos libres y la espalda recta.	
10	Una vez alcanzado el punto de trabajo, revise las condiciones de seguridad en el sitio de trabajo (peligros, insectos, elementos corto punzantes, elementos energizados....)	 

Continuación de la Tabla 25

11	Cuando se encuentre en el nivel de trabajo asegúrese de manera correcta con su línea de posicionamiento. Confirme que el mosquetón queda bien enganchado a la argolla del cinturón/arnés.	
12	Izar materiales y herramientas grandes mediante una cuerda	
13	Realice su trabajo usando las mejores prácticas.	
14	Bajar los materiales y herramientas grandes con una cuerda.	
13	Desenganchar su línea de posicionamiento	
15	Bajar con las manos libres y de frente a la escalera.	

Fuente: El Autor

Año 2014

La propuesta del instructivo para trabajo seguro en postes guardando los requerimientos de calidad ISO de la organización se puede encontrar en el anexo 2:

“INS SSA UT 02 T POSTE”

3.2.1.3 Instructivo de Tendido de Cables con Cruce de Vías.

El tendido aéreo de cables de comunicación con cruce de vías es una tarea que se presenta con frecuencia en la actividad de instalación del servicio de internet y en la cual se agrupan varios riesgos importantes como son: caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel, atropellamientos, jalones del cable por vehículos, caída de objetos como los principales. Esto evidencia que hay que tomar especial atención a esta tarea crítica por lo cual se ha desarrollado el siguiente instructivo para realizarla minimizando los riesgos inherentes a esta.

Hay un factor preponderante que dicta la dificultad del tendido aéreo de cables con cruce de vía y este es el tipo de vía sobre el cual se pretende hacer el tendido aéreo. En función de esta dificultad, se podría clasificar a las vías en las siguientes

- a. Vías de un solo carril y un sentido de tránsito.
- b. Vías de dos carriles y un sentido de tránsito.
- c. Vías de dos carriles y doble sentido de tránsito.
- d. Vías de dos carriles con parterre central y doble sentido de tránsito.
- e. Vías de cuatro carriles con parterre central y doble sentido de tránsito dos a dos.
- f. Vías mayores.

Por otro lado hay circunstancias adicionales que incrementan la dificultad de esta tarea como son:

- i. Densidad del tráfico.
- ii. Intersección de vías.

La dificultad creciente en esta tarea depende del número de factores adicionales por los cuales hay que tomar atención al momento de hacer un tendido

de estas características y se puede compensar incrementado el número de técnicos que realizan la tarea, tomando en cuenta que es muy importante suspender el tráfico en la vía que se cruza el tiempo necesario para pasar el cable de un poste al otro subirlo al nivel al que va estar, tensarlo y sujetarlo en el menor tiempo posible. Para esto la planificación misma del cruce es importante para cumplir con estos objetivos.

Lo que queda entonces es normar la cantidad de personal que se requiere para realizar un tipo determinado de tendido con cruce de vías y la metodología a seguir. De las observaciones realizadas y con un análisis en conjunto con los técnicos más experimentados en planta externa de la organización se llegó a las siguientes conclusiones:

Tabla 26: Relación entre el tipo de vía y la cantidad mínima de técnicos necesarios en la realización de un tendido con cruce de vías

Tipo de Vías y de circunstancia.	Cantidad mínima de técnicos
Vías de un solo carril y un sentido de tránsito.	2
Vías de dos carriles y un sentido de tránsito con flujo de vehículos bajo	2
Vías de dos carriles y doble sentido de tránsito con flujo de vehículos bajo.	3
Vías de dos carriles con parterre central y doble sentido de tránsito uno a uno y con poste en el parterre a nivel del cruce.	3
Vías de cuatro carriles con parterre central y doble sentido de tránsito dos a dos con poste en parterre al nivel del cruce	3
Vías de dos carriles y doble sentido de tránsito con flujo de vehículos alto	4
Vías de cuatro carriles con parterre central y doble sentido de tránsito dos a dos	5
Vías de cuatro carriles con parterre central y doble sentido de tránsito dos a dos con flujo de vehículos alto	6
Vías mayores y/ o circunstancias adicionales	Depende de la complejidad

Fuente: El Autor
Año 2014

Es importante mencionar que realizar esta tarea en una intersección incrementa de manera importante la dificultad de la misma por todas las consideraciones adicionales de tránsito que hay que considerar en las mismas, mientras más grandes las vías que tienen una intersección las dificultades se multiplican. Se recomienda evitar hacer un tendido aéreo con cruce de vías en una intersección. De acuerdo al cuadro provisto y sabiendo que las cuadrillas de Instalaciones del servicio de Internet están conformadas por 3 técnicos, entonces estos deben abstenerse de realizar un cruce de vías para el cual no tienen cantidad de recursos adecuada comunicarse con su coordinador para solicitar instrucciones y apoyo adicional.

Todas estas consideraciones y la metodología para realizar un tendido aéreo con cruce de vías se presentan en el anexo 3: “INS SSA UT 04 T C VIAS”

3.2.2 Propuesta de programa de selección, entrega y cambio de equipos de protección personal.

En la actualidad se observa que la metodología de entrega de equipos de protección personal tiene varias falencias que son las siguientes:

- a. El programa no garantiza que la compra de equipos de protección personal cumplan en todos los casos con los estándares requeridos.
- b. El programa no garantiza que los nuevos trabajadores tendrán sus equipos de protección personal antes de empezar sus actividades laborales.
- c. El programa no garantiza que los nuevos empleados reciban capacitación sobre el uso, cuidado e inspección de los equipos de protección personal antes de empezar sus actividades laborales.

Las razones por las cuales el actual proceso de entrega de equipos de protección personal tiene los problemas mencionados es principalmente porque no se realizó en conjunto con todas las áreas involucradas como son: El área de operaciones urbanas, el departamento de compras, el departamento de seguridad, salud y ambiente y bodega. Habiendo involucrado a todos los actores nombrados se llegó a un acuerdo para desarrollar un procedimiento de entrega de equipos de protección personal que garantice los cuatro puntos mencionados anteriormente y que evite en lo posible pasos laterales para que la solicitud y entrega de equipos de protección personal sea lo más directa y ágil posible. Para esto se definió que el proceso debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- a. El departamento de Seguridad y salud ocupacional será el que defina los estándares y normas de los equipos que se deban adquirir, y consensuará con representantes de los usuarios finales los equipos que se adquirirán.
- b. El departamento de compras buscará los proveedores de los equipos según las especificaciones dadas por el departamento de seguridad y salud ocupacional. Compras puede y debe pedir asesoría al departamento de seguridad cuando lo crea conveniente.
- c. Bodega debe poder garantizar la entrega de los equipos de protección requeridos cuando se requiera, para esto se debe definir un stock mínimo de cada implemento de seguridad para poder cumplir con este requerimiento y asegurarse de mantener este stock mínimo de forma periódica.
- d. Uno de los pasos laterales que se observan en la metodología actual es que para el caso de cambio de equipos deteriorados, el técnico tiene que pedir la autorización de su jefe inmediato para que este solicite los equipos de

protección personal para el técnico. Esto provocaba demoras tanto por parte del técnico como por parte del jefe inmediato. Se propone que el técnico tenga la potestad de solicitar directamente el equipo de protección personal en caso de necesidad de cambio por deterioro del equipo de protección personal.

- e. En el caso de los técnicos nuevos, el procedimiento debe garantizar que el técnico nuevo disponga de sus equipos de protección personal antes de salir a campo a sus actividades rutinarias. Esto se debería realizar en la fase de inducción y entrenamiento inicial del nuevo trabajador y se aprovecharía para capacitarlo y adiestrarlo en el buen uso, cuidado e inspección de los equipos de protección entregados.

En el anexo 4: “PRO SSA UT 03 S_E_C_EPP” se propone el programa de selección, entrega y cambio de equipos de protección personal que cumple con los objetivos mencionados y en el anexo 5: “FOR SSA UT 05 E EPP” se muestra el formato para entrega personal de equipos de protección personal.

3.2.3 Propuesta de programa de capacitación.

El programa de capacitación será el eje fundamental de la propuesta de control ya que un programa de capacitación y entrenamiento bien diseñado tendrá efectos positivos sobre la mayoría de los factores causales básicos preponderantes en este grupo de trabajadores de Telconet, esto es mejorará el conocimiento y las competencias de los trabajadores para realizar sus tareas, ayudará a crear conciencia y será el vehículo más eficaz para dar a conocer las normas e instructivos que se diseñarán para realizar las tareas críticas de forma segura en las actividades de este grupo de trabajadores.

3.2.3.1 Contratar la Capacitación o desarrollar un sistema propio de capacitación y adiestramiento.

La contratación de empresas especializadas de capacitación en el ámbito de la seguridad laboral ha sido un negocio que se ha extendido en los últimos años en el Ecuador. Existiendo actualmente una gran variedad de empresas que ofrecen este servicio y al cual muchas empresas se han acogido.

Sin embargo, la realidad actual en Telconet, no solo de la actividad de instalación y soporte del servicio de internet, sino en general de toda la empresa hacen que existan varios factores que deben ser tomados en cuenta para escoger la modalidad de capacitación que mejor convenga a Telconet en función de los resultados que se esperan obtener y del valor económico que representaría. Estos factores son:

- a. Crecimiento acelerado en personal
- b. Actividad con alta rotación de personal.
- c. Los programas de capacitación que ofrecen las empresas de capacitación no están diseñadas para las necesidades de las organizaciones sino que son diseñadas de forma general.
- d. Si bien en un principio estos cursos que estaban avalados por el CISHT eran subsidiados en gran medida por el estado, actualmente ese subsidio es muy limitado o nulo, lo cual hace muy oneroso un programa de capacitación con una empresa externa de capacitación

Las consecuencias de los literales a y b hacen que las necesidades de la frecuencia de las capacitaciones en Telconet sea alta, lo cual sumado a la suspensión casi total del subsidio por parte del estado, incidirá en un muy alto costo para cubrir las necesidades de capacitación y adiestramiento en la empresa por un producto que muy probablemente no cumplirá con los requisitos que se necesitan particularmente para Telconet.

Por lo expuesto anteriormente, se propone crear un ente propio de la empresa que se encargue de suplir el requerimiento de capacitación con todos los estándares necesarios y a la medida de las necesidades del grupo de trabajadores de instalación y soporte del servicio de internet y que además podría extender este beneficio para el resto de áreas de la organización.

Este ente deberá diseñar los programas de capacitación y adiestramiento de acuerdo a las necesidades propias de la empresa, con los objetivos, la frecuencia, el control y las evaluaciones requeridas.

El ahorro económico que un programa de capacitación con los beneficios comentados, sumado a que un ente propio de la organización podría adicionalmente extender estos beneficios a todas las demás áreas de la empresa, diseñando e implementando programas de capacitación para mejorar los procesos productivos y administrativos; son poderosas razones para convencer a la gerencia de la empresa en invertir en un emprendimiento de estas características.

3.2.3.2 Mejora Continua.

La necesidad de empezar un programa de capacitación de estas características es urgente para los trabajadores en esta actividad y la propuesta planteada para cumplir con este requerimiento es bastante codiciosa, por lo cual se propone empezar lo antes posible con un proyecto de capacitación y adiestramiento propio con requerimientos mínimos para posteriormente ir aplicando mejora continua al proyecto de capacitación. Se propone que este proceso siga las siguientes fases de mejora continua.

a. Fase inicial: Requerimientos iniciales mínimos

- i. Contenido diseñado de acuerdo a las características y necesidades propias de la actividad, considerando los riesgos inherentes del modelo de producción desarrollado por la organización para esta actividad.
- ii. Capacitadores propios de la empresa, escogiéndolos por la afinidad de su formación y su experiencia a la actividad productiva de instalación y soporte del servicio de internet.
- iii. Adecuación de aulas con el suficiente equipamiento y recursos tecnológicos para impartir conocimiento.
- iv. Adecuación de infraestructura para el adiestramiento del personal (ej. postes para practicas)
- v. Personal administrativo propio y exclusivo para el proyecto de capacitación.

b. Fase 2: Requerimientos de mejora continua.

- i. Mejoramiento del contenido impartido en base a la experiencia previa.

- ii. Mejoramiento de las competencias de los capacitadores con cursos específicos y especializados
- iii. Mejoramiento de la infraestructura según necesidades.
- iv. Planeación estratégica para el proyecto.
- v. Obtención de las certificaciones emitidas por el CISHT de los cursos impartidos
- vi. Seguir aplicando mejora continua.

3.2.3.3 Determinación de competencias para los cargos, propuesta de capacitación y adiestramiento y propuesta de evaluación de la eficacia de las capacitaciones y adiestramiento.

No hay que perder de vista que el programa de capacitación y adiestramiento en toda organización se plantea con un objetivo primordial, este es el de desarrollar las competencias necesarias para que los trabajadores se desempeñen en las labores encomendadas por la empresa cumpliendo con los requerimientos definidos por la misma y de estos los principales requerimientos están enlazados con las buenas prácticas para un trabajo seguro. De lo mencionado se entiende entonces que el programa de capacitación y adiestramiento debe tener un sistema de evaluación mediante el cual se compruebe en qué medida se han desarrollado las competencias deseadas en los trabajadores. Por último está el definir qué nivel de desarrollo de las competencias se aceptará como mínimo para poder desarrollar las tareas enlazadas a las competencias correspondientes.

Con estos antecedentes, en primera instancia para todo trabajador nuevo en la empresa se propone el siguiente plan de inducción:

Tabla 27: Plan de Inducción para todo trabajador nuevo en la empresa.

Cargo	Objetivos	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de Aprobación	Temporización
Para todos los trabajadores nuevos.	Dar a conocer al nuevo trabajador la estructura y funciones del departamento de Seguridad, Salud y Ambiente.	Inducción al departamento de Seguridad, salud y ambiente	* Prueba de opción múltiple	70%	Inmediatamente después de ser contratado
	Dar a conocer al nuevo trabajador el reglamento interno de Seguridad y salud en el trabajo	Inducción al Reglamento Interno de Seguridad Salud y Ambiente	* Prueba de opción múltiple.	70%	Inmediatamente después de ser contratado
	Dar a conocer al nuevo trabajador los factores de riesgo a los que estará expuesto en su puesto de trabajo y las medidas de control que se tomarán.	Factores de riesgo en el Trabajo.	* Prueba de opción múltiple.	70%	Inmediatamente después de ser contratado

Fuente: El Autor

Año 2014

Luego se propone, para determinar de manera coherente las capacitaciones y el adiestramiento necesarios, una tabla que contiene: las responsabilidades relacionadas con seguridad y salud en la actividad; las competencias que se necesitan desarrollar en cada cargo; en que tiempo y con qué propuestas de capacitación y adiestramiento se cubriría estas necesidades. Adicionalmente se deberá tener un medio de evaluación de la eficacia de las capacitaciones y adiestramiento para lo cual se proponen las siguientes tablas en donde se muestra todas las relaciones que se han comentado para cada cargo, es decir: las responsabilidades encomendadas al cargo y que tienen relación con seguridad y salud ocupacional, las competencias mínimas que se requieren respecto de la seguridad y salud para un trabajo con riesgos controlados, las competencias adicionales deseables para el cargo, propuesta de capacitaciones y adiestramiento para el cargo, propuesta de evaluación de las capacitaciones y adiestramiento y temporización de estas relaciones.

Tabla 28: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

Cargo	Responsabilidades relacionadas a SSO	Competencias mínimas	Competencias adicionales	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de aprobación	Temporización
Ayudante Motorizado	Ayudar a sus compañeros cuando se requiera en tareas no especializadas como: * Cargar y descargar la moto con herramientas y materiales de trabajo. * Delimitar áreas de trabajo con conos, cinta de delimitación * Jalar cable * Sostener la escalera mientras su compañero trabaja en ella. * Otro tipo de ayuda no especializada	* Manejo de Cargas. - Escaleras Telescópicas. - Bobinas de Fibra de Abonado. * Técnicas de delimitación de áreas de trabajo. * Manejo de estiletes. * Uso, cuidado, inspección de equipos de protección para el cargo.		Fundamentos de Seguridad para trabajos de instalación y soporte de servicio de Internet.	* Prueba de opción múltiple. * Prueba práctica de habilidades	80%	Antes de salir a campo a actividades normales.
	Estar pendiente para el adiestramiento en campo por parte de su líder de cuadrilla de las tareas especializadas de tendido de cables en la actividad de instalación y/o soporte de servicios de internet.		* Tendido aéreo de Cables * Tendido soterrado de Cables * Tendido de Cables aéreos con cruce de vías. * Trabajo en escaleras. * Trabajos en Postes	Seguridad en el tendido de Cables de Comunicación y Acometidas	* Prueba de opción múltiple. * Prueba práctica de habilidades	80% 50%	En el primer trimestre
Técnico Motorizado	Realiza trabajos de revisión de cajas de derivación en postes. Realiza tareas de soporte de segundo nivel	* Trabajo en escaleras. * Trabajos en Postes		Seguridad en el tendido de Cables de Comunicación y Acometidas	Prueba práctica de habilidades	80%	A partir de segundo trimestre
	Estar pendiente para el adiestramiento en campo por parte de su líder de cuadrilla sobre las responsabilidades y actividades importantes de un líder de cuadrilla		* Identificación, Evaluación y prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte de servicio de Internet. * Análisis y diseño de cableado interno.	Análisis y Prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet	Prueba de opción múltiple	50%	A partir del primer año

Fuente: El Autor

Año 2014

Tabla 29: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

Cargo	Responsabilidades	Competencias mínimas	Competencias adicionales	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de Aprobación	Temporización	
Líder Motorizado	Todo lo anterior especificado para el Ayudante y Ayudante Cablista							
	<ul style="list-style-type: none"> * Liderar la cuadrilla. * Impartir las charlas de 5 minutos previos a empezar la jornada laboral. * Liderar el análisis de tarea segura * Liderar el diseño de las tareas de última milla y acometidas. * Liderar el proceso de activación y documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> * Liderazgo Positivo. * Manejo de conflictos. * Identificación, Evaluación y prevención de riesgos en la actividad de soporte del servicio de Internet. * Análisis y diseño de cableado interno. 			<ul style="list-style-type: none"> *Curso de liderazgo y manejo de conflictos. * Gestión de riesgos en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> * Prueba de opción múltiple * Prueba de tipo casos. 	80%	80%
Chofer Motorizado	Llevar de forma segura la moto y su compañeros a los lugares que requiera la actividad	<ul style="list-style-type: none"> * Tener licencia de conducir vigente para moto. * Tener la habilidad de manejar la moto. * Conocer las leyes de tránsito. 	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación de Documento físico vigente. * Prueba práctica de manejo 	NA		Antes de ser contratado.
	Estar pendiente del buen estado de operación de la moto y coordinar los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos del vehículo con el departamento de movilización.				* Actualización de las leyes de tránsito.	Prueba de opción múltiple.	80%	Dentro del primer Trimestre de ser contratado
				* Manejo defensivo en moto	* Manejo defensivo en moto	Prueba de opción múltiple.	80%	
			* Mecánica básica para motos	* Mecánica básica para motos	Prueba de opción múltiple.	80%	Dentro del Segundo Trimestre de ser contratado	

Fuente: El Autor

Año 2014

Tabla 30: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

Cargo	Responsabilidades	Competencias mínimas	Competencias adicionales	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de Aprobación	Temporización	
Chofer de cuadrilla de Instalaciones	Llevar de forma segura el vehículo y sus compañeros a los lugares que requiera la actividad	<ul style="list-style-type: none"> * Tener licencia de conducir vigente acorde al vehículo que va a conducir. * Tener la habilidad de manejar el tipo de vehículo que se le va a asignar. * Conocer las leyes de tránsito. 	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación de documento físico vigente. * Prueba práctica de manejo 	NA	Antes de ser contratado.	
	Ayudar a sus compañeros cuando se requiera en tareas no especializadas como: <ul style="list-style-type: none"> * Cargar y descargar el vehículo con herramientas y materiales de trabajo. * Delimitar áreas de trabajo con conos, cinta de delimitación * Jalar cable * Sostener la escalera mientras un compañero trabaja en ella. * Otra tipo de ayuda no especializada 	<ul style="list-style-type: none"> * Manejo de Cargas. <ul style="list-style-type: none"> - Escaleras Telescópicas. - Bobinas de Fibra de Abonado. * Técnicas de delimitación de áreas de trabajo. * Manejo de estiletes. * Uso, cuidado, inspección de equipos de protección para el cargo. 	NA	Fundamentos de seguridad para trabajos de instalación y soporte de servicio de Internet.	<ul style="list-style-type: none"> * Prueba de opción múltiple. * Prueba práctica de habilidades 	80%	Antes de salir a campo a actividades normales.	
	Estar pendiente de los materiales y equipos que están en el vehículo.			NA	NA	NA		
	Estar pendiente del buen estado de operación del vehículo y coordinar los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos del vehículo con el departamento de movilización.				* Actualización de las leyes de tránsito.	Prueba de opción múltiple.	80%	Dentro del primer Trimestre del año
				* Manejo defensivo.	* Manejo defensivo.	Prueba de opción múltiple.	80%	Dentro del 2do Trimestre del año
				* Mecánica básica.	* Mecánica básica.	Prueba de opción múltiple.	80%	Dentro del Tercer Trimestre del año

Fuente: El Autor

Año 2014

Tabla 31: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

Cargo	Responsabilidades	Competencias mínimas	Competencias adicionales	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de Aprobación	Temporización
Ayudante	Ayudar a sus compañeros cuando se requiera en tareas no especializadas como: * Cargar y descargar el vehículo con herramientas y materiales de trabajo. * Delimitar áreas de trabajo con conos, cinta de delimitación * Jalar cable * Sostener la escalera mientras un compañero trabaja en ella. * Otra tipo de ayuda no especializada	* Manejo de Cargas. - Escaleras Telescópicas. - Bobinas de Fibra de Abonado. * Técnicas de delimitación de áreas de trabajo. * Manejo de estiletos. * Uso, cuidado, inspección de equipos de protección para el cargo.		Fundamentos para trabajos de instalación y soporte de servicio de Internet.	* Prueba de opción múltiple. * Prueba práctica de habilidades	80%	Antes de salir a campo a actividades normales.
	Estar pendiente para el adiestramiento en campo por parte de su líder de cuadrilla de las tareas especializadas de tendido de cables en la actividad de instalación y/o soporte de servicios de internet.		* Tendido aéreo * Tendido soterrado * Tendido aéreos con cruce de vías. * Trabajo en escaleras. * Trabajos en Postes	Seguridad en el tendido de Cables de Comunicación y Acometidas	* Prueba de opción múltiple. * Prueba práctica de habilidades	80% 50%	En el primer trimestre
Ayudante Cablista	Empieza a ayudar con la realización e tareas especializadas	* Tendidos aéreos * Tendido soterrados * Tendidos aéreos con cruce de vías. * Trabajo en escaleras. * Trabajos en Postes		Seguridad en el tendido de Cables de Comunicación y Acometidas	Prueba práctica de habilidades	80%	A partir de segundo trimestre
	Estar pendiente para el adiestramiento en campo por parte de su líder de cuadrilla sobre las responsabilidades y actividades importantes de un líder de cuadrilla		* Identificación, Evaluación y prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte de servicio de Internet. * Cableado interno. * Tendidos Aéreos. * Tendidos soterrados.	Análisis y Prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet	Prueba de opción múltiple	50%	A partir del primer año

Fuente: El Autor

Año 2014

Tabla 32: Relaciones entre responsabilidades, competencias requeridas, propuesta de capacitación y adiestramiento, propuesta de evaluación y temporización por cargo en la Actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.

Cargo	Responsabilidades	Competencias mínimas	Competencias adicionales	Propuesta de Capacitación y/o Adiestramiento	Propuesta de evaluación	Nivel de aprobación	Temporización
Todo lo anterior especificado para el Ayudante y Ayudante Cablista							
Líder de cuadrilla	<ul style="list-style-type: none"> * Liderar la cuadrilla. * Impartir las charlas de 5 minutos, previo a empezar la jornada laboral. * Liderar el análisis de tarea segura * Liderar el diseño de las tareas de última milla y acometida * Liderar los procesos de activación y documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> * Liderazgo Positivo. * Manejo de conflictos. * Identificación, Evaluación y prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte de servicio de Internet. * Cableado interno. * Tendidos Aéreos. * Tendidos soterrados. 		<ul style="list-style-type: none"> *Curso de liderazgo y manejo de conflictos. * Gestión de riesgos en la actividad de instalación y soporte de servicio de Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> * Prueba de opción múltiple * Prueba tipo casos. 	<ul style="list-style-type: none"> 80% 80% 	<ul style="list-style-type: none"> * En la inducción como líder de cuadrilla *Dentro de los 6 primeros meses de ejercer el cargo.

Fuente: El Autor

Año 2014

Finalmente, como activador de mejora continua, se propone realizar periódicamente, cada 6 meses un taller con todos los colaboradores del área para analizar los principales accidentes ocurridos en el periodo. El realizar esta capacitación a modo de taller y en base a los accidentes e incidentes ocurridos en el semestre ayudará por un lado a seguir creando conciencia en los trabajadores y por otro será una potente herramienta que mediante la compartición de experiencias distribuya el aprendizaje de los experiencias y errores cometidos hacia todo el resto de trabajadores que muy probablemente podrían estar expuestos a circunstancias similares en un futuro.

Tabla 33: Propuesta de capacitación periódica tipo Taller.

Tema :	Taller semestral de revisión de accidentes e incidentes sucedidos.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los casos de los principales accidentes e incidentes sucedidos en el periodo. • Que los trabajadores y los coordinadores identifiquen las acciones y condiciones subestándar que produjeron el evento os y propongan ellos mismos las acciones que hubieran evitado los accidentes. • Reforzar cualquier otro punto que el departamento de SSA considere necesario.
Quienes deben asistir	Todos los integrantes del área.
Cuando:	Al iniciar y a mitad de cada año.

Fuente: El Autor

Año 2014

Haciendo un resumen, en la tabla 34 se presenta el condensado de las capacitaciones y adiestramiento necesarios para los cargos de la actividad de instalación y soporte del servicio de internet en Telconet.

Tabla 34: Resumen de Temas de Capacitación y Adiestramiento para la Actividad de Instalación y Soporte del servicio de Internet.

Tema de capacitación	¿Quiénes?	¿Cuándo?
Inducción al departamento de Seguridad, Salud y Ambiente	Todo trabajador nuevo	Inmediatamente después de ser contratado
Inducción al Reglamento Interno de Seguridad, salud y Ambiente		
Factores de Riesgo en el Trabajo.		
Fundamentos de Seguridad para trabajos de instalación y soporte de servicio de Internet	Ayudante Ayudante motorizado Chofer nuevo Coordinador	*Antes de salir a campo por primera vez a actividades rutinarias. *El coordinador en su plan inicial de capacitación y adiestramiento
Seguridad en el tendido de cables de comunicaciones y en Acometidas.	Ayudante Cablista Ayudante motorizado Coordinador	*Durante el primer trimestre *El coordinador en su plan inicial de capacitación y adiestramiento
Análisis y prevención de riesgos en la actividad de instalación y soporte del servicio de Internet.	Aspirante a líder de cuadrilla Líder de cuadrilla Coordinador	* A partir del primer año. * El coordinador en su plan inicial de capacitación y adiestramiento.
Liderazgo y manejo de conflictos.	Líder de cuadrilla Coordinador	* Para el líder de cuadrilla en su inducción como líder. * Para el coordinador en el segundo semestre de ser contratado.
Gestión de riesgos en la actividad de instalación y soporte de servicio de internet	Líder de cuadrilla Coordinador	* Para el líder de cuadrilla dentro del primer semestre de ostentar el cargo de líder de cuadrilla. * Para el coordinador dentro del primer semestre.
Actualización de las leyes de tránsito.	Chofer Chofer Motorizado	En el primer trimestre
Manejo defensivo con enfoque para motos.	Chofer Motorizado	En el primer trimestre
Manejo defensivo con enfoque para camionetas y furgonetas.	Chofer	En el primer trimestre
Mecánica básica para motos	Chofer Motorizado	En el segundo semestre
Mecánica básica para vehículos.	Chofer	En el segundo semestre
Taller de análisis de accidentes sucedidos	Toda el área de operaciones Urbanas	Periódicamente cada semestre del año.

Fuente: El Autor

Año 2014

3.2.3.4 Estrategia de Implementación del Programa de Capacitación y Adiestramiento.

En la Tabla 35 se presenta la estrategia de implementación del programa de Capacitación y adiestramiento hasta finales del 2015.

Tabla 35: Estrategia de Implementación del Programa de Capacitación y Adiestramiento

Estrategia de Implantación del Programa de Capacitación y Adiestramiento				
Item implementado	Cantidad del recurso	¿Cuándo?	Inversión Inicial estimada	Gastos Recurrentes (mensuales)
Fase inicial: Requerimientos iniciales mínimos				
Adecuación de aulas con el suficiente equipamiento y recursos tecnológicos para impartir conocimiento.	1 Aula grande (capacidad 40)	13/06/2014	\$ 16.000,00	-
	2 Aulas (capacidad 25)	13/06/2014	\$ 22.000,00	-
Plantar Postes para prácticas en base operativa	4 postes	13/06/2014	\$ 2.800,00	-
Contenido diseñado de acuerdo a las características y necesidades propias de la actividad, considerando los riesgos inherentes del modelo de producción desarrollado por la organización para esta actividad.	Los temas Propuestos en 3.2.3.3	13/06/2014	-	-
Capacitadores propios de la empresa, escogiéndolos por la afinidad de su formación y su experiencia a la actividad productiva de instalación y soporte del servicio de internet.	4 (con dedicación para capacitación de 4 horas más 1 hora de tiempo administrativo a la semana cada uno)	01/06/2014	-	\$ 1.170,00
Personal administrativo propio y exclusivo para el proyecto de capacitación.	Un/a Administrador/a	01/06/2014	-	\$ 1.000,00
	Un/a Asistente	01/06/2014	-	\$ 500,00
Personal de limpieza	Un trabajador para limpieza	01/06/2014	-	\$ 380,00
Insumos (papelería, energía eléctrica...)		01/06/2014	-	\$ 100,00
Fase 2: Requerimientos de mejora continua.				
Mejoramiento del contenido impartido en base a la experiencia previa.		02/01/2015	-	-
Mejoramiento de las competencias de los capacitadores con cursos específicos y especializados	Formación especializada relacionados a SSO para los instructores.	1er semestre de cada año	-	\$ 500,00
Mejoramiento de la infraestructura según necesidades.	Depende del incremento del personal	durante el 2015	\$ 4.000,00	-
Planeación estratégica para el proyecto.		02/01/2015	-	-
Obtención de las certificaciones emitidas por el CISHT de los cursos impartidos		Diciembre del 2015	-	-
Valores totales de implementación			\$ 44.800,00	\$ 3.650,00

Fuente: El Autor
Año 2014

3.2.4 Programa de Supervisión de buenas prácticas de trabajo.

La supervisión de las actividades productivas de campo para una actividad con numerosas cuadrillas trabajando al mismo tiempo es un reto significativo y oneroso para una organización, más aun considerando que esta es una actividad nueva para la empresa, por lo cual es una realidad que empezando el tercer trimestre del año 2014 la supervisión respecto de seguridad y salud en estas actividades de campo es nula.

De las actividades de observación se deduce que en algunas ocasiones los trabajadores no cumplen con las normas de seguridad ni las buenas prácticas para un trabajo seguro. Este hecho se constituye en un problema importante en este grupo de trabajadores. Si bien, por un lado con la capacitación se combate este problema creando concientización en los trabajadores sobre la importancia de las buenas prácticas de trabajo por otro lado en un grupo numeroso de trabajadores en campo no se puede garantizar que lo cumplan consistentemente, es por esto que es necesario complementar este esfuerzo con la supervisión en campo.

La supervisión induce a las personas a realizar su trabajo de manera correcta, porque esta lleva implícita una sanción en caso de que no se cumplan los requerimientos exigidos. Lamentablemente esta es la alternativa de la cual una organización puede y debe hacer uso cuando los niveles de concientización en la empresa son todavía bajos. En un entorno real la supervisión y la concientización deben coexistir.

Para un departamento de seguridad y salud ocupacional actualmente con recursos limitados se propone un programa inicial de supervisión de buenas prácticas

de trabajo para las cuadrillas de instalaciones y soporte de clientes de internet basado en 3 ejes que son:

a. **Supervisión aleatoria de equipos de protección personal básicos para la actividad a la salida de la base operativa.**- El objetivo de este tipo de supervisión es:

- i. inducir a que el personal involucrado a esta actividad salga siempre con los equipos de protección personal necesarios para su actividad.

b. **Supervisión aleatoria de buenas prácticas en trabajo en campo. El objetivo de este tipo de supervisión es inducir a que:**

- i. El personal que se encuentra realizando actividades productivas en campo acate las normas de seguridad.
- ii. Realice una identificación de los riesgos de las tareas específicas que realizan en el día a día de sus labores (ATS).
- iii. Tome las medidas correctivas necesarias para minimizar los riesgos identificados (ATS).

La propuesta del procedimiento y los registros relacionados se muestran en los anexos:

Anexo 6: “PRO SSA UT 04 S BPT”

Anexo 7: “FOR SSA UT 08 S BPT”

Anexo 8: “FOR SSA UT 09 S EPP BASE”

Anexo 9: “FOR SSA UT 10 R S BPT”.

3.2.4.1 Mejora Continua del programa de supervisión.

El departamento de SSA un área nueva en la empresa Telconet tiene en la actualidad recursos limitados, por lo cual la supervisión que se puede realizar es también limitada. Se propone entonces un plan que considera una línea de tiempo en donde en un principio se enmarca en la realidad del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional en ese momento para luego avanzar a una supervisión permanente con personal permanente requisito que es indispensable con la cantidad de cuadrillas en la actividad estudiada que existen actualmente y por su proyección de crecimiento para finalmente complementar el sistema de supervisión de buenas prácticas de trabajo con un programa sistematizado de asistencia y supervisión en línea. Este plan tendría entonces las siguientes fases.

- a. Implementación de un plan de supervisión con requisitos mínimos como: Procedimiento formal con alcances, responsables, periodicidad, sanciones y registros.
- b. En una segunda fase se deberá contar con personal dedicado a esta actividad.
- c. En una tercera fase se propone implantar un sistema de supervisión en línea aprovechando los recursos tecnológicos y la estructura que dispone la empresa en la actividad de instalación y soporte de clientes de internet. Siendo esta una propuesta ambiciosa y que se cree que tendrá un impacto significativo en el nivel de control y supervisión que se puede tener sobre las cuadrillas, se tratará esta propuesta de mejora continua en un apartado diferente.

3.2.4.1.1 Propuesta de mejora continua de asistencia y supervisión de buenas prácticas de trabajo en línea.

Aprovechando la estructura y los recursos tecnológicos de los que dispone la organización se propone instaurar un sistema de supervisión y asistencia de buenas prácticas de trabajo en línea. Este sistema de supervisión en línea aunque no es una supervisión directa y en el sitio, permitirá ampliar el porcentaje de supervisión a casi el 100 % de las cuadrillas y de las tareas programadas.

Esto se lograría integrando de forma sistemática como condiciones obligatorias los requisitos mínimos para tener un estándar de buenas prácticas de trabajo seguro en el proceso de trabajo de una instalación.

La proyección de la gerencia de sistematizar el control de calidad de las instalaciones y el soporte del servicio de internet permitiría incluir la supervisión de las buenas prácticas para un trabajo seguro en la sistematización. Este plan se lograría mediante los siguientes pasos.

- a. Dotación de tabletas electrónicas para todas las cuadrillas.
- b. Parametrización electrónica de los formatos propuestos para Análisis de trabajo seguro y de la guía de peligros, riesgos y controles para la actividad
- c. Diseño de flujo de proceso que no permita avanzar en la instalación o soporte de un servicio de internet si es que no se realiza previamente el ATS y se lo sube al sistema electrónicamente.
- d. Control y archivo electrónico de los documentos generados.

Tabla 36: Estrategia de Implementación del Programa de Supervisión de Buenas Prácticas de Trabajo en Campo.

Estrategia de implementación del Programa de Supervisión de Buenas Prácticas de Trabajo				
Item implementado	Cantidad del recurso	¿Cuándo?	Inversión Inicial estimada	Gastos Recurrentes (mensuales)
Fase inicial: Requerimientos iniciales mínimos				
Elaboración de procedimiento de supervisión de Buenas prácticas de trabajo	-	01/08/2014	-	-
Contratación de asistente de SSA, entre funciones esta dedicar la mitad de su tiempo a supervisión de buenas prácticas de trabajo en campo.	Mitad del tiempo del asistente de SSA dedicado a supervisión	01/09/2014	-	\$ 400,00
Herramientas para Supervisión: Moto, Tablet, Binoculares, Otros varios	Para un supervisor	01/09/2014	\$ 3.500,00	-
Dotación: EPP's, Uniformes	Para un nsupervisor	01/09/2014	-	\$ 22,00
Arranque de Supervisión aleatoria en campo: Gastos recurrentes (combustible, mantenimientos preventivos y correctivos)		15/09/2014	-	\$ 150,00
Fase 2: Requerimientos de mejora continua para supervisión aleatoria permanente				
Contratación de supervisores dedicados exclusivamente a realizar supervisión de Buenas Prácticas de Trabajo en campo.	2 Supervisores	01/07/2015	-	\$ 550,00
Herramientas para Supervisión: Moto, Tablet, Binoculares, Otros varios	Para 2 supervisores	01/07/2015	\$ 7.000,00	-
Dotación: EPP's, Uniformes	Para 2 supervisores	01/07/2015	-	\$ 22,00
Arranque de Supervisión Permanente aleatoria en campo: Gastos recurrentes (combustible, mantenimientos preventivos y correctivos)		15/07/2015	-	\$ 300,00
Fase 3: Requerimientos de mejora continua para asistencia sistematizada en línea.				
Dotación de tabletas electrónicas para todas las cuadrillas y servicio de datos.	una por cuadrilla	01/01/2015	Item solucionado por requerimiento del departamento de Calidad	
Parametrización electrónica del sistema propuesto para Análisis de trabajo seguro y de la guía de peligros, riesgos y controles para la actividad	-	01/01/2016	\$ 4.000,00	-
Diseño de flujo de proceso que no permita avanzar en la instalación o soporte de un servicio de internet si es que no se realiza previamente el ATS y se lo sube al sistema electrónicamente.	-	01/12/2015	-	-
Asistencia en línea de casos especiales.	Aprox. una hora de coordinador por Zona por día	01/01/2016	-	\$ 800,00
Hosting del sistema en la nube	-	01/01/2016	-	\$ 300,00
Valores totales de implementación			\$ 14.500,00	\$ 2.544,00

Fuente: El Autor

Año 2014

3.2.5 Resumen de estrategia para la implementación de los programas de control operativo y administrativo propuestos.

Finalmente después de proponer y diseñar los programas de control operativo y administrativo que la presente investigación arrojó se propone una estrategia de implementación considerando las prioridades en cuanto a tiempo, las consideraciones económicas y la dificultad de implementación de cada una de las propuestas realizadas.

En la tabla 37 se muestra estas relaciones entre fechas y cotos para la implementación de los programas de control propuestos.

Tabla 37: Condensado de la Estrategia de Implementación de los Programas de Control Administrativo Propuestos

Programa	Fases	¿Cuándo?	¿Cuánto?	
			Inv. Inicial	Gastos Recurr/ mes
Desarrollo de Estándares para tareas Críticas	Análisis de Trabajo Seguro	oct-14	-	-
	Instructivo para trabajo seguro en Postes.	may-14	-	-
	Instructivo para trabajo seguro en Tendido de Cables con cruces de vías	feb-15	-	-
Programa de Capacitación y Adiestramiento	Fase 1: Requerimientos Iniciales Mínimos	jun-14	\$ 40.800	\$ 3.150
	Fase 2: Requerimientos de Mejora Continua.	ene-15	\$ 4.000	\$ 500
Programa de Supervisión de Buenas Prácticas de Trabajo en campo.	Fase 1: Requerimientos Iniciales Mínimos	ago-14	\$ 3.500	\$ 572
	Fase 2: Requerimientos de mejora continua para supervisión aleatoria permanente	jul-15	\$ 7.000	\$ 1.422
	Fase 3: Requerimientos de mejora continua para asistencia y supervisión sistematizada en línea	ene-16	\$ 4.000	\$ 1.100
Programa de Selección, entrega y cambio de Equipos de Protección Personal.		may-14	-	-
Valores totales de Inversión inicial y recurrentes mensuales			\$ 59.300	\$ 6.744

Fuente: El Autor

Año 2014

CAPITULO IV.

DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- A finales del año 2013 Telconet decide implementar de manera abrupta y acelerada la nueva unidad de producción llamada Operaciones Urbanas. Una de las principales actividades de este nuevo departamento era la instalación y soporte del servicio de Internet, actividad en la cual Telconet no tenía experiencia. Estas condiciones incidieron para que se produjeran importantes fallos de control administrativo en la actividad en estudio, y que siguiendo las teorías del efecto dominó de Heinrich estos fallos terminaban finalmente por producir frecuentes accidentes y pérdidas en esta actividad algunos de los cuales se pueden considerar graves. La identificación de las causas básicas que estaban desencadenando estos accidentes ayudó a proponer un plan integral de control y actuación sobre los fallos administrativos que producían esas causas básicas lo que ha ayudado a que los índices reactivos del 2015 hayan mejorado considerablemente respecto del 2014.

Índices Reactivos		Año 2014	1er Semestre Año 2015
Índice de Frecuencia	IF	7,87	9,88
Índice de Gravedad	IG	254,65	51,37
Tasa de Riesgo	TR	32,36	5,20

En el cuadro extraído de la tabla 19 se puede apreciar que el índice de frecuencia del primer semestre del año 2015 ha aumentado con respecto del año 2014, esto se puede explicar en un sub reporte de los accidentes el cual era mucho más pronunciado en el año 2014 que es cuando el departamento de seguridad y salud ocupacional empezó sus actividades en Quito. Por otro lado el índice de gravedad ha disminuido en 5 veces mientras que la tasa de riesgo ha disminuido en 6 veces.

- Las causas básicas que desencadenaron accidentes en la actividad de instalación del servicio de internet provienen de 3 fuentes principales originados en fallos de control administrativo que son: fallos en la capacitación y adiestramiento; fallos en el desarrollo y comunicación de estándares y normas; y fallos en la supervisión y seguimiento. Identificar estos fallos fue esencial para proponer un programa de control adecuado.
- De las Causas Básicas identificadas en los accidentes sucedidos en el año 2014, las relacionadas con un deficiente programa de capacitación y adiestramiento como son: falta de conocimiento; falta de experiencia; entrenamiento inicial inadecuado; comunicación inadecuada de las normas; tenían una presencia transversal es decir estaban presentes en casi todos los accidentes. De este hecho es que la principal propuesta de control fue un programa de capacitación integral e integrada a la realidad de la actividad estudiada, esto es permanente, estructurada, consistente y con contenido diseñado para las necesidades específicas de la actividad y su realidad.
- En la actividad de Instalación y soporte del servicio de internet se identificaron 3 tareas críticas rutinarias que son:
 - Trabajo en postes
 - Tendido de cables de datos con cruces de vías.

- Movilización en motos.
- Las medidas de control propuesta tienen un eje central en un programa de capacitación y adiestramiento robusto y diseñado a la medida de las necesidades de la actividad estudiada cuyo objetivo fundamental es llenar las brechas existentes en los técnicos de las competencias necesarias para que estos realicen las tareas encomendadas de manera segura y controlada. Este programa de capacitación y adiestramiento tiene tres pilares que lo complementan y se sirven de él para su comunicación e implementación, estos son:
 - El desarrollo de Estándares y normas necesarias en la actividad como son: estándar de análisis de trabajo seguro (ATS); estándar de trabajo seguro en postes, estándar para tendido aéreo con cruce de vías seguro.
 - Crear conciencia sobre la importancia de las buenas prácticas para un trabajo seguro en los técnicos es un tema complicado, uno de los instrumentos más potentes para crear conciencia es la, sin embargo no es suficiente por lo cual se complementa con otro de los pilares de la propuesta de control como es el programa de supervisión de buenas prácticas para un trabajo seguro.
 - Finalmente aunque el programa de selección, entrega y cambio de equipos de protección personal no es un programa que incidirá en la ocurrencia o no de los accidentes, pero es importante porque el mismo si incide de manera importante en minimizar las consecuencias en caso de que un evento no deseado ocurriese.

- El problema se origina de un cambio importante en la estructura y actividades de la empresa Telconet al entrar a realizar una nueva actividad por la cual no tenía experiencia previa.
- El programa de capacitación y adiestramiento siendo el eje central de la propuesta de control, también es el más oneroso. Las bases para justificar una inversión de esta magnitud son principalmente que la capacitación y el adiestramiento es un requisito legal que hay que cumplir y que su contratación con empresas externas serían mucho más onerosas que el diseño e implementación de un programa hecho a la medida como el que se propone. Adicionalmente las bondades que un programa de estas características puede tener en la empresa se pueden extender a otras áreas claves de la organización.

4.2 Recomendaciones

- El presente trabajo ha planteado un plan que todavía debe seguir con su implementación como son la certificación del programa de capacitación y adiestramiento ante el CISHT, esto para mejorar la calidad de las mismas y para cumplir con los requisitos legales respecto de los programas de Capacitación y adiestramiento y por otro lado con las fases 2 y 3 del programa de supervisión.
- En el presente trabajo de investigación quedan planteados un reto que mejoraría de manera significativa el control operacional de numerosos grupos de trabajo en campo y que serían factibles de implementar en empresas que manejan recursos tecnológicos como Telconet. Este reto podría ser un buen tema de investigación futura y es la sistematización de un programa de Análisis de Trabajo seguro en línea para trabajos en campo.

- En las industrias que tiene un desarrollo tecnológico vertiginosos y una dinámica acelerada, como el de las telecomunicaciones, es muy importante tomar en cuenta el impacto en la seguridad y salud ocupacional que los cambios traen consigo.
- Los programas de capacitación y adiestramiento son muy importantes para las empresas, no solo en cuanto a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores sino en otras áreas como la calidad los sistemas de producción, creación de cultura organizacional entre otros; todos motivos importantes para convencer a las grandes empresas a implementar programas de capacitación y adiestramiento propios, ajustados a las necesidades y realidades de cada organización.
- La empresa Telconet ha innovado en cuanto al uso de cuadrillas motorizadas para realizar actividades de soporte de campo, innovación que le ha valido un incremento importante en productividad en los soportes del servicio de internet. Queda aquí abierta otra oportunidad de investigación en cuanto a cómo mejorar el uso de motocicletas para esta actividad productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- AMERICAN SOCIETY OF SAFETY ENGINEERS. (s.f.). <http://www.asse.org/>. Recuperado el 23 de Enero de 2014, de http://www.asse.org/assets/1/7/ByDesign_Z359Special_Fall2007.pdf
- ANSI. (s.f.). Z16.2. *Método Normativo Americano de Registrar los Hechos Básicos Relacionados con la Naturaleza y Ocurrencia de las Lesiones del Trabajo*. Estados Unidos.
- BALTAZAR, R., & MAMANI, P. (2011). Población y Muestra. *Metodología de la Investigación*. Escuela Profesional de Ingeniería Económica Una Puno.
- BIRD, F. E. (1990). Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas. En F. E. BIRD, *Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas* (págs. 100 - 110). Loganville: Det Norske Veritas.
- BOTTA, N. A. (2010). Teorías y Modelización de los Accidentes. En N. A. BOTTA, *Teorías y Modelización de los Accidentes* (págs. 5,6,7,8,9,10). Rosario, Argentina: Red Proteger.
- ECUADOR. (17 de Noviembre de 1986). Decreto Ejecutivo 2393. *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Quito, Ecuador: Registro Oficial 565.
- FRUTOS, C. L., DECLÓS, J., RONDA, E., GARCÍA, A., & BENAVIDES, F. (2014). *Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales*. Barcelona: Elsevier Masson.
- HONEYWELL. (s.f.). <http://www.honeywellsafety.com/>. Recuperado el 22 de Diciembre de 2014, de http://www.honeywellsafety.com/LA/Training_and_Support/Interpretaci%C3%B3n_de_los_cambios_en_la_norma_ANSI_Z359-2007.aspx
- IESS. (27 de Octubre de 2010). Resolución CD 333. *Reglamento para el Sistema e Auditoría de Riesgos del Trabajo*. Quito, Ecuador.
- IESS. (21 de Noviembre de 2011). Resolución CD 390. *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito, Ecuador.
- INSHT. (1987). NTP 239. *Escaleras Manuales*. España.
- INSHT. (s.f.). *Evaluación de Riesgos Laborales*. España.
- INSHT. (s.f.). NTP 442. *Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento*. España.

- MANGOSIO, J. (26 de Diciembre de 2002). Investigación de Accidentes. Argentina: Facultad de Ciencias Físicomecánicas, Universidad Católica de Argentina.
- MARIÑO, H. (2012). Fundamentos de Seguridad y Salud Ocupacional Unidad 6. *Evaluación de Riesgos*. Quito, Ecuador.
- MARIÑO, H. (2012). Fundamentos de Seguridad y Salud Ocupacional Unidad 9. *Protección colectiva e Individual*. Quito, Ecuador.
- MRL. (27 de Septiembre de 2013). Norma Técnica NT 16. *Permisos de Trabajo*. Ecuador.
- MUÑOZ VILLALBA, J. (s.f.). <http://di002.edv.uniovi.es/>. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de Aplicación de Métodos de Investigación de un Accidente Laboral.: <http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/investigacion/lineas/simulacion/ARBOL%20DE%20CAUSAS.pdf>
- OCDE. (2002). Manual de Frascati. *Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Madrid, España: Fundación Española Ciencia y Tecnología. ISBN 84-688-2888-2.
- QUINTERO, L. A., & BENAVIDEZ, J. C. (21 de Abril de 2011). <https://es.scribd.com/>. Recuperado el 2 de Agosto de 2014, de <https://es.scribd.com/doc/53545581/Analisis-de-Trabajo-Seguro>
- ROBBINS, S., & JUDGE, T. (2013). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson.
- RSAAVEDRAMOS. (9 de Octubre de 2012). <https://es.scribd.com/>. Recuperado el 5 de Agosto de 2014, de <https://es.scribd.com/doc/109523440/Analisis-de-Trabajo-Seguro-ATS>
- SOLÉ, A. C. (2013). Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. En A. C. Solé, & A. C. SOLÉ, *Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales* (págs. 113 - 116). Barcelona, España: Marcombo S.A.
- TELCONET. (2013). Procedimiento de la instalación del servicio de FO contratado por el cliente. Quito, Ecuador: Departamento de Procesos.
- VARELA BERRUEZO, D. C. (s.f.). <http://www.factorhuma.org/>. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de http://www.factorhuma.org/attachments_secure/article/6696/PREVENCIÓN.pdf