



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD
INDUSTRIAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN ALTURA Y
ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA PANATEL DEL ECUADOR
S.A.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor(a)

Veloz Parra Félix Sebastián

Tutor

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

*Autorizado para empastar
Byron Paul Remache*

Vinueza

31/08/2020

QUITO – ECUADOR

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 05 de agosto del 2020



.....
Félix Sebastián Veloz Parra

C.I. 1723350375

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Félix Sebastián Veloz Parra, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “**DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA PANATEL DEL ECUADOR S.A.**” como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial” y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 05 días del mes de agosto de 2020, firmo conforme:

Autor: Félix Sebastián Veloz Parra

Firma: 

Número de Cédula: 1723350375

Dirección: Pichincha, Quito, Llano Chico

Correo Electrónico: sebastian_veloz_1996@hotmail.com

Teléfono: 0994287089

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA PANATEL DEL ECUADOR S.A.” presentado por Félix Sebastián Veloz Parra para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 05 de agosto del 2020

.....

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela, Msc.

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado mediante la presente aprueban el informe de Investigación con el tema: “DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA PANATEL DEL ECUADOR S.A.”, desarrollado por el estudiante Félix Sebastián Veloz Parra, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Tecnológica Indoamérica en el reglamento para títulos y grados del Programa de Ingeniería Industrial.

Quito,2020

F.....

PRESIDENTE

F.....

VOCAL

F.....

VOCAL

DEDICATORIA

La realización del presente trabajo se la dedico a Dios que ha sido siempre una guía.

A mis padres que siempre me supieron apoyar, ser un pilar fundamental que siempre estuvieron presentes en mi crecimiento académico y personal.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres que son el pilar fundamental de mi vida, por cada esfuerzo que realizaron para apoyarme en mi crecimiento y desarrollo tanto estudiantil como personal.

A mi hermano que siempre ha sido una guía y mi ejemplo a seguir, que por cada consejo y enseñanza que me supo dar.

A mis primos, primas, tíos y tías que siempre me supieron ayudarme desde pequeño para seguir adelante.

A mi novia Pau por su amor, por su compañía, por su guía durante todo este camino y su apoyo para culminar este proceso educativo.

A mi tutor de tesis que siempre estuvo acompañando y guiándome para culminar este trabajo.

A todos los docentes que supieron impartir su conocimiento y enseñanzas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT	xv

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes.....	5
Justificación	8
Objetivo general.....	9
Objetivo específicos.....	9

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO	10
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.	10
Servicios de Panatel del Ecuador S.A.....	10
Inspección de escaleras.....	10
Auditorias de EPP.....	18
Trabajos en Altura	32
Escaleras portátiles	33
Cinturón de posicionamiento	35

Espacios confinados.....	38
Tipos de espacios confinados	39
Clases de espacios confinados	40
Aplicación de la matriz NTP 330	41
Ejemplo descriptivo de la Matriz NTP 330 para riesgo ergonómico.	41
Ejemplo descriptivo de la Matriz NTP 330 para riesgo mecánico.	45
Área de Estudio.....	49
Modelo Operativo	50
Desarrollo del modelo operativo.....	51

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS.....	53
Permiso de trabajo en altura.....	53
Procedimiento de trabajos en altura.....	59
Procedimiento para el mantenimiento básico de escaleras.....	71
Permiso de ingreso para espacios confinados.....	73
Procedimiento de trabajos en espacios confinados.....	78
Plan de rescate en espacios confinados.....	87
Resultados esperados	90
Cronograma de actividades.....	95
Análisis de costos	96

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
Conclusiones:.....	99
Recomendaciones	101
Bibliografía.....	102
ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Resumen escaleras de 28 peldaños	16
Tabla N°2: Resumen escaleras de 32 peldaños	18
Tabla N°3: Evaluación de EPP	19
Tabla N°4: Evaluación del área de corte y acometidas	20
Tabla N°5: Evaluación del área de edificios.	22
Tabla N°6: Evaluación del área comercial.	24
Tabla N°7: Evaluación del área de tap saturados	27
Tabla N°8: Evaluación del área de fiscalización	28
Tabla N°9: Evaluación del área de mantenimiento de redes HFC	30
Tabla N°10: Clasificación escaleras portátiles según su capacidad	34
Tabla N°11: Peso máximo de carga que soporta un trabajador.....	42
Tabla N°12: Evaluación del área de mantenimiento-HFC	43
Tabla N°13: Peso de escaleras de extensión fibra de vidrio IA.....	44
Tabla N°14: Medición de atmosferas en espacios confinados.	46
Tabla N°15: Evaluación del área de mantenimiento-HFC	47
Tabla N°16: Análisis de seguro de trabajo	55
Tabla N°17: Permiso de trabajo en altura.....	57
Tabla N°18: Símbolos de diagrama de flujo de proceso.	63
Tabla N°19: Diagrama de flujo de actividades.....	67
Tabla N°20: Formato de inspección de escaleras de trabajo.	70
Tabla N°21: Análisis de seguro de trabajo en espacios confinados	74
Tabla N°22: Permiso de ingreso para espacios confinados.....	76
Tabla N°23: Símbolos de diagrama de flujo de proceso.	83
Tabla N°24: Diagrama de flujo de actividades.....	86

Tabla N°25: Comparación de valoración de riesgos actuales vs resultados previstos	91
Tabla N°26: Cantidad riesgos identificados actualmente vs riesgos previstos	94
Tabla N°27: Cronograma de actividades	95
Tabla N°28: Costo de la participación por trabajador en la capacitación	96
Tabla N°29: Costo de la capacitación impartida por grupos.	97
Tabla N°30: Costo total de la capacitación impartida	97
Tabla N°31: Costo de alquiler de equipo de medición	97
Tabla N°32: Costo de sistema de rescate para espacios confinados.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Capacitación trabajos en altura	5
Figura 2. Inducción de seguridad industrial.	6
Figura 3. Inspección escaleras 5 peldaños	12
Figura 4. Inspección escaleras 20 peldaños	13
Figura 5. Inspección escaleras 24 peldaños	14
Figura 6. Inspección escaleras 28 peldaños	15
Figura 7. Inspección escaleras 32 peldaños	17
Figura 8. EPP requerido para cortes y acometidas	21
Figura 9. EPP requerido para edificios.	23
Figura 10: EPP requerido para comercial.....	26
Figura 11: EPP requerido para Tap saturados	267
Figura 12. EPP requerido para fiscalización.....	33
Figura 13. Epp requerido para mantenimiento	33
Figura 14. Trabajo en altura.....	33
Figura 15. Escalera de extensión tipo IA.....	34
Figura 16. Cinturón de posicionamiento KleinTools.	36
Figura 17. Línea de vida KleinTools.	36
Figura 18. Material Klein-Kord.....	37
Figura 19. Trabajos en espacio confinado.	39
Figura 20. Clases de espacios confinados.....	40
Figura 21. Modelo operativo	65
Figura 22. Niveles para pararse en escaleras	65
Figura 23. Posición apropiada de ángulo de escaleras.	66
Figura 24. Colocación de escaleras.	67

Figura 25. Cambio de goma de zapata.....	71
Figura 26. Tarjeta de bloqueo.....	72
Figura 27. Niveles de medición de aire.....	84
Figura 28. Rango de explosividad de una sustancia inflamable.....	85
Figura 29. Colocación de un trípode de seguridad.....	88

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

RESUMEN EJECUTIVO

**“DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN
ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA
PANATEL DEL ECUADOR S.A.”**

AUTOR: Veloz Parra Félix Sebastián

TUTOR: Ing. Pablo Ron Valenzuela, MSc

RESUMEN:

El presente trabajo se realizó en la empresa Panatel del Ecuador S.A, la cual brinda servicios de mantenimiento a la red de fibra óptica y cable coaxial siendo su principal contratante Claro (Conecel S.A.). El objetivo de la presente propuesta está en el diseñar herramientas de gestión para la seguridad industrial en trabajos en altura y espacios confinados, mediante la utilización de la matriz NTP 330 la cual permite identificar y evaluar los riesgos presentes en las actividades que realizan los trabajadores, con ello determinar los que requieren un nivel de intervención alto. Obtenido el resultado de la evaluación se identificó niveles de riesgo I, que se encuentra entre valores de 4000-600, lo que significa una situación crítica, y requiere una corrección urgente en los puestos de trabajo en altura con apoyo en poste, con apoyo sobre cableado y en actividades realizadas en espacios confinados. Utilizando las herramientas de gestión para seguridad industrial, tales como permisos de trabajo, procedimientos para trabajos en altura y para el mantenimiento básico de escaleras; de igual forma para espacios confinados se desarrolló permisos de ingreso, procedimientos de trabajo y un plan de rescate. Con esta propuesta se busca reducir los niveles de riesgos evaluados, disminuyendo así la exposición de cada uno de los técnicos, al momento de realizar sus actividades y la probabilidad de riesgo de accidente.

PALABRAS CLAVES: Matriz NTP 330, evaluación de riesgo, seguridad industrial

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DESIGN OF MANAGEMENT TOOLS FOR INDUSTRIAL SAFETY IN
WORKPLACES AT HEIGHT AND CONFINED SPACES IN THE
COMPANY PANATEL DEL ECUADOR S.A.”**

AUTHOR: Veloz Parra Félix Sebastián

TUTOR: Ing. Pablo Ron Valenzuela, MSc

ABSTRACT

This work was carried out in the company Panatel del Ecuador S.A, which provides maintenance services to the fiber optic and coaxial cable network, being its main contractor Claro (Concel S.A.). The objective of this proposal is to design management tools for industrial safety in work at height and confined spaces, through the use of the NTP 330 matrix, which allows identifying and evaluating the risks present in the activities carried out by workers, with this, determine those that require a high level of intervention. Once the result of the evaluation was obtained, risk levels I was identified, which is between values of 4000-600, which means a critical situation, and requires an urgent correction in the jobs at height with post support, with support on wiring and in activities conducted in confined spaces. Using the management tools for industrial safety, such as work permits, procedures for work at height and for the basic maintenance of stairs; Likewise, for confined spaces, entry permits, work procedures and a rescue plan were developed. This proposal seeks to reduce the risk levels assessed, thus reducing the exposure of each of the technicians, when carrying out their activities and the probability of accident risk.

KEY WORDS: NTP 330 Matrix, risk assessment, industrial safety

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas y organizaciones requieren de una mejora continua y el fiel cumplimiento de sus procesos, los cuales le permitirán superar las dificultades que son cambiantes a medida que el mercado así lo exige, aprovechar al máximo los recursos que la organización posee, siendo el recurso humano un factor clave dentro de la misma.

Un elemento clave de la mejora continua es la seguridad industrial, la cual actualmente ha tomado una importancia alta dentro de las organizaciones, debido a que se preocupa en proporcionar direccionamientos para el correcto manejo de riesgos en las empresas.

El principal prevencionista es el propio trabajador que debe velar por su propia seguridad y la de su entorno, abarcando así a sus compañeros, materiales y maquinaria que opera, esto a través de procesos, reglamentos y políticas de seguridad establecidas por la empresa, de igual manera la empresa deberá prestar las condiciones adecuadas, para mantener un clima laboral favorable para la organización, y sus alrededores.

Para los trabajos que conllevan un alto riesgo laboral, se deberá mantener un control, orden, limpieza y adecuada señalización, que conjuntamente con una correcta planificación y organización, permitirán reducir los niveles de riesgos laborales identificados en las instalaciones y lugares de operación, a niveles determinados como riesgos tolerables.

En base a los datos registrados durante el año pasado en España según Sesó (2019) se produjeron cerca de 20 000 accidentes por caídas en altura. Además mueren más de 500 personas debido a accidentes laborales, y de estos son accidentes mortales el 18%, debido a caídas en alturas, siendo los costos promedios que se derivan de una gran invalidez cerca de 377 000 euros. La consecuencia de este tipo de accidentes se tiene incapacidades producto de lesiones medulares.

El panorama para países de la región no es muy alentador como es el caso de Colombia, donde las cifras obtenidas de los últimos años así lo demuestran.

Según datos del Ministerio de Trabajo de Colombia en los últimos dos años fallecieron cerca de 1283 personas por caídas en altura. De las actividades que requieren este tipo de trabajo; el sector de la construcción, es en donde mayor siniestralidad reportan, y así lo confirma la compañía de Seguros Positiva, que reporto en 2013 un total de 201 668 accidentes laborales, del total de accidentes reportados, el 83% corresponde a sectores de la construcción, agricultura, manufactura, minero, comercio, entre otros. De los cuales el sector de la construcción es el sector más grave con un reporte de 48 782 accidentes en 2013; siendo 3302 (1.6%) accidentes que fueron de gravedad (Diario el Espectador, 2014).

En relación a trabajos en espacios confinados (EC), los datos obtenidos por el Ministerio de Relaciones Laborales (2013) dan cuenta del peligro al que están expuestos los trabajadores. Según NIOSH, se producen cerca de 200 muertes anuales debido a trabajos en espacios confinados, ya sea en el sector industrial, agricultura y en actividades domésticas, y de estos, dos tercios se debe a

contaminación atmosférica y el 70% de estos casos registrados la condición atmosférica en los espacios confinados.

Según (Bermúdez, y otros, 2019) en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU-2018), docentes universitarios analizaron la responsabilidad social empresarial (RSE) y gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, donde los resultados obtenidos en el estudio dieron una pauta para conocer el panorama de integración entre RSE y SST en el contexto empresarial del Ecuador. Los resultados obtenidos demuestran que la población trabajadora se ubica en el área de servicios. En cuanto a los daños a la salud la percepción sobre la exposición a los riesgos laborales señalan que el 45% de trabajadores perciben riesgos laborales, siendo el 72.9% hombres; un 74% declaró no haber recibido capacitación por parte de la empresa y un 46% no recibe ropa de trabajo por parte del empleador. Estos resultados han permitido identificar un bajo nivel de RSE, e insuficiente gestión en SST, impidiendo a corto y mediano plazo llegar a la cultura de empresa saludable, que tanto se busca implementar en el país.

Un suceso lamentable relacionado a trabajos en espacios confinados sucedió el 02 de febrero de 2019, según lo informa el diario El Telégrafo, dos personas fallecieron debido a la inhalación de monóxido de carbono, mientras realizaban tareas de limpieza en la cisterna ubicada en el subsuelo del edificio del Ministerio de Agricultura, siendo este un accidente laboral. Esto sucediendo debido al bajo nivel de RSE, e insuficiente gestión en SST, la cual se señaló anteriormente, además de no haberse cumplido con los procesos correspondientes para la realización de esta actividad, ya que al parecer el accidente ocurrió por la utilización de una bomba

de agua a gasolina en el lugar el cual no contaba con ventilación por lo que el gas emitido por el equipo habría causado la asfixia de las víctimas, así lo dio a conocer mediante un comunicado el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Diario el Telegrafo, 2019).

Es así, que se presenta el siguiente trabajo de investigación en la empresa Panatel del Ecuador S.A., donde se realiza una verificación del cumplimiento de los reglamentos de seguridad y salud ocupacional en los puestos de trabajo en altura y espacios confinados, identificar el riesgo al que mayor exposición tendrá el trabajador para así minimizar los riesgos existentes, realizando las medidas preventivas más adecuadas. La empresa mantiene capacitaciones continuas para personal nuevo, y posterior a la inducción impartida, se procede a evaluar a los técnicos acerca de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos; así como para personal antiguo, donde se realizan capacitaciones de trabajos en altura ver figura N°1, como las que fueron impartidas en el mes de enero del presente año en las ciudades de Quito y Guayaquil respectivamente, donde se pudieron reforzar los conocimientos sobre el tipo de escaleras, el usos de sistemas de protección contra caídas que suele manejar el personal en su área de trabajo.



Figura 1. Capacitación trabajos en altura.

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

ANTECEDENTES

Panatel Communications es una empresa regional, líder en telecomunicaciones teniendo su matriz en Miami y extendiendo su cobertura a países como Argentina y Ecuador. La empresa provee productos y presta servicios de soporte y capacitación en la construcción y mantenimiento de sistemas de banda ancha mediante fibra óptica y cable coaxial, además de telefonía en redes de telecomunicaciones.

En el año 2015, se crea Panatel del Ecuador S.A., gracias a la asociación entre Panatel Communications y empresarios ecuatorianos, con el objetivo de brindar servicios de mantenimiento a la red de fibra óptica y cable coaxial siendo su principal contratante Claro (Conecel S.A.), manteniendo una estructura de red en ciudades como Guayaquil, Ibarra, Machala, Manta y Quito.

Previo al trabajo en campo, al personal de nuevo ingreso se le realiza la inducción de seguridad industrial tal como se puede observar en la figura N°2, donde se le indica los riesgos asociados al puesto de trabajo y también acerca de trabajo en alturas. Para garantizar la atención y asimilación del contenido teórico se procede a realizar una pequeña evaluación, además se realiza una inducción práctica en las instalaciones de la empresa, donde se observa la manera en la cual el técnico transporta la escalera y la posiciona contra el poste, y su ascenso hasta llegar a colocar de manera correcta la línea de sujeción con el poste.



Figura 2. Inducción de seguridad industrial.

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

Actualmente en la ciudad de Quito se cuenta con 42 técnicos y se espera para el próximo año incrementar el número de técnicos; los cuales están encargados de realizar y llevar a cabo cada una de las actividades que la empresa realiza, para lo cual también cuenta con una flota vehicular actual de 23 furgonetas Chevrolet tipo van N300 y una camioneta Nissan. El equipo de trabajo está conformado por cuadrillas, y a cada una se encuentra asignada un vehículo y escaleras telescópicas

tipo IA de fibra de vidrio, dependiendo del área de trabajo se asignaran escaleras de 5, 20, 24, 28, 32 peldaños, contarán además con los respectivos equipos de telecomunicación, materiales y herramientas necesarios para realizar de manera correcta. La empresa esta subdividida en áreas como lo es cortes y acometidas, comercial, edificios, tap saturados, fiscalización y mantenimiento HFC; donde todos tienen en común el trabajo con escaleras que realizan además de soterramiento de fibra.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo tiene gran **importancia** debido a las actividades que desarrolla la empresa y las cuales son de alto riesgo, debido al giro de negocio de la misma y por lo tanto se tiene la necesidad de mitigar los riesgos existentes en trabajos en altura, así como en las actividades que el personal técnico desarrolla en espacios confinados, mediante la utilización de normativas y metodologías que permitirán obtener los resultados previstos.

Con esta propuesta se espera generar un **impacto** positivo en el bienestar laboral de cada uno de los técnicos, debido a que se reducirán los niveles de exposición de los riesgos laborales que conlleva cada una de sus actividades, y con esto mejorar la seguridad industrial en los puestos de trabajos en altura y espacios confinados.

El diseño de herramientas de gestión está enfocado al personal, debido a que realizan sus actividades en altura y espacios confinados, donde serán de gran **utilidad**, para minimizar los riesgos laborales, incidentes y accidentes que pudieran generarse propios de su actividad.

El principal **beneficiario** son los trabajadores de la empresa Panatel del Ecuador S.A; que, mediante la evaluación de riesgos, permitirá controlar y minimizar dichos riesgos, y así mejorar la calidad del ambiente de trabajo, manteniendo estándares de seguridad industrial que permitan la realización de trabajos seguros.

El presente trabajo de investigación es **factible** ya que la empresa Panatel del Ecuador, dispone de los materiales, equipos y herramientas necesarios para su actividad y por ende hay disposición e interés en el desarrollo de las herramientas

de gestión en seguridad industrial debido al beneficio que se presentara en los trabajadores.

Objetivo general

Diseñar herramientas de gestión para seguridad industrial en los puestos de trabajo en altura y espacios confinados, mediante la utilización de matrices IPER para garantizar el bienestar de los trabajadores en la empresa Panatel del Ecuador S.A.

Objetivo específicos

- Identificar peligros en los puestos laborales y las condiciones a las que están expuestos los trabajadores en trabajos en altura y espacios confinados, utilizando la matriz de riesgos NPT 330, estableciendo la situación actual de los riesgos laborales.
- Evaluar los procesos de ingreso a espacios confinados, mediante el uso de equipos para control de gases (explosímetro) correctamente calibrado, así como la utilización de un check list para revisión de escaleras, controlando y protegiendo a los trabajadores contra riesgos profesionales en estas tareas críticas.
- Elaborar las herramientas de gestión para trabajos en alturas y espacios confinados, mediante el uso de normativa nacional e internacional, procedimientos seguros y de rescate; reduciendo los riesgos laborales existentes en la organización, promoviendo una cultura de empresa segura y saludable.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

Servicios de Panatel del Ecuador S.A.

Panatel del Ecuador S.A., brinda sus servicios a Claro (CONECEL), quienes son los encargados de la provisión del servicio de internet tanto domiciliario como corporativo en la ciudad de Quito mediante el uso de fibra óptica y cable coaxial. Además de mantener trabajos en Ibarra, Guayaquil, Machala y Manta. Es una empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones como son: soluciones en red, operaciones de múltiples plataformas, servicios de soporte y capacitación en el desarrollo de proyectos, entre otros.

Claro al ser el principal contratista, la empresa brinda mantenimiento a su red de cables, además de vigilancia y monitoreo constante 24/7 durante todos los días del año, teniendo una planificación de trabajo enfocada en cuatro aspectos los cuales son: Correctivo, Monitoreo, Predictivo y Preventivo. Adicional a esto la empresa también se dedica a la compra, venta, importación, distribución, puesta en marcha y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones, redes, Net Working y sistemas eléctricos.

Inspección de escaleras.

En base a los datos recopilados sobre gestión de la seguridad industrial que se ha realizado dentro de la empresa, y mediante la utilización de un check list del estado de escaleras, se procedió a obtener los resultados presentados a continuación, estos resultados corresponden a las escaleras que fueron asignadas por área a cada

una de las cuadrillas; se asignó las escaleras en función de las necesidades que se presentan al realizar el trabajo, es por tal motivo que se cuenta con escaleras de 5, 20, 24, 28, 32 peldaños. Evaluando los parámetros de manera cualitativa, como es:

- **B**= Bueno
- **R**= Regular
- **M**= Malo
- **X**= No dispone

En la inspección de escaleras se analiza 9 parámetros como son:

- Estado de zapatas metálicas
- Gomas de zapatas
- Apoya poste
- Goma de apoya poste
- Ganchos de seguridad
- Estado de peldaños
- Fibra
- Cabo
- Polea

Los resultados de la inspección de escaleras, representándolas gráficamente.

- **Escaleras de 5 peldaños:**

La empresa Panatel del Ecuador, cuenta con 4 escaleras de 5 peldaños (tipo tijera), siendo utilizadas en el área comercial, obteniendo así los resultados que se muestran en la figura N°3.

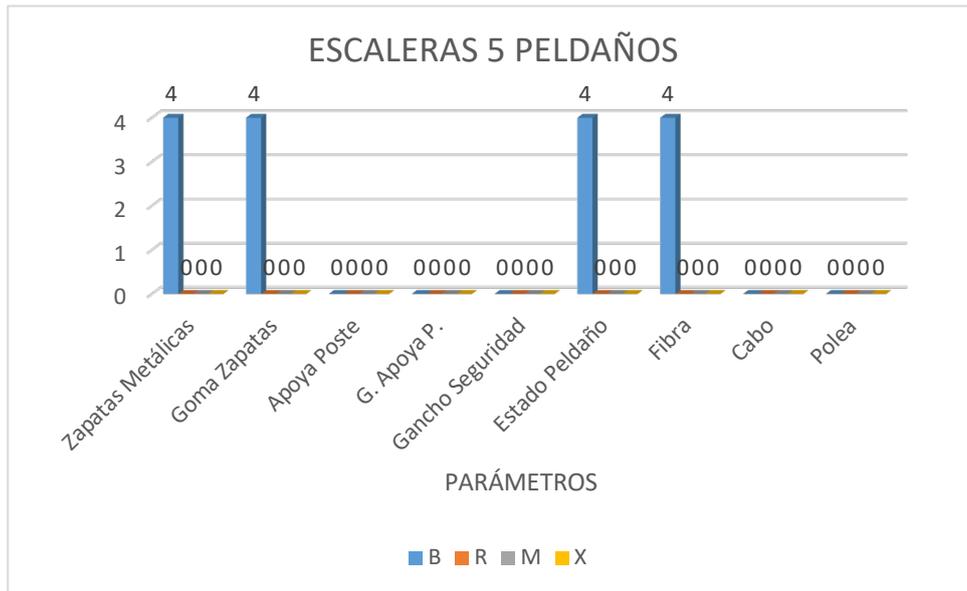


Figura 3. Inspección escaleras 5 peldaños

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

Como se puede observar en la figura N°3, existen parámetros que no son aplicables a este tipo de escaleras como lo es apoya postes, goma de apoya postes, ganchos de seguridad, cabo y polea; además se observa que las escaleras se encuentran en buen estado, debido a que su uso no es rutinario.

- **Escalera de 20 peldaños:**

La empresa Panatel del Ecuador, cuenta con 1 escalera de 20 peldaños, siendo utilizadas en el área de cortes y acometidas; donde se obtuvo los resultados que se muestran en la figura N°4.

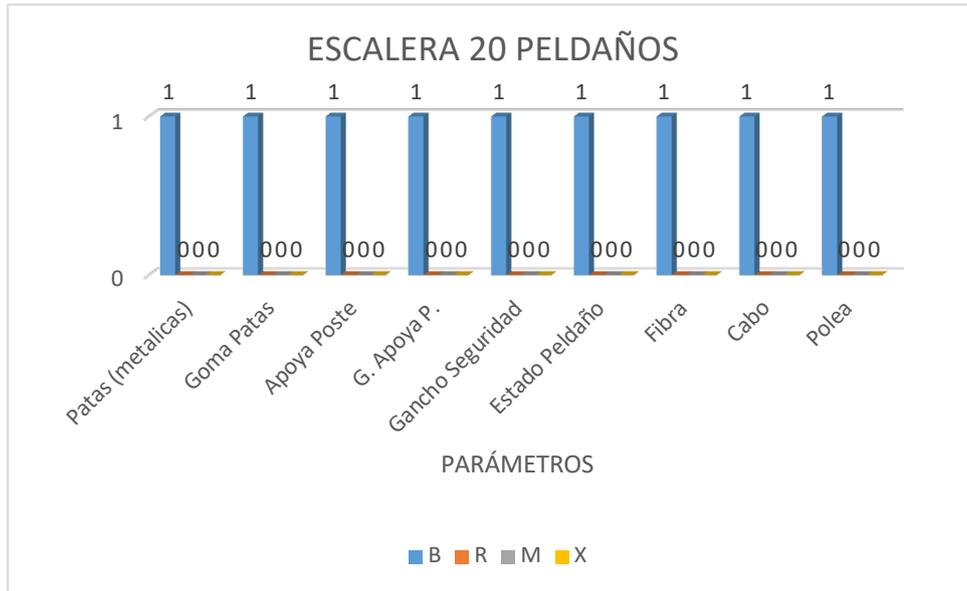


Figura 4. Inspección escaleras 20 peldaños

Fuente: Panatel del Ecuador

Elaborado por: El Investigador

Como se puede observar en la figura N°4, la escalera se encuentra en buen estado, debido a que su uso no es rutinario.

- **Escalera de 24 peldaños:**

La empresa Panatel del Ecuador, cuenta con 1 escalera de 24 peldaños, siendo utilizada en el área de fiscalización, obteniendo así los resultados que se muestran en la figura N°5.

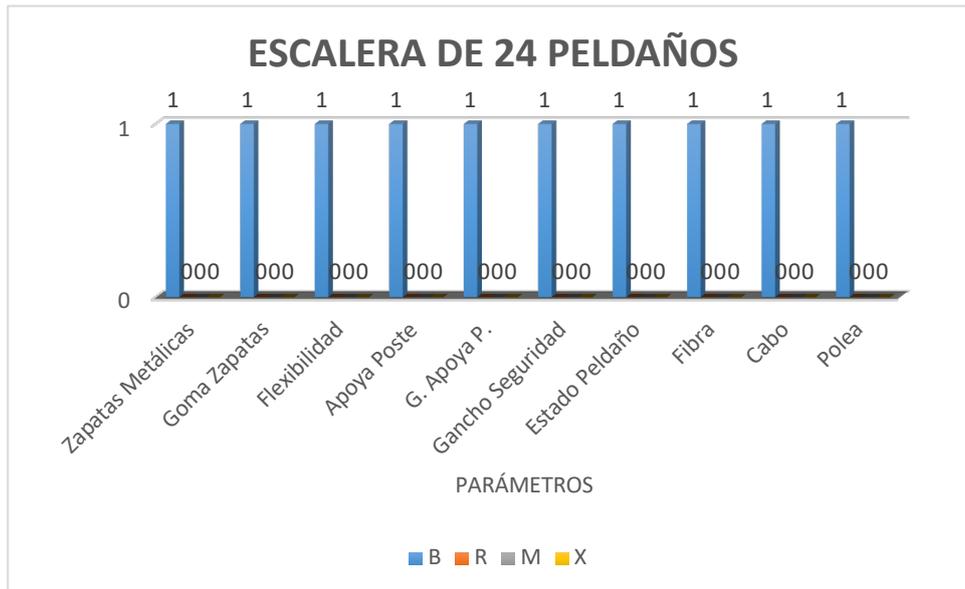


Figura 5. Inspección escaleras 24 peldaños

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

Como se puede observar en la figura N°5, la escalera se encuentra en buen estado, debido a que su uso no es rutinario.

- **Escalera de 28 peldaños:**

La empresa Panatel del Ecuador, cuenta con 32 escaleras de 28 peldaños, las cuales son utilizadas en todas las áreas, principalmente en al área de mantenimiento. Los resultados que se presentan a continuación, se obtuvieron a partir de la inspección y evaluación previa que se lo realizo por parte de la empresa a todas las escaleras, como se muestra en la figura N°6 cada uno los resultados obtenidos en la evaluación de las presentes escaleras.

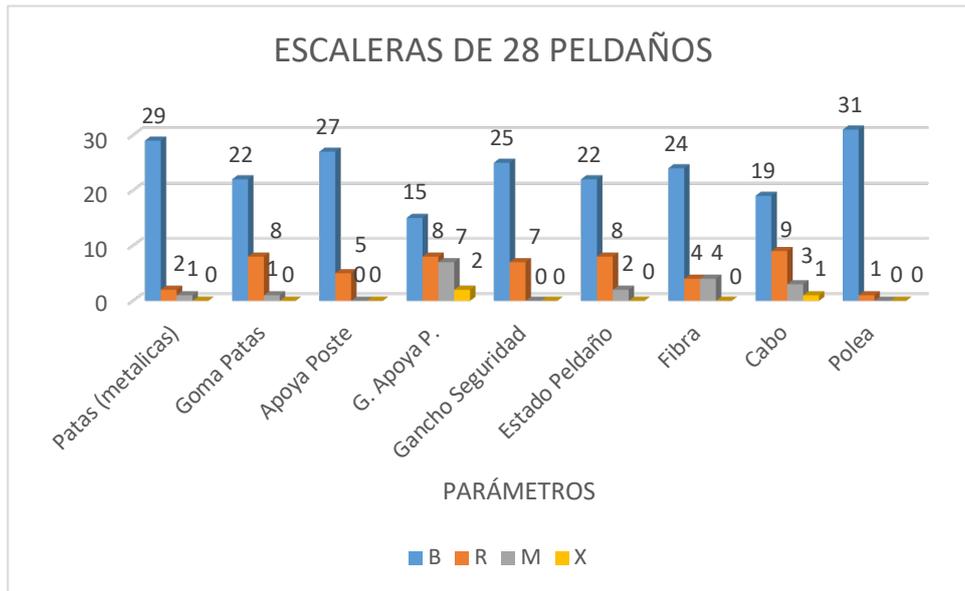


Figura 6. Inspección escaleras 28 peldaños

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

Una vez realizada la evaluación de todas las escaleras de 28 peldaños y obtenidos los resultados que se presentan en la figura N°6, se observa que estas escaleras son las que mayor variación presenta, esto debido a que son utilizadas en todas las áreas de la empresa, y por tal motivo se tienen parámetros de la evaluación se encuentran entre regulares, malos o inexistentes, como se puede observar en la inspección de escaleras del anexo N°1.

Debido a esto en la tabla N°1, se muestra de manera más clara un resumen, donde se observa la totalidad de las escaleras, y cuantas de ellas cuentan con todos los parámetros de evaluación en buen estado, como es el caso de las patas metálicas donde existen 29 escaleras en buen estado, 2 en un estado regular y 1 escalera en mal estado, de esta manera poder identificar la cantidad de escaleras y el cumplimiento de cada parámetro de evaluación.

Tabla N°1: Resumen escaleras de 28 peldaños

	Bueno	Regular	Malo	X (no tiene)
Patas metálicas	29	2	1	0
Gomas patas	22	8	1	0
Apoya poste	27	5	0	0
Goma apoya poste	15	8	7	2
Gancho de seguridad	25	7	0	0
Estado de peldaño	22	8	2	0
Estado de fibra	24	4	4	0
Cabo	19	9	3	1
Polea	31	1	0	0

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

- **Escalera de 32 peldaños:**

La empresa Panatel del Ecuador, cuenta con 3 escaleras de 32 peldaños, son utilizadas en tareas específicas que requieran de una mayor altura y alcance por parte del técnico para realizar su tarea de manera adecuada. Los resultados que se presentan a continuación, se obtuvieron a partir de la inspección y evaluación previa que se lo realizó por parte de la empresa a

todas las escaleras, como se muestra en la figura N°7 cada uno los resultados obtenidos en la evaluación de las presentes escaleras.

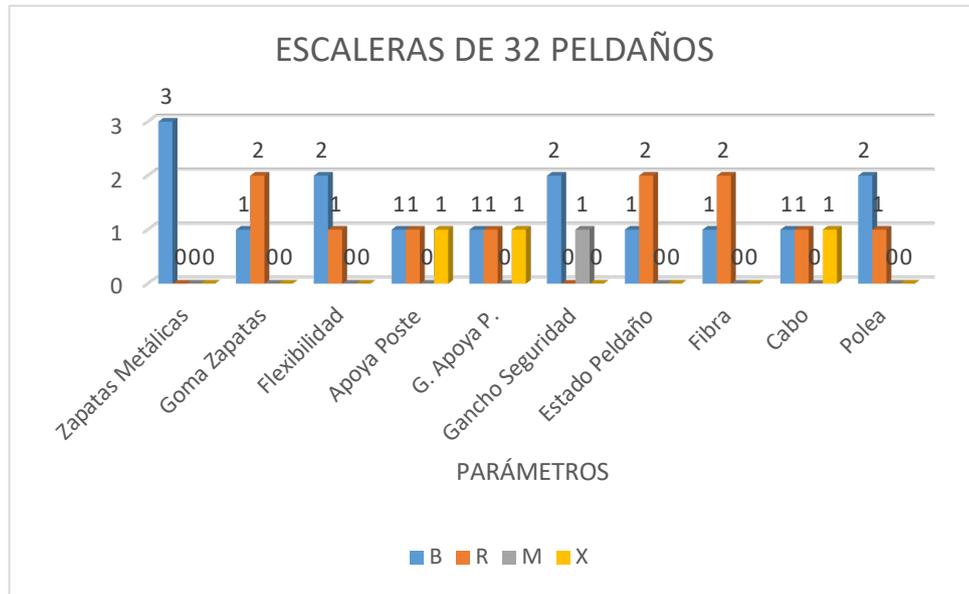


Figura 7. Inspección escaleras 32 peldaños

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El Investigador

Como se puede observar en la figura 7, las escaleras de 32 peldaños, presentan un menor desgaste en comparación con las escaleras de 28 peldaños; debido a esto en la tabla N°2, se muestra de manera más clara un resumen, donde se observa la totalidad de las escaleras, y cuantas de ellas cuentan con todos los parámetros de evaluación en buen estado, como es el caso de las patas metálicas donde las 3 escaleras se encuentran en buen estado, o también por ejemplo el estado de las gomas de las patas metálicas, donde 1 escalera se encuentra en buen estado y 2 escaleras con un estado de gomas regular, y de esta manera se puede identificar la cantidad de escaleras con su respectivo parámetro de evaluación.

Tabla N°2: Resumen escaleras de 32 peldaños

	Bueno	Regular	Malo	X (no tiene)
Patas metálicas	3	0	0	0
Gomas patas	1	2	0	0
Apoya poste	1	1	0	1
Goma apoya poste	1	1	0	1
Gancho de seguridad	2	0	1	0
Estado de peldaño	1	2	0	0
Estado de fibra	1	2	0	0
Cabo	1	1	0	1
Polea	2	1	0	0

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador.

Auditorias de EPP

La compañía, consciente de que en toda actividad productiva donde se almacene, transporten, manipulen y se realice actividades de mantenimiento e instalación de redes de telecomunicaciones, existirán riesgos laborales que pueden afectar la correcta ejecución de las tareas por parte del personal técnico.

Motivo por el cual se ha realizado auditorias de EPP a todos los técnicos, y de esa manera verificar el estado y condición en la que se encuentran estos equipos, los resultados obtenidos se los muestran en las siguientes tablas clasificados por área de trabajo. Para así determinar aquellos que necesitan ser reemplazados, debido a que presentan fisuras, roturas o debido a que estos equipos ya cumplieron con su vida útil para lo cual se ha establecido elementos y parámetros de evaluación los cuales muestran en la tabla N°3

Tabla N°3: Evaluación de EPP

ÍTEMS	REEMPLAZO	
	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		
BOLSA DE HERRAMIENTAS		
ESLINGA ANTICAIDA		
CASCO DE SEGURIDAD		
ARAÑA		
BARBIJO		
GUANTES DIELECTRICOS		
GUANTES ANTICORTE		
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN		
CHALECO REFLECTIVO		

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

- Cortes y Acometidas

Tabla N°4: Evaluación de EPP del área de corte y acometidas

ITEM	JOSÉ ACOSTA		BRYAN SÁNCHEZ		ANDRÉS SIGCHA		LEONARDO MOREIRA		JHORFREEN MORALES		FRANKLIN GELVES		LUIS ÁLVAREZ	
	REQUIERE REEMPLAZO													
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS	X			X		X		X		X		X	X	
ESLINGA ANTICAIDA		X	X			X		X		X		X		X
CASCO DE SEGURIDAD		X		X		X		X	X			X		X
ARAÑA		X		X	X			X		X		X		X
BARBIQUEJO		X		X		X	X			X		X		X
GUANTES DIELECTRICOS		X		X		X		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X		X		X		X		X		X
GAFAS OBAS DE PROTECCIÓN	X			X		X		X		X		X		X
CHALECO REFLECTIVO		X		X		X		X		X		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

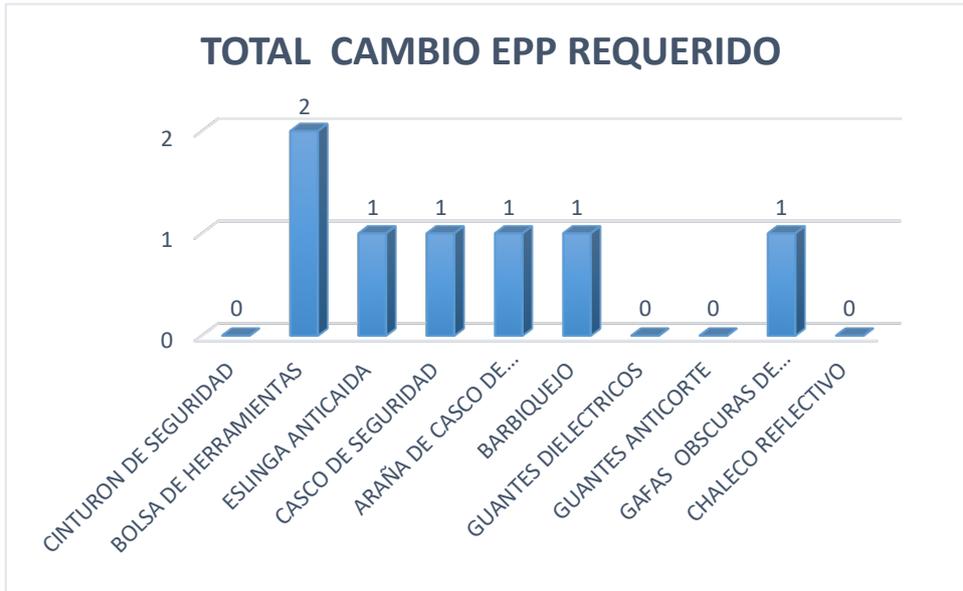


Figura 8. EPP requerido para cortes y acometidas

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°8, para el área de cortes y acometidas es necesario reemplazar un total de 7 EPP's, los mismos que se encuentran en mal estado y no cumplen un correcto funcionamiento; los cuales son: bolsa de herramientas, eslinga anticaida, casco de seguridad, barbiquejo y gafas oscuras de protección; las mismas que son imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que estas actividades son consideradas de alto riesgo.

- Edificios

Tabla N°5: Evaluación de EPP para el área de edificios.

ITEM	EDGAR OSCULLO		WILLIAM LOMA		LUIS LALUISA		RAÚL MIÑO		ANTONIO CEDEÑO		MARCELO CASAGALLO	
	REQUIERE REEMPLAZO											
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS		X		X		X		X		X		X
ESLINGA ANTICAIDA		X		X		X	X			X		X
CASCO DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X
ARAÑA		X		X		X	X		X			X
BARBIQUEJO		X		X		X	X		X			X
GUANTES DIELÉCTRICOS		X		X		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X		X		X		X		X
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN	X			X	X		X		X		X	
CHALECO REFLECTIVO		X	X			X		X		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador



Figura 9. EPP requerido para edificios.

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°9, para el área de edificios es necesario reemplazar un total de 11 EPP's, los mismos que se encuentran en mal estado y no cumplen un correcto funcionamiento; los cuales son y que son: eslinga anticaída, araña, barbiquejo, gafas oscuras de protección y chaleco reflectivo; los cuales son imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que este tipo de actividades son consideradas de alto riesgo.

- **Comercial**

Tabla N°6: Evaluación de EPP para el área comercial.

ITEM	FRANKLIN ROLDAN		EDWIN LOZANO		BYRON ROMERO		ÁNGEL MÁRQUEZ		MARCO QUINAPALLO		LUIS TOSCANO	
	REQUIERE REEMPLAZO											
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X	NO	X		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS		X	NO	X		X		X	X			X
ESLINGA ANTICAIDA	X		NO	X		X		X	X			X
CASCO DE SEGURIDAD		X	NO	X		X		X		X		X
ARAÑA		X	NO	X		X		X		X		X
BARBIQUEJO		X	NO	X		X		X		X		X
GUANTES DIELECTRICOS		X	N/A	X		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X	NO	X		X		X		X		X
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN		X	NO	X	X			X	X		X	
CHALECO REFLECTIVO		X	NO	X		X		X		X		X

Tabla N°6: Evaluación de EPP para el área comercial (continuación)

ITEM	JUAN VISCARRA		FRANKLIN NOA		RONALD PINO		CRISTHIAN OLIVIER	
	REQUIERE REEMPLAZO							
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS		X		X		X		X
ESLINGA ANTICAIDA		X	X			X		X
CASCO DE SEGURIDAD	X			X		X		X
ARAÑA	X			X		X		X
BARBIQUEJO	X			X		X		X
GUANTES DIELECTRICOS		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X		X		X
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN	X		X		X		X	
CHALECO REFLECTIVO		X		X		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador

Elaborado por: El investigador



Figura 10: EPP requerido para comercial

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°10, para el área comercial es necesario reemplazar un total de 14 EPP's, los mismos que se encuentran en mal estado y no cumplen un correcto funcionamiento; los cuales son: bolsa de herramientas, eslinga anticaída, casco de seguridad, araña, barbiquejo, gafas oscuras de protección; los cuales son imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que este tipo de actividades son consideradas de alto riesgo.

- Tap saturados

Tabla N°7: Evaluación de EPP para el área de tap saturados

ITEM	NELSON RUIZ		DAVID GUAMÁN	
	REQUIERE REEMPLAZO			
	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS	X		X	
ESLINGA ANTICAIDA	X		X	
CASCO DE SEGURIDAD		X		X
ARAÑA		X		X
BARBIQUEJO		X		X
GUANTES DIELECTRICOS		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN		X	X	
CHALECO REFLECTIVO		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador



Figura 11: EPP requerido para Tap saturados.

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°11, para el área de TAP saturados es necesario reemplazar un total de 5 EPP's, los mismos que se encuentran en mal estado y no cumplen un correcto funcionamiento; y que son: bolsa de herramientas, eslinga anticaida, gafas oscuras de protección; los cuales son imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que este tipo de actividades son consideradas de alto riesgo.

- **Fiscalización**

Tabla N°8: Evaluación del área de fiscalización

ITEM	MARCO LAGOS		MANUEL RAMOS		RAMÓN INAGAS		PAUL PAMBI	
	REQUIERE REEMPLAZO							
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS		X		X		X		X
ESLINGA ANTICAIDA	X			X		X		X
CASCO DE SEGURIDAD	X			X		X		X
ARAÑA	X			X	X			X
BARBIQUEJO	X			X	X			X
GUANTES DIELECTRICOS		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X		X		X
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN	X			X	X			X
CHALECO REFLECTIVO		X		X		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador



Figura 12: EPP requerido para fiscalización

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°12, para el área de fiscalización es necesario reemplazar un total de 8 EPP's, los mismos que se encuentran en mal estado y no cumplen un correcto funcionamiento; y que son: eslinga anticaída, casco de seguridad, araña, barbiquejo y gafas oscuras de protección; los cuales son imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que este tipo de actividades son consideradas de alto riesgo.

- **Mantenimiento**

Tabla N°9: Evaluación de EPP para el área de mantenimiento de redes HFC

ITEM	DENISS ARREAGA		JEFFERSON HERNÁNDEZ		RICHARD CÁRDENAS		LUIS BEDOYA		CESAR LEMA		JHON ZABALA	
	REQUIERE REEMPLAZO											
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS		X		X		X		X	X			X
ESLINGA ANTICAIDA	X			X		X	X		X			X
CASCO DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X
ARAÑA	X			X	X			X		X		X
BARBIQUEJO	X			X		X		X		X	X	
GUANTES DIELECTRICOS		X		X		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE	X			X		X		X		X	X	
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN	X		X			X	X		X		X	
CHALECO REFLECTIVO		X		X		X		X	X			X

Tabla N°9: Evaluación de EPP para el área de mantenimiento de redes HFC (continuación)

ITEM	LUIS MARTÍNEZ		GUILLERMO CORROS		JOSÉ ARVELAEZ		MICHAEL BOADA		ELICEO AGUISA		FREDDY AGUIRRE		JHONNY BAUTISTA	
	REQUIERE REEMPLAZO													
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CINTURÓN DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X		X
BOLSA DE HERRAMIENTAS	X			X		X		X		X		X		X
ESLINGA ANTICAIDA	X			X		X		X	X		X			X
CASCO DE SEGURIDAD		X		X		X		X		X		X		X
ARAÑA		X		X		X		X		X		X		X
BARBIQUEJO		X		X	X			X		X		X	X	
GUANTES DIELECTRICOS		X		X		X		X		X		X		X
GUANTES ANTICORTE		X		X		X		X		X		X	X	
GAFAS OSCURAS DE PROTECCIÓN	X		X			X	X		X		X		X	
CHALECO REFLECTIVO		X		X		X		X		X		X		X

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador



Figura 13: EPP requerido para mantenimiento

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura N°13, para el área de mantenimiento es necesario reemplazar un total de 29 EPP's, de los cuales no es necesario el cambio de cinturón de seguridad, casco de seguridad y guantes dieléctricos los cuales se encuentran en buen estado, por los demás equipos es necesario realizar su respectivo reemplazo, debido a que son equipos imprescindibles para realizar los trabajos, debido a que este tipo de actividades son consideradas de alto riesgo.

Trabajos en Altura

Según el artículo 62 del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, para que un trabajo sea considerado de altura debe superar al 1,80m (MDT, 2008).

Los trabajos en alturas son actividades de alto riesgo, debido a que se encuentra presente de manera inherente el riesgo mecánico por caída a distinto nivel, una caída

puede llegar a implicar en consecuencias desde leves a incluso fatales. Para la realización de estos trabajos, los técnicos cuentan con escaleras telescópicas cuyo material es fibra de vidrio siendo así un aislante de la electricidad; adicional se cuenta con un cinturón de posicionamiento y una línea de vida que le permite al técnico anclarse al poste para realizar sus actividades.



Figura 14. Trabajo en altura

Fuente: El investigador.

Elaborado por: El investigador

Escaleras portátiles

Para la realización de los trabajos la empresa cuenta con escaleras telescópicas de fibra de vidrio las cuales debido a su composición permiten tener un aislamiento eléctrico a su estructura; estas escaleras son clase IA; fabricadas bajo la norma ANSI A14.5 y con certificación OSHA 1926.502, y con ello dar cumplimiento a lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393, en su art.28. Las escaleras que dispone la empresa son de 20, 24,28 y 32 pies; además de tener escaleras tipo tijera de 5 y 6 peldaños. Para brindar una mayor estabilidad a la escalera, y así mejorando las

condiciones de trabajo de los técnicos, se ha implementado un sistema de apoyo postes en los largueros extensibles.



Figura 15. Escalera de extensión tipo IA

Fuente: Escaleras de Panamá. Escaleras de extensión en fibra de vidrio.

Elaborado por: El investigador

La norma ANSI A14.5, menciona cinco clasificaciones para escaleras portátiles según su capacidad:

Tabla N°10: Clasificación escaleras portátiles según su capacidad

CLASIFICACIÓN DE SERVICIO	TIPO DE ESCALERA	CARGA DE TRABAJO
Servicio ligero	Tipo III	200 libras
Servicio mediano	Tipo II	225 libras
Servicio pesado	Tipo I	250 libras
Servicio extra pesado	Tipo IA	300 libras
Servicio especial	Tipo IAA	375 libras

Fuente: Escaleras portátiles Oregón OSHA

Elaborado por: El investigador.

Cinturón de posicionamiento

Para un correcto uso del sistema de protección contra caídas se debe determinar las actividades específicas que el trabajador vaya a realizar y con ello determinar si se implementa un sistema de protección colectiva, o un sistema de posicionamiento individual. Según INSTT (1999), los cinturones de sujeción estarán compuestos por una faja y al menos un elemento de amarre, este equipo de protección personal tiene la finalidad de sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando de esta manera la posibilidad de caída libre.

Es por ello que un cinturón de posicionamiento o sujeción debe ser utilizado únicamente en aquellas actividades, cuyos trabajos no precisen desplazamientos significativos; por lo contrario, debe ser utilizado en trabajos en los que es posible fijar el cinturón abrazando el elemento de amarre a cables, estructuras, postes, entre otros; y con ello dar cumplimiento a lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393, en su art.183.

Es por tal motivo que la empresa está comprometida en velar por la seguridad de los trabajadores, cada técnico se encuentra dotado de equipos de posicionamiento, cuentan con un cinturón y línea de vida, estos elementos son de cuero marca Klein Tools, concebidos para trabajos en altura de tipo liniero, ofrece una gran resistencia y protección a trabajadores. Tomar en cuenta que estos tipos de equipos, nunca deben utilizarse como equipo anti caída, más bien como un equipo de ayuda al posicionamiento así previniendo el riesgo de caída.



Figura 16. Cinturón de posicionamiento KleinTools.

Fuente: Klein Tools, catálogo de cinturones.

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la figura 16, el cinturón cuenta con anillos D con doble barra recta, además el cinturón con correa de 1-3/4" (44mm) de ancho el mismo que cuenta con 6 capas Klein-Kord. Estos cinturones satisfacen o superan las normas OSHA, ASTM y CSA vigentes. De igual manera en la figura 17 se puede observar la línea de vida marca Klein Tools.



Figura 17. Línea de vida KleinTools.

Fuente: Klein Tools, catálogo de cinturones.

Elaborado por: El investigador

El material con en que se encuentra fabricada la línea de vida es Klein-Kord, de 6 capas para lograr una máxima resistencia al desgaste y a elementos químicos. Cuenta con dos mosquetes de cierre con gancho giratorio Klein-Lok de acero estampado en caliente, con abertura de 11/16 (17mm). Estos elementos tienen un indicador rojo de desgaste, el cual se encuentra en el centro de la correa, alertando así al usuario cuando es necesario reemplazar la correa.

El Klein-Kord, es un material resistente a la abrasión, es un material no conductor, flexible y prácticamente inestirable brindando una mayor durabilidad y siendo de fácil uso. Cuenta con seis capas de Klein, sus capas centrales son rojas en el núcleo, al momento de identificar estas capas en la correa alerta al usuario indicándolo que se debe reemplazar la correa. Por tal motivo la inspección visual para comprobar su desgaste es obligatoria antes de su uso.

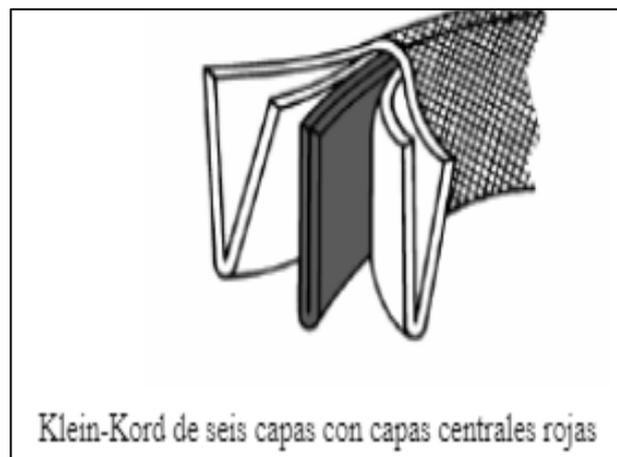


Figura 18. Material Klein-Kord.

Fuente: Manual Klein-Kord.

Elaborado por: El investigador

Espacios confinados

Entiéndase por espacio confinado a aquel espacio cuya abertura se encuentra limitada tanto de entrada y salida, con capacidad de riesgo alto que presenta una ventilación natural desfavorable, y donde su atmosfera está expuesta a contaminantes tóxicos, inflamables o presentar una deficiencia de oxígeno, y por tal motivo no está destinado a ser ocupado de manera continua.(MRL, 2013).

El Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas MDT (2008); Los trabajos en espacios confinados se debe contar con un permiso de trabajo; y se necesita realizar la comprobación del nivel de oxígeno de dicho espacio, el cual no debe ser superior a 23,5% ni inferior a 19,5%. Por ningún motivo esta actividad debe ser realizada de manera individual. Es obligatorio el acompañamiento y la coordinación desde el exterior del recinto cerrado.

Se valoró la tesis realizada por la Ing. Medina D., 2014. Con el tema “La gestión de riesgos y su incidencia en la seguridad laboral de los empleados de las cámaras de transformación eléctrica subterráneas de la empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.”. Donde señala los límites de exposición que se deberán tomar en cuenta para la medición de la atmosfera, utilizando equipos de medición continua, los cuales permitirán evaluar de manera simultánea el contenido presente:

- Oxigeno (O₂): Entre 19.5% y 23.5% en volumen
- Explosividad (LIE): 10% del límite inferior de explosividad
- Sulfuro de hidrogeno (SH₂): 10 p.p.m.
- Monóxido de carbono (CO): 25 p.p.m



Figura 19. Trabajos en espacio confinado.

Fuente: Panatel del Ecuador.

Elaborado por: El investigador

Tipos de espacios confinados

Espacios confinados abiertos: Tienen una abertura en su parte superior y cuentan con un diseño tal que dificulta mantener una ventilación natural; entre ellos se encuentran:

- Pozos
- Fosas sépticas
- Fosas de engrase de vehículos
- Depósitos abiertos.

Espacios confinados cerrados: Son espacios cerrados que cuentan con una limitada abertura de entrada y salida; entre ellos están:

- Tanques de almacenamiento
- Túneles
- Alcantarillas

- Hornos,
- Reactores y calderas.

Debido a las condiciones que se presentan para el desarrollo de las actividades que realiza la empresa, el tipo de espacio confinado identificado es el espacio confinado abierto.

Clases de espacios confinados

Pese a lo antes mencionado, los espacios confinados también se los puede clasificar de acuerdo al nivel de oxígeno presente, y también por las condiciones de inflamabilidad que presenten estos espacios de acuerdo a la exposición y grado de peligro para la vida de los trabajadores:

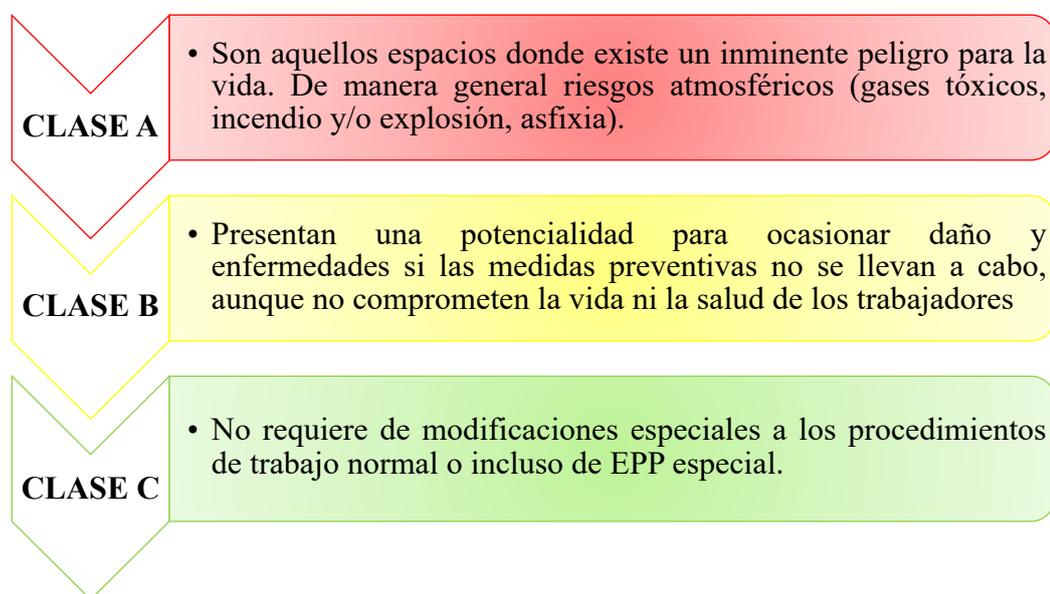


Figura 20. Clases de espacios confinados

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales.

Elaborado por: El investigador

Aplicación de la matriz NTP 330

La Nota Técnica de Prevención (NTP 330), “Es una Norma Técnica Española que permite evaluar los riesgos que se pueden presentar en las actividades diarias, para lo cual la realización de un cuestionario ayudara a identificar las riesgos y posibles enfermedades profesionales.” (García, Tipán, González, & León, 2018).

Por tal motivo que el presente método permite al evaluador cuantificar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los técnicos de la empresa Panatel del Ecuador, en sus labores diarias, esto mediante el análisis y en base a los parámetros que establece esta metodología como son los niveles de:

- Nivel de deficiencia
- Nivel de exposición
- Nivel de probabilidad
- Nivel de consecuencia
- Nivel de riesgo.

Una vez revisados los parámetros en los cuales se fundamenta la Nota Técnica de Prevención (NTP 330), se procede a indicar los valores de evaluación de riesgos por áreas en la empresa Panatel del Ecuador. S.A.

La evaluación realizada a los puestos de trabajo, y los resultados obtenidos de la misma se puede observar en el Anexo N°3.

Ejemplo descriptivo de la Matriz NTP 330 para riesgo ergonómico.

Para comprender de mejor manera la utilización de la Matriz NTP 330, se realizó la aplicación en el área de Mantenimiento HFC, reflejado en la tabla N°10; y que para uso explicativo se seleccionó un riesgo que está presente en esa tarea, como lo

es el Riesgo Ergonómico y donde se puede observar los controles existentes para minimizar la valoración del riesgo, el cual se detalla a continuación:

- **Proceso:** Mantenimiento-HFC
- **Lugar:** Trabajo en campo
- **Actividades/tareas:** Colocación y retiro de fibra óptica. Mantenimiento 24/7. Fusionar hilos de fibra óptica.

La valoración asignada a este riesgo se la obtuvo, teniendo como referencia los valores indicados en el Decreto Ejecutivo 2393, Art.128. Manipulación de materiales; donde indica que el peso máximo de carga que puede soportar un trabajador será:

Tabla N°11: Peso máximo de carga que soporta un trabajador

Varones hasta 16 años	35 Libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o más	50 libras
Varones de más de 18 años	Hasta 175 libras.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Elaborado por: El investigador

Tabla N°12: Evaluación del área de mantenimiento-HFC

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo							Valoración Riesgo
Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la Tabla N°12; se obtuvo como resultado un **nivel de riesgo** correspondiente a **nivel II (500-150)**; lo cual significa debe corregirse y adoptar medidas de control.

Este resultado se obtuvo debido a que el peso de las escaleras de extensión de fibra de vidrio tipo IA; además de otras especificaciones de las escaleras se puede observar en el Anexo 4:

Tabla N°13: Peso de escaleras de extensión fibra de vidrio IA.

N° DE PELDAÑOS	PESO(KG)	PESO (LB)
28 peldaños	27,2 kg	59,84 lb
32 Peldaños	30,9 kg	67,98 lb

Fuente: Peso de escaleras Cuprum

Elaborado por: El investigador

Como se observa el peso de las escaleras no supera las 175lb ocasionalmente, que indica el Decreto Ejecutivo 2393. Es por tal motivo que los valores de la tabla N°12, en donde se observa el valor del nivel de probabilidad (NP), se obtiene de multiplicar los valores de:

- Nivel de deficiencia (**ND**) = **2**; debido a que se presenta factores de riesgo de menor importancia.
- Nivel de exposición (**NE**) = **3**; debido a que la actividad es frecuente y se presenta varias veces en el trabajo.

Por tanto el nivel de probabilidad (**NP**) = $2 \times 3 = 6$ (**medio**).

Y para obtener el nivel de riesgo (*NR*), se debe multiplicar los valores de:

- Nivel de probabilidad (*NP*) con el nivel de consecuencia (*NC*).
- Obteniendo el nivel de riesgo ($NR = 6 \times 25 = 150$). **II-Corregir y adoptar medidas de control.**

Ejemplo descriptivo de la Matriz NTP 330 para riesgo mecánico.

- **Proceso:** Edificios
- **Lugar:** Trabajo en campo
- **Actividades/tareas:** Cableado y canalización de fibra. Soterramiento de cable.

La valoración asignada a este riesgo se la obtuvo, teniendo como referencia los valores permitidos para atmósferas en espacios confinados, con el uso de un medidor multigas se procede a medir los valores de las atmósferas presentes en los pozos, esta valoración se la realizó en La Mariscal; lugar donde se desarrolla el soterramiento de cable; también se considera si la actividad cuenta con un plan de rescate en caso de emergencia.

Tabla N°14: Medición de atmosferas en espacios confinados.

MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE					
LUGAR	OXIGENO (O2)		EXPLOSIVIDAD (LEL)	SULFURO DE HIDROGENO (SH2)	MONÓXIDO CARBONO (CO)
	CONDICIÓN ACEPTABLE		CONDICIÓN ACEPTABLE	CONDICIÓN ACEPTABLE	CONDICIÓN ACEPTABLE
	23.5%	19.5%	10%	10 ppm	25 ppm
POZO 1	21.5		0	0	1
POZO 2	20.6		0	0	2
POZO 3	20.4		0	0	1
POZO 4	20.5		0	0	0
POZO 5	20.5		0	0	1
POZO 6	20.6		0	0	0
POZO 7	20.0		0	0	0
POZO 8	20.6		0	0	1

Fuente: El investigador.

Elaborado por: El investigador.

En las mediciones realizadas, los niveles medidos se encuentran dentro de los límites permitidos, es por tal motivo que el ingreso y la realización de las actividades dentro de estos espacios confinados se encuentra permitido; pero adicional se debe tomar en cuenta si existe un procedimiento y adicional si se cuenta con sistema de rescate que permita la recuperación del técnico en caso de suscitarse alguna emergencia.

Tabla N°15: Evaluación del área de mantenimiento-HFC

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo							Valoración Riesgo
Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
Trabajo en espacios confinados	R. MECÁNICO	Atmosferas contaminadas, difícil acceso	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	60	720	I	SITUACIÓN CRITICA CORRECCIÓN URG

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Como se puede observar en la Tabla N°15; se obtuvo como resultado un **nivel de riesgo** correspondiente a **nivel I (4000-600)**; lo cual significa que la situación es crítica y necesita correcciones urgentes.

Este resultado se obtuvo debido a que a pesar de tener atmosferas no contaminantes que permiten el normal acceso a estos recintos, como se observa en la Tabla N°14; no se cuenta con un procedimiento establecido ni con un plan de rescate en espacios confinados, por tal motivo se considera la consecuencia del presente riesgo como muy grave.

El valor del nivel de probabilidad (NP), se obtiene de multiplicar los valores de:

- Nivel de deficiencia (**ND**) = **6**; debido a que se ha detectado factores de riesgos significativos que necesitan ser corregidos factores de riesgo de menor importancia.
- Nivel de exposición (**NE**) = **2**; debido a que la actividad se la realiza alguna vez dentro de la jornada laboral.

Por tano el nivel de probabilidad (NP) = $6 \times 2 = 12$ (**alto**).

Y para obtener el nivel de riesgo (NR), se debe multiplicar los valores de:

- Nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).
- Obteniendo el nivel de riesgo (NR) = $12 \times 60 = 720$. **I-Situación crítica, necesita una corrección urgente.**

Área de Estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad.

Línea: Medio ambiente y gestión de riesgos.

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Seguridad Ocupacional

Aspecto: Identificación, medición, evaluación y control de riesgos presentes en trabajos en altura y espacios confinados para la empresa Panatel del Ecuador S.A.

Objeto de estudio: Herramientas de gestión para seguridad industrial en los puestos de trabajo en altura y espacios confinados.

Periodo de análisis: Noviembre 2019 – Marzo 2020.

Modelo Operativo

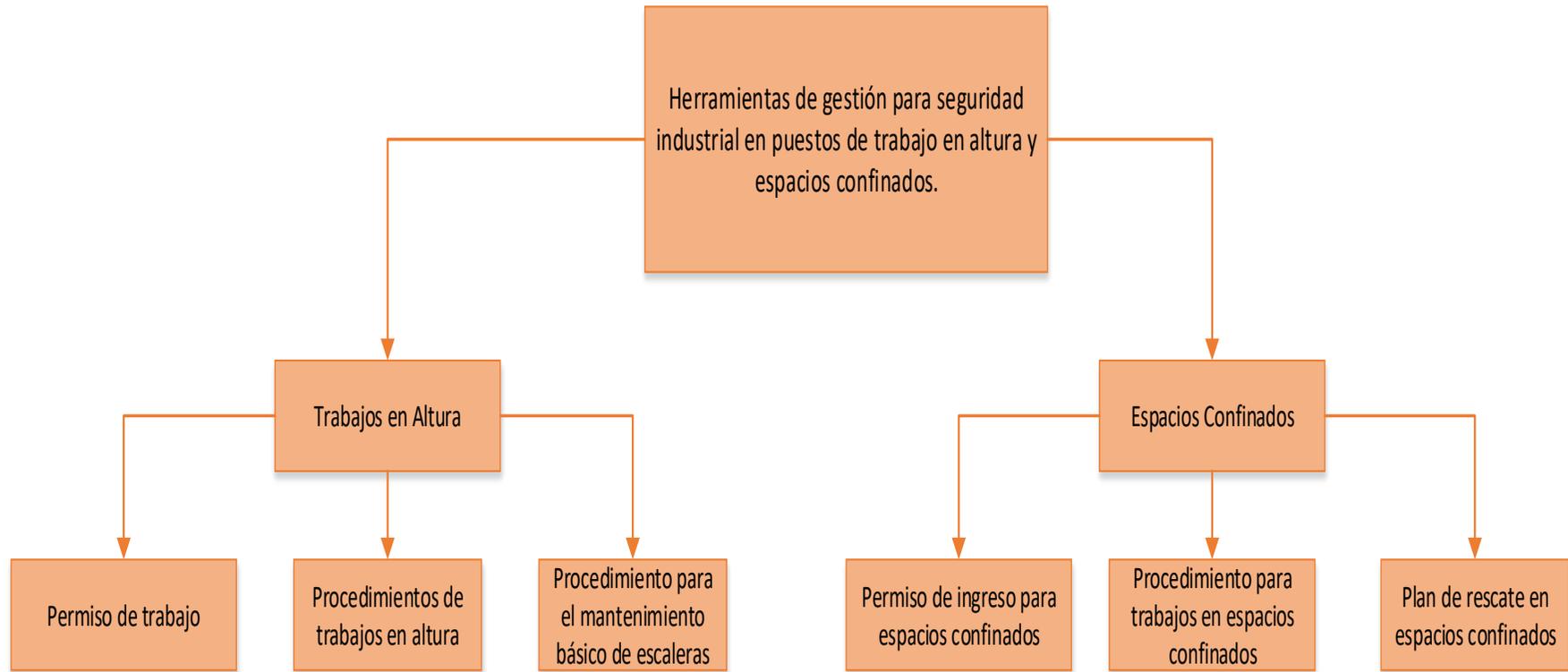


Figura 21. Modelo Operativo
Fuente: Panatel del Ecuador.
Elaborado por: El investigador

Desarrollo del modelo operativo

Para el desarrollo del modelo operativo se consideran dos factores como lo son trabajos en alturas y espacios confinados.

Para trabajos en altura se procede a desarrollar el **permiso de trabajo**, tal como se requiere en el Art.59 del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas del año 2008. Este permiso de trabajo deberá ser detallado de manera clara, técnica y precisa sobre la actividad a desarrollar y su durabilidad, e identificación de los riesgos propios de esta actividad y las medidas de prevención.

Previo a que el trabajador realice su actividad en campo, deberá tener claro el **procedimiento de trabajo en altura**, el cual deberá ser claro y conciso, de tal manera que se pretende reducir los riesgos obtenidos en la evaluación preliminar, mediante actividades preventivas que se desarrollarán antes, durante y después de que los técnicos culminen su actividad.

Para dar cumplimiento al **procedimiento de mantenimiento básico de escaleras**, se procederá a realizar una inspección mediante el formato desarrollado para la inspección, ver tabla N°20; y con ello determinar el buen estado de las escaleras. Este mantenimiento se lo programará de manera coordinada con bodega para que concuerde con las auditorías que se realizan a los grupos; teniendo especial consideración en el estado de peldaños, fibra y gomas antideslizantes.

Para la realización de las actividades en espacios confinados se deberá contar con un **permiso de ingreso a espacios confinados**; en el cual se identificaron los riesgos presentes, además de contar con un registro de ingreso y salida de personal y un monitoreo constante de la atmósfera. Un centinela o vigilante estará en el

exterior del recinto y deberá estar alerta ante cualquier situación que pueda suscitarse con la persona que ingresa.

El procedimiento para trabajos en espacios confinados; establecerá lineamientos técnicos para el trabajo seguro en espacios confinados, considerando la presencia de agentes contaminantes, garantizando condiciones de ingreso aceptables, medidas de prevención y rescate en caso de suscitarse una emergencia.

Se deberá contar con un **plan de rescate en espacios confinados;** el cual deberá mantener una correcta relación con el permiso de ingreso, para lo cual el personal deberá contar con el adiestramiento correcto para realizar esta actividad, contando con un sistema que facilite la operación para trabajos en espacios confinados, además que permita el rescate y recuperación del trabajador.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

En la investigación realizada se verifica que cada técnico fue instruido, sobre los riesgos que conlleva cada una de las actividades que realiza, esto se comprueba en base a la capacitación y evaluación realizada previa a la incorporación a la empresa. Estos riesgos fueron evaluados mediante la utilización de la norma NTP 330, donde se evidencia que existen niveles de intervención altos, los cuales requieren de medidas de acción evitar riesgos.

Al realizar actividades consideradas de alto riesgo, se debe establecer procedimientos, que permitan reducir el nivel de riesgo a los que se encontrarán expuestos los trabajadores tal como se procederá a desarrollar el modelo operativo para trabajos en altura y en espacios confinados.

En el presente proyecto se procede a desarrollar herramientas de gestión para la seguridad industrial en puestos de trabajo en altura y espacios confinados; siendo el primer ámbito de actuación los trabajos en altura; cuya definición se encuentra detallada en el capítulo II del presente trabajo.

Permiso de trabajo en altura.

Durante la jornada laboral se deberá contar un permiso de trabajo en alturas, este debe permitir la realización secuencial de tareas a desarrollar, además de identificar los riesgos presentes en las actividades que realiza el trabajador. Para desarrollar el presente permiso de trabajo se utiliza la guía propuesta para el desarrollo de permiso del Ministerio de Trabajo. En el cual se menciona que previo a la realización del

permiso de trabajo, se debe realizar un análisis de seguro de trabajo para identificar y definir medidas de prevención y control correspondientes. Se deberá contar con una copia del permiso de trabajo para el seguimiento de riesgos laborales.

El permiso de trabajo tendrá validez para una jornada de trabajo y dentro del tiempo establecido en el mismo. Y en caso de que la duración del trabajo sea superior a la prevista, se deberá renovar y se deberán considerar las siguientes situaciones:

- Modificación de las condiciones de trabajo o de las instalaciones que permitieron la autorización del permiso de trabajo.
- Incumplimiento de las normas de seguridad.
- Fatiga, malestar o indisposición de los técnicos.
- En caso de presentarse una emergencia

Tabla N°16: Análisis de seguro de trabajo

 PANATEL DEL ECUADOR S.A.	
ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO	
Grupo asignado: G2	Ciudad: QUITO
Área/Proceso: Mantenimiento HFC	Ubicación donde se realiza el trabajo: HUB-MAÑOSCA
Fecha de realización del Trabajo: 27/05/2020	Lugar de Trabajo: Las Casas Av. Obispo Díaz de Madrid y Arnoldo Janssen
Hora de Inicio: 09:55 AM	Hora de Finalización: 12:20 PM
Descripción de la tarea a realizar: Colocación de fibra en los postes, para lo cual se colocó el carrete de cable en calle Arnoldo Janssen, y desde aquí se procederá a tender la fibra en los otros postes por la Av. Obispo Díaz de Madrid. Para realizar el cruce sobre la av. Díaz de Madrid, se detendrá el flujo vehicular por un instante hasta que se logre elevar la fibra y colocarla en el poste. De este punto se baja sembrando la fibra hacia los demás postes. Para finalizar esta actividad el técnico dejará una reserva de cable en el poste.	
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:	
TRABAJO EN ALTURA <input checked="" type="checkbox"/>	ESPACIO CONFINADO <input type="checkbox"/>
ENERGIA PELIGROSAS <input type="checkbox"/>	TRABAJO EN CALIENTE <input type="checkbox"/>
OTRO, CUAL?	
Cedula, Nombres y Apellidos de los trabajadores (Ejecutor)	Firma
ANTONIO CEDEÑO	
RAUL MIÑO	
MARCELO CASAGALLO	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Indique cada una de las herramientas a utilizar.
Manuales <input checked="" type="checkbox"/>	Escalera 28 pies, alicata, destornilladores planos y estrella, cutter banana, amarras plasticas, cizalla, candados para TAP tecla, flejadora, cortafrio, herrajes tipo A y D.
Eléctricas	
Mecánicas	
Otras	
ANÁLISIS DE LA TAREA	
¿Qué tan alto se encuentra el lugar de trabajo?	6 m
¿Cuál es el sistema de acceso al lugar de trabajo?	Utilización de escalera tipo IA de 28 pies.
¿Se han establecido los puntos de anclaje?	No
¿Cuáles son los sistemas de prevención y protección requeridos?	Análisis de los riesgos, sistema de posicionamiento mediante cinturón y línea de vida; delimitación del área de trabajo.
¿Cuáles son los elementos de protección requeridos?	Cinturón y línea de posicionamiento, bolso porta herramientas, casco de seguridad, guantes anticorte, zapatos dieléctricos.
¿Cuántos trabajadores se requieren?	3 trabajadores. Para trabajo en poste, sostener la escalera y halar el cable.
¿Qué materiales y recursos van a utilizarse?	Cable coaxial 500 con mensajero, escaleras telescópicas 28 pies
¿Existen hoyos o grietas debajo del área de trabajo?	No, el suelo es pavimentado.
¿Hay peligro de resbalar o tropezar alrededor del área de trabajo?	No
¿Qué otros peligros hay en el lugar de trabajo? (electricidad, químicos, superficie resbaladiza, circulación vehicular, objetos filosos, cargas pesadas, etc.)	Circulación vehicular en Av. Díaz de Madrid; contacto eléctrico con redes de baja tensión; amenaza delincriminal.

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Análisis de seguro de trabajo (continuación)

Pasos detallados de la tarea	Peligros existentes y potenciales	Consecuencias	Controles Requeridos
Descarga de carrete de cable.	Carga física por manipulación de objetos pesados.	Fatiga muscular.	Utilización de porta carrete.
Delimitación del área de trabajo	Robo o daño a conos de seguridad	Daño a materiales	Vigilancia a la ubicación de conos.
Revisión del estado del poste	Desplome de escalera	Inestabilidad al trabajar, golpes, caída de herramientas	Sujetación de la escalera al poste, inspección de gomas anti deslizantes
Colocación y ubicación de la escalera	Desplome de escalera	Inestabilidad al trabajar, golpes, caída de herramientas	Sujetación de la escalera al poste, inspección de estado de escalera y gomas anti deslizantes
Ascenso por la escalera	Caída de personas a distinto nivel	Contusiones, fracturas, esguinces, muerte	Mantener 3 puntos de apoyo en la escalera, utilización del equipo de posicionamiento, no manipular cargas pesadas.
Colocación de cable en poste, y sujetarlo con herraje.	Caída de objetos a distinto nivel	Golpes, contusiones	No irrumpir el área delimitada de trabajo, utilización de casco de seguridad
Descenso de la escalera.	Caída de personas a distinto nivel	Contusiones, fracturas, esguinces, muerte	Mantener 3 puntos de apoyo en la escalera, utilización del equipo de posicionamiento, no manipular cargas pesadas.
Traslado hacia el siguiente poste.	Levantamiento manual de cargas	Fatiga muscular, Trastornos musculoesqueléticos	Rotar el traslado de escalera, realizarlo en parejas.
Colocación de cable en poste, y tendido del mismo en siguientes postes	Caída de objetos a distinto nivel	Golpes, contusiones	No irrumpir el área delimitada de trabajo, utilización de casco de seguridad
Delimitación del área de trabajo y detención de flujo vehicular	Transito vehicular	Atropellamiento, choque por vehículo	Delimitación con conos reflectivos y cinta de seguridad.
Ascenso por la escalera y enganche de cable en cruce.	Caída de personas a distinto nivel	Contusiones, fracturas, esguinces, muerte	Mantener 3 puntos de apoyo en la escalera, utilización del equipo de posicionamiento, no manipular cargas pesadas.
Conexión de cable en el Nodo.	Contacto eléctrico	Quemaduras, descarga eléctrica	No tener contactos sin aislamiento, utilización de equipo dielectrico, medición V e I.
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
¿Es posible, probable o casi-seguro que ocurra un incidente?			
<input type="checkbox"/> Sí, deténgase no proceda con la tarea. Analice con el supervisor encargado el paso a paso, revisen controles, responda la siguiente pregunta			
<input checked="" type="checkbox"/> No, continúe con la tarea con precaución, implemente los controles establecidos.			
¿Es seguro proceder ahora en la tarea con los controles adicionales?			
<input type="checkbox"/> Sí, proceda con la tarea.			
<input type="checkbox"/> No, consulte al supervisor antes de tomar cualquier decisión.			
Nombre y Cedula de los trabajadores (Ejecutor)		Firma	
ANTONIO CEDEÑO			
RAUL MIÑO			
MARCELO CASAGALLO			
Nombre y Cedula de la persona (Emisor)		Firma	
Nombre y Cedula del Supervisor SSO		Firma	

Tabla N°17: Permiso de trabajo en altura.

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.								
PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA										
1. DATOS BÁSICOS DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA										
Grupo asignado: G2			Ciudad: QUITO			Lugar de Trabajo: Las Casas Av. Obispo Díaz de Madrid y Arnoldo Janssen				
Área/Proceso: Mantenimiento HFC			Ubicación del trabajo: HUB-MAÑOSCA			Vigencia del Permiso: Mientras dure el trabajo programado.				
Fecha realización del Trabajo: 27/05/2020			Hora de Inicio: 09:55 AM			Hora de Finalización: 12:20 PM				
Cedula (Ejecutor)		Nombres y Apellidos (Ejecutor)					Firma			
		ANTONIO CEDEÑO								
		RAUL MIÑO								
		MARCELO CASAGALLO								
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR										
Tipos de trabajos en alturas a realizar: Colocación de fibra en los postes, para lo cual se colocara la escalera apoyada en el poste previa revisión del estado del poste, y cuando toque realizar un cruce, la escalera se apoyara sobre los cables, verificando el estado de herrajes y sujetadores de cables.										
Herramientas a utilizar: Escalera 28 pies, alicate, destornilladores planos y estrella, cutter banana, amarras plasticas, cizalla, candados para TAP, teclé, flejadora, cortafrio, herrajes tipo A y D.										
Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad: 6 mts.										
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN										
Sistemas de Acceso a Utilizar:		Andamio <input type="checkbox"/>	Escalera <input checked="" type="checkbox"/>	Elevador personal o Grúa con canasta <input type="checkbox"/>	Se Involucran otras TAR <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Espacio Confinados <input type="checkbox"/>	Trabajo en caliente <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	
Otros (¿Cuáles?)					Otros (¿Cuáles?)					
Procedimiento para desarrollar el trabajo: Colocación de fibra en los postes, para lo cual se coloco el carrete de cable en calle Arnoldo Janssen, y desde aquí se procederá a tender la fibra en los otros postes por la Av. Obispo Díaz de Madrid. Para realizar el cruce sobre la av. Díaz de Madrid, se detendra el flujo vehicular por un instante hasta que se logre elevar la fibra y colocarla en el poste. De este punto se baja sembrando la fibra hacia los demás postes. Para finalizar esta actividad el técnico dejará una reserva de cable en el poste.										
Elementos de protección personal y Sistemas de Protección contra caídas										
Línea de vida vertical		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Cinturón de posicionamiento	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sistemas de anclaje	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Arnés de cuerpo entero	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Guantes anti corte	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Línea de vida horizontal		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Eslinga de posicionamiento	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Casco con barbiquejo	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Señalización del área	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Gafas oscuras de protección	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Otros Elementos de Protección personal o Sistemas de Protección contra caídas (¿Cuáles?): Bolsa porta herramientas, zapatos de trabajo dielectricos, chaleco reflectivo.										

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Permiso de trabajo en altura (continuación)

ITEM	Si	No	N/A	ITEM	Si	No	N/A
Se realizó el análisis de seguridad en el trabajo, (AST)	X			Se han consultado otros permisos y se cumple con los requerimientos de éstos.	X		
El personal cumple con los requisitos de aptitud para realizar la tarea.	X			Si va a utilizar sustancias químicas, cuenta con los controles para su manipulación.		X	
El personal cuenta con el equipo de protección definido para la tarea.	X			Se controlaron los riesgos presentes en el sitio de trabajo.	X		
El personal cuenta con el equipo definido para acceder al sitio.	X			Esta presente una persona para que active el plan de emergencia en caso de ser necesario.	X		
El equipo para acceder al sitio y el de protección personal fueron inspeccionados.	X			El lugar donde realizará la labor tiene instalada la línea de vida o una estructura donde el trabajador pueda asegurarse.			X
Se verificó que la formación en alturas del personal esté acorde al trabajo a realizar.	X			El personal que va a realizar la labor conoce el procedimiento de emergencia y rescate.	X		
El sitio donde se ejecutará el trabajo está aislado y señalado completamente.	X			Los andamios se encuentran completos, en sus partes y accesorios.			X
Se han instalado mamparas o cinta para aislar y señalar la zona y no permitir el paso de vehículos o personas.	X			Están operando los frenos de las ruedas de los andamios.			X
Cuentan con eslinga de seguridad con absorbente de caídas.		X		Se dispone de bolso porta herramientas en buen estado.	X		
Cuentan con freno de seguridad, certificado y apropiado para el tipo de línea de vida.		X		Las escaleras cumplen las especificaciones técnicas.	X		
Se cuenta con líneas de vida para cada uno de los operadores.		X		La escalera cuenta con apoyo poste	X		
Los conectores o mosquetones son de doble seguro.	X			La fibra y peldaños de la escalera esta en buen estado	X		
Las cuerdas se encuentran libres de nudos.			X	La escalera cuenta con nivelador	X		
Todos los trabajadores autorizados conocen las medidas de precaución establecidas en la evaluación de riesgos.	X			Las gomas antideslizantes se encuentran funcionales	X		
Nombre y Cedula de la persona que autoriza (Emisor)				Firma			
Nombre y Cedula de Supervisor SSO				Firma			

El permiso de trabajo en alturas debe tener en cuenta las medidas para garantizar que se mantenga una distancia segura entre el trabajo y líneas o equipos eléctricos energizados y que se cuente con los elementos de protección necesarios, acordes con el nivel de riesgo (escaleras dieléctricas, EPP dieléctrico, entre otros.)

Procedimiento de trabajos en altura.

Según NTP 682, Seguridad en trabajos verticales (I); (s.f.) menciona que “La utilización de técnicas de trabajo verticales, es aconsejable en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales, resulta dificultoso técnicamente”. (INSST, 1999).

Es por tal motivo que las actividades que realiza la empresa Panatel del Ecuador S.A.; y que se plantean en el presente procedimiento son para trabajos en poste y sobre cableado, debido a que muchas veces las condiciones físicas del lugar de trabajo no permiten el montaje de sistemas tradicionales. Y con ello poder controlar el factor de riesgo obtenido en la evaluación previa ver Anexo 3; por lo que se debe velar por la seguridad del trabajador, además del correcto uso y revisión de escaleras, al igual que un sistema de protección contra caídas.

A continuación se presenta el desarrollo del procedimiento para trabajos en altura.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Fecha: Julio 2020
	PANATEL DEL ECUADOR S.A SST-PRO-01	Revisión : REV-00

1. Introducción

El procedimiento a establecer se encuentra diseñado para cumplir con las necesidades de la empresa Panatel del Ecuador S.A., conllevará procedimientos sistemáticos, desempeñando de manera segura las actividades de trabajos en alturas.

Teniendo como herramienta de prevención de accidentes, es necesario establecer un procedimiento para trabajos en altura, el cual permitirá de manera oportuna verificar el cumplimiento de medidas de seguridad y ejecución de trabajos seguros.

2. Objetivo

Establecer el procedimiento para la realización de trabajos en altura en la empresa Panatel del Ecuador S.A., de tal manera que permitan identificar y controlar los riesgos que se presentan durante la ejecución de actividades, con el fin de minimizar la posibilidad de que ocurriera un accidente de trabajo.

3. Alcance

El presente procedimiento se deberá cumplir en los trabajos en altura que la empresa Panatel del Ecuador S.A., realiza, y con aplicabilidad a todo el

personal técnico de la misma, que requiera acceder a postes mediante el uso de escaleras portátiles.

4. Definiciones

Cinturón de sujeción: “ Un cinturón de sujeción es un cinturón utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre; constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre.” (NTP 301, Cinturones de seguridad, s.f.)

Equipos de protección personal: “Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y su salud.” (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008).

Eslinga: “Conector con una longitud máxima de 1.80m, fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje.” (Reglamento técnico de trabajo seguro en alturas, 2008).

Escalera extensible: “Es una escalera compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro.” (INSST, 1998).

Medidas de prevención: “Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forma parte de las medidas de control” (SURA, 2008) .

Mosquetón: “Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje.” (SURA, 2008).

Trabajo en altura: “Se consideran trabajos de altura a los que se realicen a una altura superior a 1.80m.” (SURA, 2008).

5. Responsabilidades

Serán responsables cada uno de los supervisores de área velar por el cumplimiento del presente procedimiento para trabajos en altura; asegurándose que todo el personal técnico conozca y este instruido en las ejecución de las tareas.

El responsable de la emisión del permiso de trabajo: Deberá velar por el cumplimiento del presente procedimiento de trabajo. A demás de emitir y verificar la autorización del trabajo en altura.

El responsable de la ejecución del permiso de trabajo: Deberá responsabilizarse del cumplimiento del presente procedimiento y de supervisar todos los elementos que intervienen en el mismo (equipos de media, trabajo, protección, señalización, etc.).

El trabajador que realiza su actividad: Deberá seguir el desarrollo del permiso de trabajos en altura. Cumplir con las normas de seguridad indicadas en el presente procedimiento. Notificar cualquier situación extraña que pueda suponer un riesgo para las personas.

El departamento de SSO, conjuntamente con el departamento de RRHH y con los supervisores de área supervisará de manera constante el cumplimiento cuando sea pertinente.

6. Marco Legal.

- Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. Título VI, Capítulo I Art.62.- Trabajos en altura.-Cubiertas y tejado.

- Nota técnica, Trabajos en alturas, protección; del Ministerio del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Título II, Capítulo II Art.28.- Escaleras de mano.
- NTP 239: Escaleras manuales
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- OSHA 1926.500 Subparte X (Escaleras).

7. Procedimiento

Para realizar la estandarización del procedimiento, se procede a utilizar la simbología utilizada en los diagramas de flujo de procesos (ASME, 1974).

Tabla N°18: Símbolos de diagrama de flujo de proceso.

Simbología	Descripción
	Operación: Ejecución de un trabajo en una parte del producto.
	Transporte: Movimiento de un lugar a otro o traslado de un objeto.
	Almacenamiento: Utilizado para almacenamiento.
	Retraso o demora: Interferencia en la ejecución de una actividad.
	Inspección. Utilizado para trabajo de control de calidad.

Fuente: Benjamín W. Niebel. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo.

Elaborado por: El investigador

Previo a la realización de actividades de trabajo, se deberán tomar en cuenta medidas de prevención como son:

- La revisión previa del poste
 - Si el poste presenta más de cinco grados de inclinación.
 - Si físicamente presenta condiciones inseguras.
 - Si hay indicaciones de un montaje superficial del poste.
 - La ubicación del poste está cerca de zanjas o en suelo blando.
 - Si al realizar los trabajos en el poste, la base presenta una alteración
- Colocación de la escalera.
 - Se deberá realizar una inspección previa de manera general del estado de la escalera, teniendo como guía formato presentado en la tabla N° 18; debido a que el formato está desarrollado para la inspección y mantenimiento de escaleras.
 - Debe identificar la zona de trabajo en la escalera, y nunca deberá permanecer parado en los últimos peldaños de las escaleras, ya sean extensibles o de tijera; tal como se observa en la figura N° 22.
 - En este tipo de actividades, un técnico debe permanecer en tierra el cual sujetara firmemente la escalera mientras el trabajador ascienda por la misma.

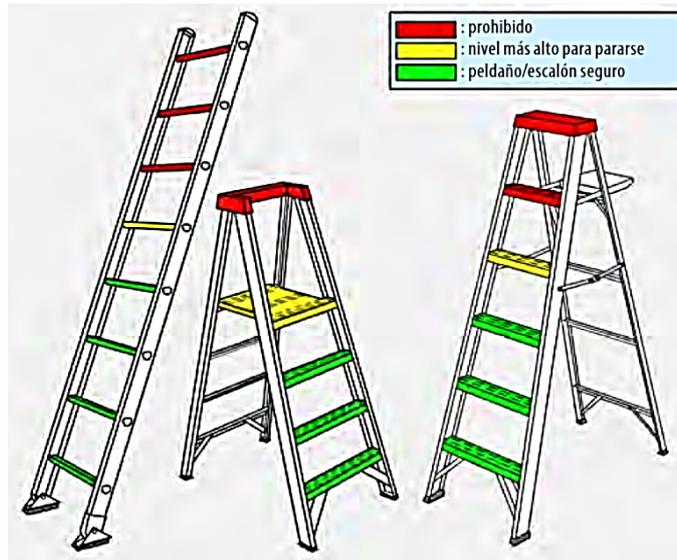


Figura 22. Niveles para pararse en escaleras.

Fuente: (Gobierno de Oregon, 2019, pág. 17)

Elaborado por: El investigador

- Para la colocación de escaleras se debe tener un soporte con un ángulo de posición de 4-a-1; es decir un aproximado de 75 grados entre la base de la escalera y la pared u otro elemento de apoyo, Ver figura 23. Para poder obtener la distancia entre la base de la escalera y el elemento de apoyo que también puede ser el poste, se obtiene de la siguiente formula:

$$B = A/4$$

Donde:

B= Distancia entre la base de la escalera y la pared

A= Longitud de la escalera desde su base al punto de apoyo

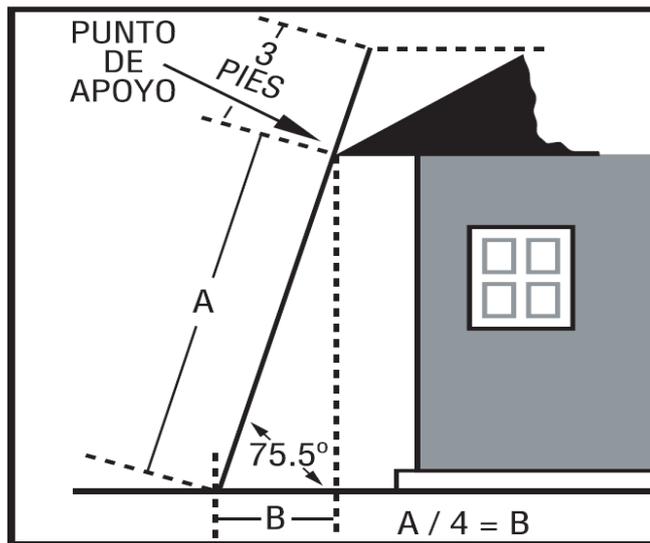


Figura 23. Posición apropiada de ángulo de escaleras.

Fuente: Climb Academy.

Elaborado por: El investigador

- Otra manera recomendada para la ubicación de las escaleras, es como se indica en la figura N°24; la cual se puede observar en la parte lateral de los largueros de las escaleras.
 1. Colocar las puntas de los pies en la parte inferior de los largueros.
 2. Deberá pararse recto.
 3. Estirar sus brazos hacia el frente.
 4. Las palmas de las manos deberán tocar la superficie del peldaño más cercano al nivel de los hombros.



Figura 24. Colocación de escaleras.

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Para proceder con el desarrollo del procedimiento de trabajos en altura, a continuación se presenta el flujograma de actividades que se aplica a los trabajos que desarrolla la empresa Panatel del Ecuador S.A.

Tabla N°19: Diagrama de flujo de actividades

FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES							
N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	○	➔	▽	D	□	OBSERVACIONES
1	Inspeccionar de EPP					X	EPP en buen estado
2	Revisar estado del poste					X	
3	Colocarse el cinturón de posicionamiento	X					
4	Colocarse el EPP	X					Colocación de casco con barbiquejo y guantes de trabajo.

5	Seleccionar herramientas y equipos a utilizar	X					
6	Descargar escalera del vehículo	X					
7	Revisar estado de escalera					X	Escalera no presenta novedades
8	Desplazar la escalera hacia el poste		X				
9	Colocar la escalera en el poste con una abertura de 75° entre base de escalera y el apoyo	X					Realizar la comprobación siguiendo los cuatro pasos.
10	Colocar el seguro de ganchos de la escalera	X					
11	Asegurar la escalera contra el poste	X					
12	Analizar los riesgos presentes					X	Se realizó el AST correspondiente a la actividad
13	Delimitar el área de trabajo	X					Colocación de conos y cinta de seguridad
14	Realizar el ascenso por la escalera, siempre de frente a la misma	X					
15	Asegurar la línea de vida contra el poste y ajustarla al cinturón	X					
16	Realizar la actividad programada	X					
17	Desenganchar la línea de vida	X					

18	Realizar el descenso por la escalera, siempre de frente a la misma	X					
19	Desenganchar escalera	X					
20	Colocar escalera en el vehículo			X			

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Tabla N°20: Formato de inspección de escaleras de trabajo.

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.								
		INSPECCIÓN DE ESCALERAS DE TRABAJO								
GRUPO: G9			INTEGRANTES:		William Loma			Edgar Oscullo		
FECHA: 25/05/2020		ESCALERA 1: # PELDAÑOS: 28			MARCA: LOUISVILLE		ESCALERA 2: # PELDAÑOS: 28			MARCA: CURPRUM
ELEMENTOS A REVISAR		#SERIE:120-AT01-D-2542681				#SERIE:120-AT01-D-1925202				
		BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE
1	ZAPATAS METALICAS	X					X			
2	ESTADO DE GOMA DE ZAPATAS	X					X			
3	CUENTA CON APOYAPOSTE	X				APOYA POSTE PRO TOP	X			
4	ESTADO DE GOMA APOYAPOSTE		X				X			
5	GANCHOS DE SEGURIDAD		X			CAMBIO DE RESORTES		X		CAMBIO DE RESORTES
6	ESTADO DE PELDAÑOS	X						X		PELDAÑO CON FISURA
7	ESTADO DE FIBRA	X					X			
8	ESTADO DE CABO	X					X			
9	ESTADO DE LA POLEA	X					X			

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Procedimiento para el mantenimiento básico de escaleras.

Siempre antes de utilizar cualquier escalera, se debe garantizar el buen estado de la misma; para lo cual se procede a realizar una inspección a la escalera, utilizando el formato propuesto de la tabla N°20. La inspección y mantenimiento se lo programara de manera coordinada con bodega para que concuerde con las auditorías que esta área realiza a los grupos; teniendo especial consideración en el estado de peldaños, fibra y estructura de la escalera con ello identificar si la escalera necesita el cambio de elementos como son:

- Gomas de zapatas.
- Goma de apoya poste.
- Cabo

Para lo cual en bodega se deberá disponer de los elementos que requieran ser reemplazados en caso de que la inspección realizada así lo refleje, tal y como se puede observar en la figura N°25, que se requiere el cambio de goma de zapatas.



Figura 25. Cambio de goma de zapata.

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Y en caso de que se logre evidenciar la presencia de fisuras o dobladuras en la estructura de la escalera, la misma deberá ser etiquetada como fuera de servicio; para lo cual se utilizara la referencia de etiqueta de la figura N° 26; aquí se procede a clasificar las escaleras en tres tipos como:

- Escalera óptima: No presenta ninguna novedad en su estructura.
- Escalera mantenimiento: Escalera que necesita de mantenimiento, detallando el elemento que necesita de reparación.
- Escalera fuera de servicio: Es aquella escalera que presenta un daño mayor que no puede ser reparado; por tal motivo se utiliza la etiqueta de no operar.



Figura 26. Tarjeta de bloqueo.

Fuente: Catalogo de bloqueo/etiquetado Brady.

Elaborado por: El investigador.

Culminado el desarrollo del ámbito de trabajos en altura, a continuación se presentan de igual manera las herramientas de gestión para la seguridad industrial en puestos de trabajo en espacios confinados.

Permiso de ingreso para espacios confinados.

Debido al giro de negocio que mantiene la empresa Panatel del Ecuador S.A., adicional a los trabajos en altura, se presentan trabajos en espacios confinados al realizar el soterramiento de fibra óptica, que, debido a la capacidad y vulnerabilidad del cable, este debe ir protegido mediante infraestructuras subterráneas.

Es por tal motivo el que la empresa debe contar con un permiso de ingreso para espacios confinados donde se deberán identificar los riesgos presentes en las actividades que realiza el trabajador. Para desarrollar el presente permiso de ingreso se utiliza la guía propuesta para el desarrollo de permiso de Trabajo elaborado por el anterior Ministerio de Relaciones Laborales hoy Ministerio de Trabajo. En el cual se menciona que previo a la realización del permiso de trabajo, se debe realizar un análisis de riesgos que permita identificar y definir medidas de prevención y control correspondientes. Se deberá contar con una copia del permiso de trabajo para el seguimiento.

El permiso de trabajo tendrá validez para una jornada de trabajo y dentro del tiempo establecido en el mismo. Y en caso de que la duración del trabajo sea superior a la prevista, se deberá renovar. Para que un permiso de trabajo se tenga que anular, se deberán considerar las siguientes situaciones:

- Modificación de las condiciones de trabajo o de las instalaciones que permitieron la autorización del permiso de trabajo.
- Incumplimiento de las normas de seguridad.
- Fatiga, malestar o indisposición de los técnicos.

Tabla N°21: Análisis de seguro de trabajo en espacios confinados

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.	
ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO			
Grupo asignado: G9		Ciudad: QUITO	
Área/Proceso: Edificios		Ubicación donde se realiza el trabajo: HUB-MARISCAL	
Fecha de realización del Trabajo: 19/05/2020		Lugar de Trabajo: La Mariscal Av.Reina Victoria y Joaquín Pinto.	
Hora de Inicio: 09:40 AM		Hora de Finalización: 13:20 PM	
Descripción de la tarea a realizar: Soterramiento de fibra a lo largo de los pozos.El técnico deberá ingresar al pozo utilizando la escalera destinada para esta actividad, la profundidad de pozo es aproximadamente de 2m. Para lo cual se trasladará el carrete de fibra hasta el primer pozo, y allí se transportará la fibra mediante los conductos que se encuentran destinados para estos trabajos, dejando siempre una reserva de fibra. Previo al ingreso se deberá realizar el análisis de riesgos y la correspondiente medición de atmosferas, para determinar los elementos a los cuales estarán expuestos los trabajadores. A medida que se avance se colocarán conos en la abertura de pozo, además de que un compañero siempre se encontrará al exterior del ingreso al pozo.			
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:			
TRABAJO EN ALTURA	<input type="checkbox"/>	ESPACIO CONFINADO	<input checked="" type="checkbox"/>
ENERGIA PELIGROSAS	<input type="checkbox"/>	OTRO, CUAL?	<input type="checkbox"/>
Cedula, Nombres y Apellidos de los trabajadores (Ejecutor)		Firma	
WILLIAM LOMA			
EDGAR OSCULLO			
LUIS LALUISA			
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR			
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		Indique cada una de las herramientas a utilizar.	
Manuales	<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera tipo gato, alicate, destornilladores planos y estrella, cutter banana, amarras plasticas, cizalla, candados para TAP, teclé, cortafrio, manga de sujeción, TAP, pata de cabra.	
Eléctricas	<input type="checkbox"/>		
Otras	<input type="checkbox"/>		
ANÁLISIS DE LA TAREA			
Se ha clasificado el espacio confinado ?		Si. Espacio confiando clase C	
Es el espacio Cerrado o parcialmente cerrado?		Parcialmente cerrado	
El espacio tiene la misma entrada y salida restringida y limitada?		Si	
¿Cuáles son los sistemas de prevención y protección requeridos?		Medición de atmosfera, sistema de rescate, identificación de riesgos.	
El espacio tiene atmosferas peligrosas?		Se comprobará con la utilización de un medidor multigas.	
¿Cuántos trabajadores se requieren?		3 Trabajadores, de los cuales 1 sera el vigía.	
¿Qué materiales y recursos van a utilizarse?		Cable coaxial 500 con mensajero, escalera tipo gato, equipo TAP	
Existe en el espacio un potencial de daño, lesion o enfermedad?		No	
Se cuenta con sistemas de ventilacion / Extraccion?		No. Según la medición realizada no es necesario.	
Se realizan dentro o fuera del espacio actividades que modifiquen las condiciones de seguridad para los trabajadores que ingresan?		No	
¿Qué otros peligros hay en el lugar de trabajo? (electricidad, químicos, superficie resbaladiza, circulación vehicular, objetos filosos, cargas pesadas, etc.)		Presencia de insalubridad acumulada, poco limpieza y orden de todos los elementos de telecomunicación, circulación vehicular.	

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Análisis de seguro de trabajo (continuación)

Pasos detallados de la tarea	Peligros existentes y potenciales	Consecuencias	Controles Requeridos
Descarga de carrete de cable.	Carga física por manipulación de objetos pesados.	Fatiga muscular.	Utilización de porta carrete.
Delimitación del área de trabajo	Robo o daño a conos de seguridad	Daño a materiales	Vigilancia a la ubicación de conos.
Abrir la tapa del pozo y medición de atmosferas	Presencia de atmosferas contaminantes	Mareo, pérdida de coordinación, sofocamiento	Realizar la medición de gases correspondientes
Colocación y ubicación de la escalera	Desplome de escalera	Inestabilidad al trabajar, golpes, caída de herramientas	Correcta colocación de la escalera, evitando que esta pueda resbalar.
Descenso del trabajador	Caida a distinto nivel	Golpes, contusiones	Delimitación del area, utilización de un sistema de rescate.
Transferir el cable por los ductos establecidos	Posturas inadecuadas	Fatiga muscular.	Disminución del tiempo de exposición del trabajador, y rotación actividades
Ascenso del trabajador	Caida a distinto nivel	Golpes, contusiones	Delimitación del area, utilización de un sistema de rescate.
Conexión de TAP	Corte por herramientas	Cortaduras, laceraciones en la piel	Uso de guantes anticorte.
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
¿Es posible, probable o casi-seguro que ocurra un incidente?			
<input type="checkbox"/> Si, deténgase y no proceda con la tarea. Analice con el supervisor encargado el paso a paso, revisen controles y responda la siguiente pregunta.			
<input checked="" type="checkbox"/> No, continúe con la tarea con precaución, implemente los controles establecidos.			
¿Es seguro proceder ahora en la tarea con los controles adicionales?			
<input checked="" type="checkbox"/> Si, proceda con la tarea.			
<input type="checkbox"/> No, consulte al supervisor antes de tomar cualquier decisión.			
Nombre y Cedula de los trabajadores (Ejecutor)		Firma	
WILLIAM LOMA			
EDGAR OSCULLO			
LUIS LALUISA			
Nombre y Cedula de la persona (Emisor)		Firma	
Nombre y Cedula del Supervisor SSO		Firma	

Tabla N°22: Permiso de ingreso para espacios confinados

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.					
PERMISO DE INGRESO EN ESPACIO CONFINADO							
1. DATOS BÁSICOS DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA							
Grupo asignado: G9		Ciudad: QUITO		Lugar de Trabajo: La Mariscal Av.Reina Victoria y Joaquín Pinto.			
Área/Proceso: EDIFICIOS		Ubicación del trabajo: HUB-MARISCAL		Vigencia del Permiso: Mientras dure el trabajo programado			
Fecha de realización del Trabajo: 19/05/2020		Hora de Inicio: 09:40 AM		Hora de Finalización: 13:20 PM			
Cedula (Ejecutor)	Nombres y Apellidos (Ejecutor) - INGRESO			Firma			
	WILLIAM LOMA						
	EDGAR OSCULLO						
	LUIS LASLUISA						
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR							
Propósito de la entrada al EC: Realizar el soterramiento de cable de fibra por los ductos que se encuentran a lo largo de cada pozo hasta llegar al punto donde esta la caja para la conexión con el TAP. En el pozo cercano a la caja de TAP, se deberá colocar una reserva de cable para futuros trabajos.							
Indique lo último que contuvo el EC: No se puede determinar, debido a que el pozo esta diseñado para uso de telecomunicaciones.							
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN							
Elementos de protección personal y Sistemas de Protección contra caídas:							
Guantes anticorte	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Sistemas de anclaje	Sí <input type="checkbox"/>	Arnés de cuerpo entero	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Existe un sistema de rescate automático	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
Gafas	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Casco con barbiquejo	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Señalización del área de trabajo	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Se realizo la medición de gases previo al ingreso del personal	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
Otros Elementos de Protección personal o Sistemas de Protección(¿Cuales?) zapatos de trabajo dielectricos, chaleco reflectivo.							
4. RESULTADOS MONITOREO AMBIENTAL Y VALIDACIONES							
EQUIPO UTILIZADO	MARCA	SERIE	FECHA CALIBRACIÓN				
Detector multigas	BOSEAN	181301	01/06/2020				
Se debe realizar siempre la medición antes de ingresar al EC; considerar una medición continua en caso de potenciales cambios en el ambiente de trabajo y niveles de exposición.							
GAS	CONDICIÓN ACEPTABLE	RESULTADOS	FECHA	HORA	OBSERVACIONES		
OXIGENO (O2)	23.5% - 19.5 %	21.5%	19/05/2020	09:40 AM			
EXPLOSIVIDAD (LEL)	10%	0%					
SULFURO DE HIDROGENO (SH2)	10P.P.M	0 P.P.M					
MONOXIDO CARBONO (CO)	25P.P.M	2 P.P.M					
GAS	CONDICIÓN ACEPTABLE	RESULTADOS	FECHA	HORA	OBSERVACIONES		
OXIGENO (O2)	23.5% - 19.5 %	20.6%	19/05/2020	12:30 PM			
EXPLOSIVIDAD (LEL)	10%	0%					
SULFURO DE HIDROGENO (SH2)	10P.P.M	0 P.P.M					
MONOXIDO CARBONO (CO)	25P.P.M	1 P.P.M					
P.P.M = Partículas por millón LEL = limite de explosividad inferior							

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Permiso de ingreso para espacios confinados (continuación)

5. PLANEACIÓN DE LA LABOR							
ÍTEM	Si	No	N/A	ÍTEM	Si	No	N/A
Se realizó el análisis de seguridad en el trabajo, (AST)	X			Se ha determinado la protección respiratoria según la medición de gases?			X
El personal cuenta con el equipo de protección definido para la tarea.	X			Se controlaron los riesgos presentes en el sitio de trabajo.	X		
El personal cuenta con el equipo definido para acceder al sitio.	X			Se cuenta con un sistema de rescate de vida para cada uno de los operadores.		X	
Se conoce el plan de respuesta a emergencia del área y hay equipos suficientes?	X			Se encuentra socializado el procedimiento de emergencia y rescate.	X		
El equipo para acceder al sitio y el de protección personal fueron inspeccionados.	X			Se requiere de un sistema de ventilación previo ingreso al EC.			X
Se cuenta con procedimiento específico y claro para la labor a desarrollar.	X			Se ha identificado los niveles de gases previo ingreso o existentes en el EC.	X		
El sitio donde se ejecutará el trabajo está aislado y señalizado completamente.	X			En el desarrollo de su tarea es observado de forma continua.	X		
Se han instalado mamparas o cinta para aislar y señalizar la zona y no permitir el paso de vehículos o personas.	X			Los trabajadores conocen las medidas de precaución establecidas en la evaluación de riesgos.	X		
Existe un vigia permanentemente con comunicación interna y externa?	X						
Cedula (Ejecutor)	Nombres y Apellidos (Ejecutor) - SALIDA				Firma		
	WILLIAM LOMA						
	EDGAR OSCULLO						
	LUIS LASLUISA						
Nombre y Cedula de la persona que elabora (Emisor)				Firma			
Nombre y Cedula del Supervisor SSO (Emisor)				Firma			

Procedimiento de trabajos en espacios confinados

Según la norma técnica 12, Espacios confinados, 2013; desarrollada por el anterior Ministerio de Relaciones Laborales, hoy Ministerio de Trabajo menciona que: “Para controlar efectivamente los riesgos asociados en actividades en espacios confinados se debe implementar medidas de control y evaluación de riesgos” (MRL, 2013)

Las actividades que realiza la empresa Panatel del Ecuador S.A.; y que se plantean en el presente procedimiento son para trabajos en espacios confinados, donde es necesario la revisión y mantenimiento de fibra que se encuentra soterrada, debiendo realizar un análisis de riesgos donde se consideran los peligros presentes. Y con ello poder controlar el factor de riesgo obtenido en la evaluación previa ver Anexo 3; por lo que se debe velar por la seguridad del trabajador en el ingreso al espacio confinado, teniendo como base la medición de niveles de la atmosfera que presente cada espacio confinado.

A continuación, se presenta el desarrollo del procedimiento para trabajos en espacios confinados.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	Fecha: Julio 2020
	PANATEL DEL ECUADOR S.A SST-PRO-01	Revisión : REV-00

1. Introducción

El procedimiento a establecer se encuentra diseñado para cumplir con las necesidades de la empresa Panatel del Ecuador S.A., conllevará procedimientos sistemáticos, desempeñando de manera segura las actividades de trabajos en espacios confinados con el fin de minimizar los riesgos que se presentan al realizar este tipo de trabajos.

Teniendo como herramienta de prevención de accidentes, es necesario establecer un procedimiento para trabajos en espacios confinados, el cual permitirá de manera oportuna verificar el cumplimiento de medidas de seguridad y ejecución de trabajos seguros.

2. Objetivo

Establecer el procedimiento para la realización de trabajos en espacios confinados en la empresa Panatel del Ecuador S.A., de tal manera que permitan identificar y controlar los riesgos que se presentan durante la ejecución de actividades, con el fin de minimizar la posibilidad de que ocurriera un accidente de trabajo.

3. Alcance

El presente procedimiento se deberá cumplir en los trabajos a realizarse en el interior de espacios confinados que la empresa Panatel del Ecuador S.A. realiza, entendiéndose a espacio confinado a aquel espacio con abertura

limitada de entrada y salida; deberá tener aplicabilidad a todo el personal técnico de la misma, que requiera acceder a estos espacios.

4. Definiciones

Atmosfera peligrosa: “Se considera peligrosa para las personas cuando debido a su composición existe riesgo de muerte, incapacitación, lesión o enfermedad grave, o dificultad para abandonar el recinto por sus propios medios.” (Zaragoza, 2013).

Atmosfera sobre oxigenada: “Cuando las concentraciones de oxígeno son superiores a 23.5% en volumen, por incrementar los riesgos de incendio y explosión.” (Zaragoza, 2013).

Cinturón de sujeción: “Un cinturón de sujeción es un cinturón utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre; constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre.” (INSST, Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 1999).

Equipos de protección personal: “Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y su salud.” (MDT, 2008).

Eslinga: “Conector con una longitud máxima de 1.80m, fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje.” (SURA, 2008).

Espacio confinado: “Cualquier espacio con abertura limitada de entrada, salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse

contaminantes tóxicos, inflamables o tener una atmosfera deficiente de oxígeno.” (MRL, 2013).

Límite inferior de explosividad (LEL): “Es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire, por debajo de la cual la mezcla no es explosiva.” (Ministerio de Trabajo, 2020).

Medidas de prevención: “Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forma parte de las medidas de control.” (SURA, 2008).

Mosquetón: “Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje.” (SURA, 2008).

5. Responsabilidades

Serán responsables cada uno de los supervisores de área velar por el cumplimiento del presente procedimiento para trabajos en altura; asegurándose que todo el personal técnico conozca y este correctamente instruido en las tareas que se deberán realizar.

El responsable de la emisión del permiso de trabajo: Deberá velar por el cumplimiento del presente procedimiento de trabajo. A demás de emitir y verificar la autorización del trabajo en espacios confinados.

El responsable de la ejecución del permiso de trabajo: Deberá responsabilizarse del cumplimiento del presente procedimiento y de supervisar todos los elementos que intervienen en el mismo (equipos de medida, trabajo, protección, señalización, etc.).

El trabajador designado como vigía: Deberá comprobar el correcto funcionamiento del presente procedimiento. Mantener contacto continuo con los trabajadores, no podrá ausentarse del lugar de trabajo mientras se desarrollen los trabajos. Supervisar el abandono del puesto de trabajo y la evacuación en caso de ser necesario.

El trabajador que realiza su actividad: Deberá seguir el desarrollo del permiso de trabajos en altura. Cumplir con las normas de seguridad indicadas en el presente procedimiento. Notificar cualquier situación extraña que pueda suponer un riesgo para las personas.

El departamento de SSO, conjuntamente con el departamento de RRHH y con los supervisores de área supervisarán de manera constante el cumplimiento cuando se pertinente.

6. Marco Legal.

- Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. Título VI, Capítulo I Art.59.- Permisos de trabajo.
- Nota técnica 12, Espacios confinados; del Ministerio de Relaciones Laborales.
- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Título VI Protección personal, Art.183.- Cinturones de seguridad.
- NTP 223: Trabajos en recintos confinados
- NTP 30: Permisos de trabajos especiales
- OSHA 29 CFR 1910.146 Permisos-Requeridos Espacios Confinados en la Industria General.

7. Procedimiento

Para proceder a realizar la estandarización del presente procedimiento, se procede a utilizar la simbología proporcionada en los diagramas de flujo de procesos ASME, 1974. La cual se muestra a continuación.

Tabla N°23: Símbolos de diagrama de flujo de proceso.

Simbología	Descripción
	Operación: Ejecución de un trabajo en una parte del producto.
	Transporte: Movimiento de un lugar a otro, traslado de un objeto.
	Almacenamiento: Utilizado para almacenamiento.
	Retraso o demora: Interferencia en la ejecución de una actividad.
	Inspección. Utilizado para trabajo de control de calidad.

Fuente: Benjamín W. Niebel. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo.

Elaborado por: El investigador

- Previo a la realización de actividades de trabajo, se deberá verificar que se dispone del permiso de ingreso para la realización de la actividad, donde se verificara:
 - Estado del equipo de medición, el cual deberá estar calibrado y en óptimo funcionamiento.
 - Verificar el estado de la atmosfera interior verificando que es respirable con un nivel de oxigeno suficiente.
 - Verificar que se dispone de los equipos adecuados para el trabajo.
 - Delimitar el área de trabajo, deberá estar ordenada y limpia.

- Realizar la medición correspondiente de la presencia de gases contaminantes, utilizando el equipo de medición adecuado.
- Nunca confié en sus sentidos para determinar si el aire en un espacio confinado es seguro.
- Cuando la alarma sonora del equipo de medición suene, inmediatamente se debe salir del espacio confinado.
- Examinar la calidad de aire en distintos niveles como se observa en la figura N° 27. Debido a que existen gases que son más o menos pesados que el aire, como el sulfuro de hidrogeno (H_2S) que es más pesado que el aire.



Figura 27. Niveles de medición de aire.

Fuente: Trabajo en espacios confinados.

Elaborado por: El investigador.

- Para la evaluación de atmosferas en espacio confinado, se debe considerar los efectos que pueden causar estos gases en el cuerpo humano al no encontrarse dentro de los límites señalados; como se puede observar en el Anexo 13.

- Cuando se tenga la presencia de atmosferas con gases combustibles se debe considerar el nivel en el cual se encuentra la atmosfera evaluada, tal como se observa en la figura N° 28.
 - a) Nivel pobre: No hay suficiente gas combustible en el aire.
 - b) Nivel rico: Tiene mucho gas y no suficiente aire.
 - c) Nivel explosivo: Tiene una combinación de gas y aire que forma una mezcla explosiva, que en contactó con una fuente de calor intensa, puede ocasionar una explosión.

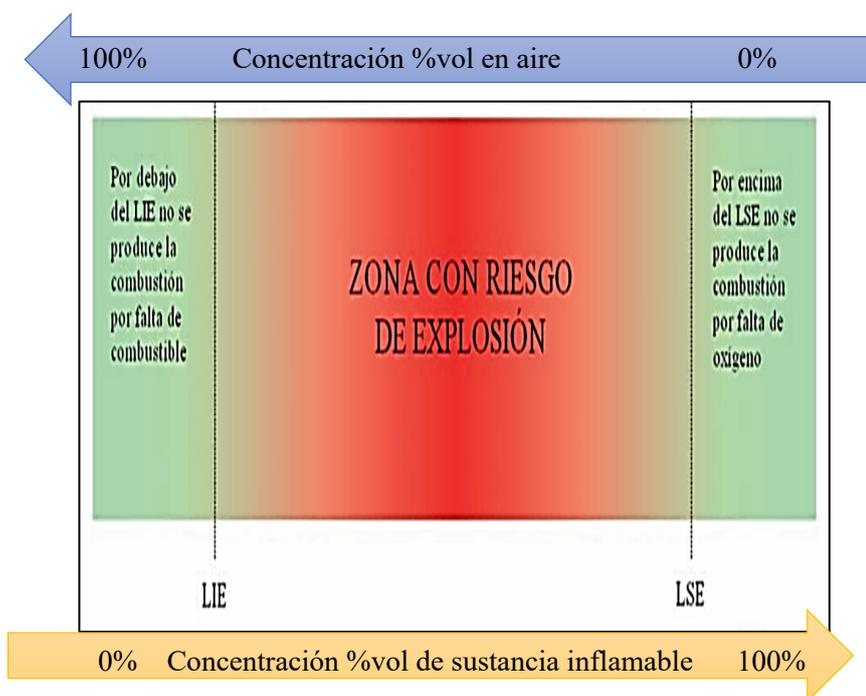


Figura 28. Rango de explosividad de una sustancia inflamable

Fuente: Trabajo en espacios confinados

Elaborado por: El investigador.

El protocolo a seguir en espacios confinados, se presenta en el flujograma aplicable a las actividades que desarrolla la empresa Panatel del Ecuador S.A.

Tabla N°24: Diagrama de flujo de actividades

FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES							
N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD						OBSERVACIONES
1	Arribo al sitio de trabajo.		X				
2	Inspección de EPP.					X	EPP en buen estado
3	Seleccionar herramientas y equipos a utilizar.	X					
4	Evaluación de los riesgos presentes.					X	Se realizó el AST correspondiente a la actividad
5	Colocarse el EPP.	X					
6	Delimitar el área de trabajo.	X					Colocación de cono y cinta de seguridad.
7	Medición de la atmosfera.					X	Utilización de equipo de medición multigas.
8	Utilizar el sistema de protección.	X					Utilización del sistema de rescate.
9	Colocación de escalera para el ingreso.	X					Utilización de escalera portátil tipo gato.
10	Ingreso al Espacio confinado.	X					
11	Comunicación continua por parte del vigía					X	Comunicación con los trabajadores.
12	Realizar la actividad programada.	X					
13	Salida del espacio confinado	X					

14	Desmante el sistema de protección	X					
15	Guarde los equipos y herramientas utilizadas			X			
16	Registre la hora de finalización de trabajo.	X					Registre en el permiso de ingreso.
17	Verifique la salida de todo el personal del EC.					X	Registre en el permiso de ingreso.
18	Cierre del pozo	X					Fin de la actividad.

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador

Plan de rescate en espacios confinados

Se debe contar con medidas de prevención y actuación de rescate, que Según la norma técnica 12, Espacios confinados, 2013; desarrollada por el Ministerio de Relaciones Laborales, hoy Ministerio de Trabajo menciona que: “Se requiere un control desde el exterior de las operaciones y asegurar la posibilidad de rescate”. Se contará con equipamiento y sistemas de comunicación interior- exterior y exterior-servicios de emergencia. Incluyendo equipos de salvamento para izado de accidentados.

Para el rescate del personal es necesario contar con medios de sujeción y rescate (colocación de un trípode de seguridad) como muestra la figura N°29; dispositivos de descenso, arnés de seguridad; el mismo que debe portarlo el trabajador y que debe estar unido al mecanismo de elevación del trípode. A continuación se detallan los pasos para la ejecución del plan de rescate.

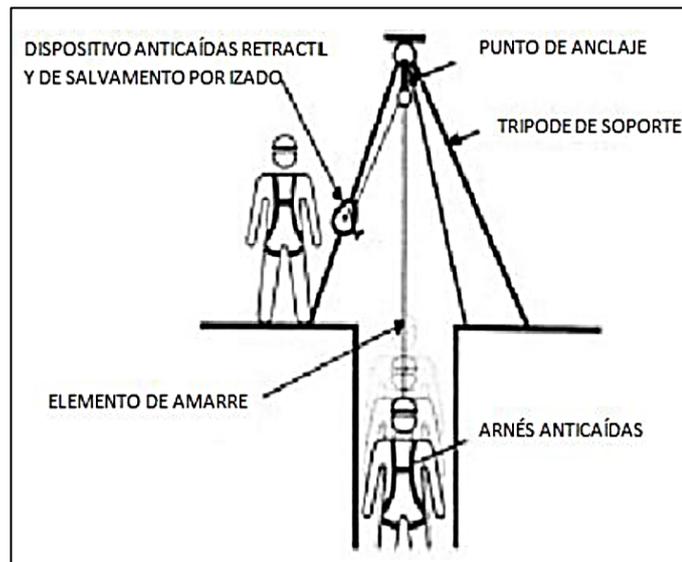


Figura 29. Colocación de un trípode de seguridad.

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza

Elaborado por: El investigador.

1. Al detectar señales de cambio en la atmósfera, ya sea por la alarma del equipo de medición, por presencia de síntomas de malestar, sensación de calor, etc.; se debe evacuar inmediatamente el recinto.
2. Si se produjera una situación de emergencia como incendio o explosión, accidente por asfixia o intoxicación u otra anomalía; inmediatamente el vigía se debe comunicar con los números de emergencia como lo es: 911. Informando del percance suscitado.
3. Constatar que existe una comunicación continua y adecuada con el compañero accidentado.
4. Si no existe la presencia de niveles contaminantes ni de explosión dentro del espacio confinado, se deberá disponer del equipo de rescate (trípode de seguridad), proceder a retirar al accidentado rápidamente del espacio

confinado y colocarlo al aire libre. Siendo esta la circunstancia más común que se puede observar en los trabajos que desarrolla la empresa Panatel del Ecuador S.A., debido a las condiciones que presentan los pozos destinados para telecomunicaciones.

5. Documentar el tiempo transcurrido en el rescate y comprobar la salida de todo el personal.
6. Esperar la llegada del personal de emergencia previamente solicitado y dar el seguimiento conjunto del caso, y de ser necesario el traslado del mismo a la casa de salud más cercana.

Resultados esperados

Una vez realizado el diseño de las herramientas de gestión que permitirán la disminución de los riesgos en los trabajos en alturas y espacios confinados, se procede a desarrollar una nueva evaluación de riesgos mediante la aplicación de la matriz NTP 330, donde se verificará los nuevos valores del Nivel de deficiencia, Nivel de exposición, Nivel de probabilidad, Nivel de consecuencia; y con ello poder determinar el Nivel de riesgo que requiere de un mayor nivel de intervención. Revisados los parámetros en los cuales se fundamenta la Nota Técnica de Prevención (NTP 330), se procede a comparar los nuevos valores de la evaluación de riesgos con respecto a la matriz inicial que se visualiza en el Anexo N°3.

Para evidenciar de una manera más clara los resultados esperados mediante el diseño de las herramientas de gestión propuestas, se presenta a continuación por cada una de las áreas de trabajo los niveles de riesgo actuales que presentaron un nivel de riesgo alto y muy alto, y son en los cuales se enfoca el desarrollo de la presente propuesta, y con ello lograr la comparación con los resultados previstos, donde se verifica la disminución de los riesgos que presentan una situación crítica y que requieren de una corrección urgente. Esta comparación se la puede observar en la tabla N°25.

Tabla N°25: Comparación de valoración de riesgos actuales vs resultados previstos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS																		
PROCESO	PELIGRO		Evaluación del Riesgo actual							Valoración Riesgo actual	Evaluación del Riesgo Previsto							Valoración Riesgo Previsto
	Descripción	Clasificación	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
MANTENIMIENTO REDES HFC	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
	Trabajo en altura con apoyo sobre cableado	R. MECÁNICO	6	3	18	ALTO	60	1080	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	3	6	MEDIO	60	360	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
EDIFICIOS	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
	Trabajo en espacios confinados	R. MECÁNICO	6	2	12	ALTO	60	720	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
MANTENIMIENTO DE ACOMETIDAS COMERCIAL	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
CORTES Y ACOMETIDAS	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
	Trabajo en altura con apoyo sobre cableado	R. MECÁNICO	6	3	18	ALTO	60	1080	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	3	6	MEDIO	60	360	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
FISCALIZACIÓN	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
TAP SATURADOS	Trabajo en altura con apoyo en postes	R. MECÁNICO	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Fuente: Panatel del Ecuador S.A

Elaborado por: El investigador.

Como se puede observar en la Tabla N°25, se cuentan con nueve riesgos que presentan una situación crítica y que requieren de una corrección urgente y a su par se encuentra la evaluación propuesta, donde se espera que los riesgos cuyo nivel de probabilidad es alto y muy alto, se mitiguen; de manera que lleguen a ser valorados como medios y bajos la seguridad durante cada uno de sus jornadas de trabajo. Es así que se modificaron los siguientes valores como es:

- Para el trabajo en altura con apoyo en postes:

Se obtuvo con la evaluación actual un nivel de riesgo correspondiente a 600 (nivel I); lo cual indica una situación crítica y que se necesita una corrección urgente.

Y con la propuesta realizada este nivel de riesgo disminuye a 200 (nivel II), debido a que se mejoró el valor del nivel de probabilidad (NP), el cual se obtiene de multiplicar los valores de ND x NE:

Nivel de deficiencia (ND) = 2 ; debido a que las medidas preventivas propuestas mantienen una eficacia que no se ve reducida de forma apreciable. Nivel de exposición (NE) = 4; se mantiene igual debido a que la actividad es continua, varias veces en la jornada laboral, y este factor no es posible modificar.

Por tano el nivel de probabilidad (NP) = $2 \times 4 = 8$ (medio).

- Para el trabajo en altura con apoyo en postes:

La evaluación actual presenta un nivel de riesgo que corresponde a 1080 (nivel I); indicando una situación crítica y necesita una corrección urgente.

Y con la propuesta realizada este nivel de riesgo disminuye a 360 (nivel II), debido a que se mejoró el valor del nivel de probabilidad (NP), el cual se obtiene de multiplicar los valores de ND x NE:

Nivel de deficiencia (ND) = 2 ; debido a que las medidas preventivas propuestas mantienen una eficacia que no se ve reducida de forma apreciable. Nivel de exposición (NE) = 3; se mantiene igual debido a que la actividad es continua, varias veces en la jornada laboral, y este factor no es posible modificar.

Por tanto el nivel de probabilidad (NP) = $2 \times 3 = 6$ (medio).

- Para el trabajo en espacios confinados:

Se obtuvo con la evaluación actual un nivel de riesgo correspondiente a 720 (nivel I); lo cual indica una situación crítica y que se necesita una corrección urgente.

Y con la propuesta realizada este nivel de riesgo disminuye a 100 (nivel III), debido a que se mejoró el valor del nivel de probabilidad (NP) el cual se obtiene de multiplicar los valores de ND x NE; adicional se ha logrado disminuir el nivel de consecuencia a (NC) = 25

Nivel de deficiencia (ND) = 2 ; debido a que las medidas preventivas propuestas mantienen una eficacia que no se ve reducida de forma apreciable. Nivel de exposición (NE) = 2; se mantiene igual debido a que la actividad es continua, varias veces en la jornada laboral, y este factor no es posible modificar.

Por tanto el nivel de probabilidad (NP) = $2 \times 2 = 4$ (bajo).

Tabla N°26: Cantidad de riesgos identificados actualmente vs riesgos previstos

INR	ACEPTABILIDAD DE RIESGO	N° Riesgos actuales identificados	N° Riesgos previstos
I	Situación crítica. Corrección urgente	9	0
II	Corregir y adoptar medidas de control.	58	66
III	Mejorar si es posible.	36	37
IV	No intervenir	0	0

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Como se observa en la tabla N°26, actualmente se encuentran nueve riesgos en situación crítica siendo estos los riesgos que requieren de una corrección urgente, y que mediante el diseño de las medidas correctivas propuestas se espera disminuir estos riesgos a cero. La disminución de estos riesgos se verá reflejada en el incremento de los riesgos de nivel II y III.

Cronograma de actividades

Tabla N°27: Cronograma de actividades

PANATEL DEL ECUADOR S.A.																	
DIAGRAMA DE GANTT													Versión 1.0				
No.	TAREAS A REALIZAR	MES				Primer Mes				Segundo Mes				Tercer Mes			
		SEMANA				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación de la propuesta a jefaturas	■															
2	Planificación de cuadrillas para capacitación.		■														
3	Capacitación al personal sobre los procedimientos para trabajos en altura y espacios confinados			■	■												
4	Selección de propuestas de equipos de medición					■											
5	Adquisición o alquiler de equipos de medición						■										
6	Aplicación del procedimiento para trabajos en altura							■	■								
7	Aplicación del procedimiento para trabajos en espacios confinados													■	■		

Fuente: El investigador.

Elaborado por: El investigador.

Análisis de costos

Para la aplicación de la presente propuesta se deberán tomar en cuenta el costo de la ejecución de las herramientas de gestión donde se tiene consideración con los equipos de medición y rescate; adicional se considera el costo de mano de obra que la empresa paga al trabajador para realización de la capacitación, considerando un salario básico y sin incluir horas extras, los mismos que se presentan a continuación:

Tabla N°28: Costo de la participación por trabajador en la capacitación

RUBROEMPLEADO	Operarios	Supervisor SSO
Salario Mínimo Vital (2020)	\$ 400,0	\$ 400,0
Sueldo	\$ 400,0	\$ 700,0
Aporte patronal IESS (11,35%)	\$ 44,6	\$ 78,1
Décimo tercer sueldo	\$ 33,3	\$ 58,3
Décimo cuarto sueldo	\$ 33,3	\$ 33,3
Fondos de reserva	\$ 33,3	\$ 58,3
Vacaciones	\$ 16,7	\$ 29,2
Desahucio	\$ 8,3	\$ 14,6
Total Mensual	\$ 569,6	\$ 971,8
Total Anual	\$ 6835,2	\$ 11661,6
Costo/Horas mes	\$ 3,56	\$ 6,07

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Tabla N°29: Costo de la capacitación impartida por grupos.

GRUPO N°	N° Técnicos	N° Horas capacitación	Costo de capacitación por técnico
1	8	3H	\$ 85,44
2	8	3H	\$ 85,44
3	8	3H	\$ 85,44
4	9	3H	\$ 96.12
5	9	3H	\$ 96.12
Costo de capacitación por grupo.			\$ 448.56

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Tabla N°30: Costo total de la capacitación impartida

Capacitación de personal técnico	Costo
Capacitación de Supervisor x 15 horas	\$ 91,05
Participación de 42 trabajadores	\$ 448.56
Break x 47 Participantes	\$ 94,00
COSTO TOTAL DE CAPACITACIÓN	\$633,61

Fuente: Panatel

del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Tabla N°31: Costo de alquiler de equipo de medición

Equipo de medición	Costo
Alquiler de equipo multigas (H2S, CO,LEL,O2)	\$ 10,00 + IVA

Fuente: Panatel del Ecuador S.A.

Elaborado por: El investigador.

Tabla N°32: Costo de sistema de rescate para espacios confinados. Anexo N° 14.

N°	DETALLE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO INCLUIDO IVA
1	Trípode TM 9 para 1 Operario	Trípode de seguridad TM9dispositivo de anclaje portátil destinado para uso individual.	1	\$ 946,40
2	Rup 502 AT 050 25+ Polea Winch 25m	Cabestrante equipado con una abrazadera para el montaje en la pata del trípode TM9. Cumple con norma EN1496 Class B	1	\$ 706,16
3	CR 240 06 6M	Protección contra caídas tipo retráctil, equipo destinado para trabajos requieren una movilidad significativa, cumple la norma EN360:2002	1	\$ 463,00
4	P-05SM- XL BLUE	Arnés anti caída para trabajos industriales, abrazaderas de acero galvanizado cumpliendo con la norma EN 358, EN361	1	\$ 79,36
5	AZ011 OVAL ACERO	Mosquetón oval con doble seguro, fuerza máxima 25 kN, con normatiava EN 362	1	\$ 10,19
COSTO TOTAL				\$ 2 205,12

Fuente: Magma Equipos.

Elaborado por: El investigador.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Luego de la identificación de peligros y evaluación de riesgos en la matriz IPER NTP 330, se pudo determinar que los puestos de trabajo en espacios confinados presenta un nivel de riesgo de 720, en trabajo en altura con apoyo en postes es de 600 y sobre el cableado es 1080, los que determinan una situación crítica y requieren de una acción correctiva urgente.
- La evaluación de los procesos para espacios confinados se lo realizó con el explosímetro de marca Bosean de 4 celdas, calibrado por la empresa Representaciones Proaño el día 01 de Junio de 2020, obteniéndose los siguientes resultados: CO=2ppm; H2S=0ppm; LEL=0%; O2 dentro de los valores de 19.5 a 23.5% permitidos los cuales se muestran en la tabla N°14, lo que indica que no hay la presencia de atmosferas contaminantes, al aplicar el check list de revisión en escaleras se determinó que las escaleras de 28 peldaños son las que mayor deficiencia presentan como se muestra en la tabla N°1.
- Para la mitigación de los riesgos evaluados, se elaboraron controles administrativos tales como: permisos de trabajo para tareas críticas, análisis de seguro de trabajo (ATS), procedimiento para ingreso a espacios confinados y para trabajos en altura y como medidas o controles de ingeniería: el mantenimiento de escaleras, el establecimiento de un plan de rescate en espacios confinados, los cuales ayudarán a reducir el riesgo de

cada uno de los técnicos, que realizan estas tareas y con ello la disminución de la probabilidad de accidentabilidad en la empresa.

Recomendaciones

- Se recomienda implementar las herramientas de gestión propuestas con la finalidad de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, un manejo adecuado de indicadores de gestión e intereses de la empresa.
- La empresa deberá contar con el equipo de medición adecuado y certificado para futuras mediciones cuando se vaya a realizar la evaluación de posos previniendo accidentes de trabajo y posibles enfermedades profesionales.
- Se deberá contar con apoya postes, goma de apoya postes, goma de patas metálicas y cabos suficientes para realizar el mantenimiento a escaleras.
- La empresa deberá mantener un programa de capacitación y evaluación constantes para la realización de los trabajos en altura y espacios confinados.

Bibliografía

Bermúdez, S., Mantilla, A., Dúran, G., Morocho, D., Cahueñas, C., & García, G.

(2019). Responsabilidad social y gestión de la seguridad y salud en el trabajo: panorama actual del as empresas ecuatorianas. *Espacios*, 18.

Obtenido de

<http://www.revistaespacios.com/a19v40n04/a19v40n04p18.pdf>

Diario el Espectador. (31 de julio de 2014). Tabajo en Alturas, con alta siniestralidad. *El Espectador*.

Diario el Telegrafo. (03 de febrero de 2019). Dos fallecidos por inhalación de gases en Quito. *El Telégrafo*, pág. 12. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/judicial/12/fallecidos-inhalacion-gases-quito>

García, J. A., Tipán, W. O., González, S. P., & León, O. J. (2018). Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de riesgos mecánicos en la operación de una planta de trituración de agregados en la ciudad de Quito, para fabricación de mezclas de hormigón o asfalto. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.*, 151-168.

Gobierno de Oregon. (01 de Agosto de 2019). *Oregon Seguridad y Salud Ocupacional*. Obtenido de <https://osha.oregon.gov/OSHAPubs/3083s.pdf>

INSST. (s/f de s/f de 1998). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de : https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_239.pdf/c0e26253-5bed-4177-93da-644b921956c8

INSST. (S/F de S/F de 1999). *Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. Obtenido de: https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_301.pdf/5de081c0-0085-4455-b5f5-e4cc5d2f7a66

INSST. (S/F de S/F de 2000). *INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO*. Obtenido de: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_682.pdf/bbbce899-df26-487c-95dd-1013dca1c5d7

MDT. (10 de Enero de 2008). *Ministerio de Trabajo*. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de Ministerio de Trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%ABlicas.pdf

Ministerio de Trabajo. (24 de febrero de 2020). *safetya*. Obtenido de safetya: <https://safetya.co/normatividad/decreto-491-de-2020/>

MRL. (13 de Agosto de 2013). *Ministerio del Trabajo*. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de <http://www.trabajo.gob.ec>: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-12-Espacios-Confinados.pdf>

Seso. (2019). La importancia de la prevención de riesgos en los trabajos de altura y suspensión . *Revista de Prevención de Riesgos Laborales* , 13.

SURA, A. (26 de Septiembre de 2008). *SURA*. Recuperado el 16 de Abril de 2020, de <https://www.arlsura.com>: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=1207>

Zaragoza, A. d. (Marzo de 2013). *OSTA*. Obtenido de OSTA: <https://ayuntamiento.osta.es/wp-content/uploads/2016/11/PROCEDIMIENTO-1604-PARA-LA-REALIZACI%C3%93N-DE-TRABAJOS-EN-ALTURA.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Inspección de escaleras de trabajo.

ANATEL COMUNICACIONES		PANATEL DEL ECUADOR S.A.								COO:	
		INSPECCIÓN DE ESCALERAS DE TRABAJO									
: José Acosta - Luis Beroya / 64 25-05-2020		ESCALERA 1: # PELDAÑOS	28	MARCA	CORUM	ESCALERA 2: # PELDAÑOS	28	MARCA	CORUM		
ELEMENTOS A REVISAR		#SERIE: 120-AT01-D-221533/9				#SERIE: 120-AT01-D-7223048 / Tomara José Acosta					
		BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES
PATAS METALICAS		✓					✓				
TADO DE GOMA DE ZAPATAS		✓					✓				
IENTA CON APOYAPOSTE		✓					✓				
TADO DE GOMA APOYAPOSTE		✓					✓				
INCHOS DE SEGURIDAD		✓						✓			
TADO DE PELDAÑOS			✓						✓		Cambio resortes Seguridad
TADO DE FIBRA		✓						✓			Resorta agotado ultimo peldaño
TADO DE CABO		✓					✓	✓			Fibra en los peldaños
TADO DE LA POLEA		✓					✓				
Lleva Escalera #32					# 120-AT01-D-2109702						

ANATEL COMUNICACIONES		PANATEL DEL ECUADOR S.A.								COO:	
		INSPECCIÓN DE ESCALERAS DE TRABAJO									
: Joken - Ramón - Luis Luiza. 61		ESCALERA 1: # PELDAÑOS	28	MARCA	CORUM	ESCALERA 2: # PELDAÑOS	28	MARCA	LOUISVILLE		
ELEMENTOS A REVISAR		#SERIE: 120AT01-D-2673537				#SERIE: 120-AT01-D-2615858					
		BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES
PATAS METALICAS		✓					✓				
TADO DE GOMA DE ZAPATAS			✓				✓				
IENTA CON APOYAPOSTE		✓					✓				
TADO DE GOMA APOYAPOSTE		✓					✓				
INCHOS DE SEGURIDAD			✓			Cambio resortes		✓			Cambio de resortes
TADO DE PELDAÑOS		✓					✓				
TADO DE FIBRA		✓					✓				
TADO DE CABO		✓					✓				
TADO DE LA POLEA		✓					✓				

Anexo 2. Aplicación de la matriz NTP 330

Aplicación de la matriz NTP 330

La Nota Técnica de Prevención (NTP 330), Método simplificado de evaluación de riesgos de accidente. “Es una Norma Técnica Española que facilita la labor de la evaluación de los riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante el cumplimiento de cuestionarios de chequeo, con el fin de establecer controles necesario en la empresa para minimizar las enfermedades profesionales” (INSST, 1999)

Por tal motivo que el presente método permite al evaluador cuantificar la magnitud de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los técnicos de la empresa Panatel del Ecuador, en sus labores diarias, esto mediante el análisis y en base a los parámetros que establece esta metodología como son los niveles de :

Nivel de deficiencia, Nivel de exposición, Nivel de probabilidad, Nivel de consecuencia; y con ello poder determinar el Nivel de riesgo.

Tabla 1: Niveles de evaluación NTP330

<p style="text-align: center;">NIVEL DEFICIENCIA (ND)</p>	<p>Se conoce a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. La valoración numérica empleada en la presente metodología y el significado de los mismos se presentarán en la tabla N°9.</p>
<p style="text-align: center;">NIVEL EXPOSICIÓN (NE)</p>	<p>Es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc. Los valores numéricos, como se puede observar en la tabla N°10; son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias.</p>
<p style="text-align: center;">NIVEL PROBABILIDAD (NP)</p>	<p>En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad, el cual se puede expresar como el producto de ambos términos: $NP = ND \times NE$. Ver tabla N°11.</p>
<p style="text-align: center;">NIVEL CONSECUENCIA (NC)</p>	<p>Se ha considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de la consecuencia. Se ha establecido un doble significado; por un lado se han categorizado los daños físicos y por otro lado, los daños materiales. Se ha evitado establecer unas traducciones monetarias de estos últimas, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Ver tabla N°13.</p>

NIVEL DE RIESGO Y NIVEL INTERVENCION (NR)	<p>Permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicadores en el cuadro con cifras romanas). Los niveles de intervención obtenidos, tienen un valor orientativo. El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia. :</p> <p>$NR = NP \times NC$. Ver tabla N°14.</p>
--	--

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°2: Determinación del nivel de deficiencia (ND)

NIVEL DEFICIENCIA	VALOR ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectada algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	No se asigna valor	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°3: Determinación del nivel de exposición (NE)

NIVEL DE EXPOSICIÓN	VALOR NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°4: Determinación del nivel de probabilidad (NP)

NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°5: Significado de niveles de probabilidad (NP)

NIVEL DE PROBABILIDAD	VALOR NP	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorada con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°6: Determinación del nivel de consecuencia (NC)

Nivel de consecuencias	Valor NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral transitoria (ILT)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones o enfermedades que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°7: Determinación del nivel de riesgo y de intervención (NR).

NIVEL DE RIESGO NR = NP X NC		NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480 - 360	II 240
					III 120
	25	I 1 000-600	II 500 -250	II 200 -150	III 100 -50
	10	II 400-240	II 200	III 80-60	III 40
			III 100		IV 20

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Tabla N°8: Significado del nivel de intervención.

NIVEL DE RIESGO	VALOR DE NR	SIGNIFICADO
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: NTP 330

Elaborado por: El investigador

Una vez revisados los parámetros en los cuales se fundamenta la Nota Técnica de Prevención (NTP 330), se procede a indicar los valores obtenidos en la evaluación de riesgos por área de trabajo en la empresa Panatel del Ecuador. S.A.

Anexo 3: Evaluación del área de mantenimiento-HFC

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/TAREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
MANTENIMIENTO DE REDES HFC	TRABAJO EN CAMPO	COLOCACIÓN Y RETIRO DE FIBRA ÓPTICA. MANTENIMIENTO 24/7. FUSIONAR HILOS DE FIBRA ÓPTICA.	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación deficiente (Trabajo nocturno)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Utilización de linternas de casco	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	6	3	18	ALTO	10	180	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico con Redes de baja Tension	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas eléctricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dielectrico	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Atropellamiento o golpe por vehículos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes, fracturas	Ninguno	Ubicar la escalera nivelada en el suelo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	10	80	III	MEJORAR SI ES POSIBLE

Evaluación del área de mantenimiento-HFC (continuación)

MANTENIMIENTO DE REDES HFC	TRABAJO EN CAMPO	COLOCACIÓN Y RETIRO DE FIBRA OPTICA. MANTENIMIENTO 24/7. FUSIONAR HILOS DE FIBRA OPTICA.	RUTINARIO	Trabajo en altura con apoyo en postes	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones, fracturas	Ninguno	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Trabajo en altura con apoyo sobre cableado	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones, fracturas	Inspeccion de estado de sujetadores de cable	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	3	18	ALTO	60	1080	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Manejo de producto inflamables	R.MECÁNICO	Quemaduras	Inspeccion de estado de llave y cilindro	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	25	300	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y despues de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Exposicion a polvos, humos.	R.QUÍMICO	Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalacion de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculo esqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Jornadas nocturnas de guardia	R. PSICOSOCIAL	Fatiga muscular, desconcentración	Ninguno	Rotación de Guardias	Ninguno	6	1	6	MEDIO	60	360	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo tipo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Anexo 3: Evaluación del área de edificios

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/TAREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
EDIFICIOS	TRABAJO EN CAMPO	CABLEADO Y CANALIZADO DE FIBRA. SOTERRAMIENTO DE CABLE.	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	6	3	18	ALTO	10	180	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico indirecto	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas eléctricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dielectrico	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de personas a distinto nivel	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Atropellamiento o golpe por vehículos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes , fracturas	Sujetar la escalera contra el poste	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	10	80	III	MEJORAR SI ES POSIBLE

Evaluación del área de edificios (continuación)

EDIFICIOS	TRABAJO EN CAMPO	CABLEADO Y CANALIZADO DE FIBRA. SOTERRAMIENTO DE CABLE.	RUTINARIO	Trabajo en altura con apoyo en postes	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Ninguno	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Manejo de productos inflamables	R.MECÁNICO	Quemaduras	Inspección de estado de llave y cilindro	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y después de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Trabajo en espacios confinados	R.MECÁNICO	Atmosferas contaminadas, difícil acceso	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	60	720	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Exposición a polvos, humos.	R.QUÍMICO	Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalación de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Insalubridad	R.BIOLÓGICO	Irritación y afecciones en la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	10	120	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo tipo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Anexo 3: Evaluación del área de mantenimiento de acometidas comercial

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/TAREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
MANTENIMIENTO DE ACOMETIDAS COMERCIAL	TRABAJO EN CAMPO	ATENCIÓN A SOLICITUDES DEL CLIENTE. SOPORTE EN INTERNET Y TV POR CABLE. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL SERVICIO. CAMBIO DE EQUIPOS POR DAÑO	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico indirecto	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas eléctricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dieléctrico	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de personas a distinto nivel	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Atropellamiento o golpe por vehículos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes, fracturas	Sujetar la escalera contra el poste	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Evaluación del área de mantenimiento de acometidas comercial (continuación)

MANTENIMIENTO DE ACOMETIDAS COMERCIAL	TRABAJO EN CAMPO	ATENCIÓN A SOLICITUDES DEL CLIENTE. SOPORTE EN INTERNET Y TV POR CABLE. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL SERVICIO. CAMBIO DE EQUIPOS POR DAÑO	RUTINARIO	Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	10	80	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Trabajo en altura	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Ninguno	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECCIÓN URG
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y despues de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalación de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Presencia de agentes biológicos	R.BIOLÓGICO	Irritación, exposición a virus	Ninguno	Ninguno	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Trato con clientes y usuarios	R. PSICOSOCIAL	Estrés laboral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo tipo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Anexo 3: Evaluación del área de cortes y acometidas

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/TAREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
CORTES Y ACOMETIDAS	TRABAJO EN CAMPO	COLOCACIÓN Y RETIRO DE FIBRA OPTICA.	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	6	3	18	ALTO	10	180	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico con Redes de baja Tension	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas electricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dielectrico	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Atropellamiento o golpe por vehiculos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes , fracturas	Sujetar la escalera contra el poste	Ninguno	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Evaluación del área de cortes y acometidas (continuación)

CORTES Y ACOMETIDAS	TRABAJO EN CAMPO	COLOCACIÓN Y RETIRO DE FIBRA OPTICA.	RUTINARIO	Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Trabajo en altura con apoyo en postes	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Ninguno	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Trabajo en altura con apoyo sobre cableado	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Inspeccion de estado de sujetadores de cable	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	3	18	ALTO	60	1080	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y despues de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Exposicion a polvos, humos.	R.QUÍMICO	Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalacion de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculo esqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo tipo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE

Anexo 3: Evaluación del área de fiscalización

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/TAREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
FISCALIZACIÓN	TRABAJO EN CAMPO	CUMPLIMIENTO DE PLANIFICACION. FISCALIZAR PROYECTOS	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	6	3	18	ALTO	10	180	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico indirecto	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas eléctricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dielectrico	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de personas a distinto nivel	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Atropellamiento o golpe por vehículos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Evaluación del área de fiscalización (continuación)

FISCALIZACIÓN	TRABAJO EN CAMPO	CUMPLIMIENTO DE PLANIFICACION. FISCALIZAR PROYECTOS	RUTINARIO	Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes , fracturas	Sujetar la escalera contra el poste	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Trabajo en altura con apoyo en postes	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Ninguno	Revision de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y despues de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Exposicion a polvos, humos.	R.QUÍMICO	Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalacion de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo tipo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE

Anexo 3: Evaluación del área de tap saturados

				MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													
PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES/T AREAS	R / NR	PELIGRO		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración Riesgo	
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Receptor	ND	NE	NP	INP	NC	NR	INR	AR
TAP SATURADOS	TRABAJO EN CAMPO	UBICACIÓN DE TAP. REVISIÓN Y COMPROBACION DE SEÑAL	RUTINARIO	Condiciones ambientales NO favorables	R. FÍSICO	Presencia de lluvia, descarga eléctrica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	R. FÍSICO	Fatiga visual, molestias oculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Radiación No ionizante	R. FÍSICO	Fatiga, mareo, deshidratación	Ninguno	Ninguno	Hidratación adecuada	6	3	18	ALTO	25	450	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Contacto eléctrico con Redes de baja Tension	R. FÍSICO	Quemaduras, descargas electricas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipo dielectrico	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Caida de personas a distinto nivel	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Caida de objetos en manipulación	R.MECÁNICO	Golpes, contusiones	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Utilización de EPP	2	4	8	MEDIO	25	200	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Atropellamiento o golpe por vehiculos	R.MECÁNICO	Fracturas, lesiones de alta gravedad	Ninguno	Delimitación de área de trabajo	Ninguno	2	4	8	MEDIO	60	480	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desplome de escaleras	R.MECÁNICO	Inestabilidad para realizar la tarea, golpes , fracturas	Sujetar la escalera contra el poste	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL

Evaluación del área de tap saturados (continuación)

TAP SATURADOS	TRABAJO EN CAMPO	UBICACIÓN DE TAP. REVISIÓN Y COMPROBACION DE SEÑAL	RUTINARIO	Manejo de herramientas corto punzante	R.MECÁNICO	Cortes, heridas en la piel	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP	2	4	8	MEDIO	10	80	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Trabajo en altura con apoyo en postes	R.MECÁNICO	Golpes, cotusiones, fracturas	Ninguno	Revisión de equipo de posicionamiento	Capacitación de trabajos en altura	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	SITUACION CRITICA CORRECIÓN URG
				Manejo de productos inflamables	R.MECÁNICO	Quemaduras	Inspeccion de estado de llave y cilindro	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	25	300	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Desorden en el área de trabajo	R.MECÁNICO	Golpes, tropezón	Ordenamiento del área, antes, durante y despues de la tarea	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Exposicion a polvos, humos.	R.QUÍMICO	Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORAR SI ES POSIBLE
				Inhalacion de Smog (contaminación ambiental)	R.QUÍMICO	Mareo, problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Posturas inadecuadas	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular, trastornos musculo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Levantamiento manual de objetos	R. ERGONÓMICO	Fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	CORREGIR Y MEDIDAS DE CONTROL
				Robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.	R. PSICOSOCIAL	Lesiones personales por armas de todo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORAR SI ES POSIBLE

Anexo 4: Ficha de escaleras de extensión fibra de vidrio tipo IA.

ESCALERA FIBRA DE VIDRIO
TELESCÓPICA O EXTENSIÓN.

SERIE 534 - USO INDUSTRIAL PESADO



534-20



534-24



534-28



534-32



534-36



534-40





Tacones de suela anti-deslizamiento.





Sistema de polea y cuerda.



Trampa con candado Quick Latch.



Guías de deslizamiento.

Certificados de calidad:









CODIGO	CAPACIDAD (kg)	PELDAÑOS	ALTURA PLEGADA (m)	ALTURA EXTENDIDA (m)	ALCANCE USUARIO EXTENDIDA (m)	PESO (kg)
534-20	136kg	20	3,05	5,18	5,93	23,7
534-24	136kg	24	3,66	6,40	7,15	24,0
534-28	136kg	28	4,27	7,62	8,35	27,2
534-32	136kg	32	4,88	8,84	9,94	30,9
534-36	136kg	36	5,49	9,75	10,50	36,4
534-40	136kg	40	6,10	10,67	11,30	39,8

www.escalerascuprum.cl

Anexo 5: Medidor Multigas calibrado



Anexo 6: Certificado de calibración de Medidor Multigas.

Área de mantenimiento y servicio técnico
 Domingo Rengifo N74-116 y Joaquín Mancheno. C.P.170303
 + (593-2) 5006 888 / + (593-2) 5109 000 Ext. 153 / 151
 + (593) 990333901 / + (593) 960078299
 mantenimiento@proano.ec / mantenimiento@proano.ec
 www.proano.ec
 Quito - Ecuador

CERTIFICADO Y TEST DE CALIBRACION

Proano Representaciones S.A. Certifica que su departamenta de Servicio Técnico ha realizado la calibración de su equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

No. Cert:	00190	RMA:	NO APLICA	O7C	ALQUILER
------------------	-------	-------------	-----------	------------	----------

Datos del Cliente

Cliente:	VELOZ PARRA FELIX SEBASTIAN	Ced:	1723350375
Contacto:	VELOZ PARRA FELIX SEBASTIAN	Telf:	***
Correo:	sebastian_veloz_1996@hotmail.com	Celular:	0994287089
Dirección:	Llano Chico 17 de Septiembre	Zona/ Planta:	Quito

Tipo de Dispositivo	Detector Multigas	Fabricante:	BOSEAN
Marca:	BOSEAN	Serie:	181301
Modelo:	BH-4S PORTABLE	Celdas:	4 celdas

Fechas de Inspección y Calibración

Fecha de ultima calibración: miércoles, 08 de enero de 2020
 Fecha de calibración actual: lunes, 01 de junio de 2020
 Fecha de proxima calibración: viernes, 31 de julio de 2020

Temperatura:	19.0C	H.R.:	61%	HORA:	13:30 PM
---------------------	-------	--------------	-----	--------------	----------

Fecha de Inspección y Calibración

Cilindro:	4 gases patron lote # 1135053 Cyl 28				Balance:	Nitrogeno			
Fab por:	Calgas	F Venc:	01/07/2021	PSIG	500	SDS	50018		
Tipo de Gas	Formula	Concentración	Span 1	Margen de error	Span 2	Margen de error	Resultado Final	Margen de error	
Sulfuro de Hidrogeno	(H2S)	50 PPM	51 PPM	-1 %	49 PPM	1 %	50 PPM	0 %	
Monóxido de Carbono	(CO)	500 PPM	501 PPM	-1 %	500 PPM	0 %	500 PPM	0 %	
Methano	(CH4)	2,2 % (44% LEL)	44 %	0 %	43 %	1 %	44 %	0 %	
Oxígeno	(O2)	18% vol	17,8 %	0,2 %	17,9 %	0,1 %	18 %	0 %	

Fecha de Inspección y Calibración

Cilindro:	1 gases patron lote # 1153216 Cyl 42				Balance:	Nitrogeno			
Fab por:	Calgas	F Venc:	01/07/2024	PSIG	1000	SDS	50223		
Nitrogeno	(N2)	20,90%	0 PPM	0 %	0,1 PPM	-0,1 %	0 PPM	0 %	

Fecha de Inspección y Calibración

Cilindro:	*****				Balance:	****			
Fab por:	****	F Venc:	****	PSIG	****	SDS	****		
Nitrogeno	(N2)	****	0 PPM	0 %	0 PPM	0 %	0 PPM	0 %	

Fecha de Inspección y Calibración

Cilindro:	*****				Balance:	****			
Fab por:	****	F Venc:	****	PSIG	****	SDS	****		
Nitrogeno	(N2)	****	0 PPM	0 %	0 PPM	0 %	0 PPM	0 %	

Firmware:	Version 3,1
Actualización Firmware:	Version Vigente
Estado de bateria:	Operativa

Alex Rodriguez A.
 TÉCNICO AUTORIZADO
 Alex Rodriguez A. Veloz
 CALIBRADO POR:

Honeywell Analytics y Imago C.
 TECNICO AUTORIZADO
 Honeywell Analytics
 Superw/18005570 Robado Tec. S.S.A
 Laboratorio: Superw/18005570 Robado Tec. S.S.A
 SUPERVISADO POR: Juan Carlos Imago

Página: 1 de 2

Certificado de calibración de Medidor Multigas (continuación)

Lectura final dispositivo		
Sensor		ppm / % vol
LEL	(Methano)	0%
H2S	(Sulfuro de Hidrógeno)	0 ppm
CO	(Monóxido de Carbono)	0%
O2	(Oxígeno)	20,90%
****	****	****
****	****	****

Valores de activación				
Sensor	RANGO	LOW	HIGH	resolución
LEL	(0-100) %LEL	20 %ppm	50 %ppm	1%LEL
H2S	(0-100) ppm	10 ppm	35 ppm	1ppm
CO	(0-1000) %ppm	50 ppm	150 ppm	1%ppm
O2	(0-30) %vol	19,5%O2	23,5%VOL	0,1%vol
****	****	****	****	****
****	****	****	****	****

Configuraciones Adicionales de Equipo			
Tipo de Celdas	Electroquímicas/ Catalíticas	Unidad /Estación Programada	BH-4P Database management system
Estado de Celdas	Activada	Actualización Firware	Version 3,1 Vigente
Intervalo Intelliflash	05 Segundos	Auto Prueba de Sistema	Activado
Intervalo Bip de Seguridad	30 Segundos	Resolución Extra Para H2S	Configurada y Activada
Intervalo de Registro de Datos	05 Segundos	Alarma Visual/Sonora/Vibrato	Activada
Periodo de STEL Para H2S y CO	15 Minutos	Bomba/ Difusión	Ok, Bomba y Difusión
Auto-zero	N/A	Factor de Corrección LEL	% Methano

Observaciones y Recomendaciones	
1	Verificar entrada antes de su uso (Filtro Externo)
2	Rendimiento y respuesta de celdas H2S, LEL y CO en 90%. Oxígeno 80%
3	Estabilizar equipo a medio ambiente libre de contaminación
4	Realizar periódicamente Test (Prueba de respuesta de sensor)
5	Se le recuerda al usuario que el periodo de calibración de cada equipo es de mínimo 30 días y máximo 180
6	****
7	****
8	****

¡Se adjunta certificados de los patrones de calibración y hojas informativas!

SERVICIO TECNICO

juance2808@hotmail.com / mantenimiento@proano.ec / mantenimiento1@proano.ec

Cel: 0996489323 / 0960078299 / 0990533901

Telf Quito: 022476974 / Gyl: 042658121

Soporte Técnico

Lunes a Viernes de 08:30 a 17:30

Sabado de 08:30 a 15:00

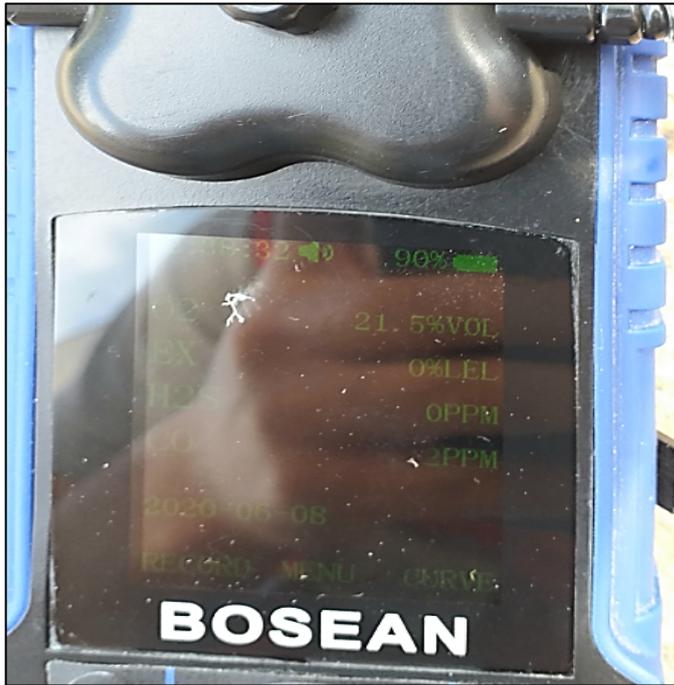
Garantía de Servicio 45 días

Servicio realizado en el Laboratorio de Proaño Representaciones S.A. En la ciudad de
Quito - Ecuador
Direccion: Domingo Rengifo N74-116 y Joaquin Mancheno
Telf: 022476974

Anexo 7: Mediciones realizadas.



Mediciones realizadas (continuación).



Anexo 8: Análisis de seguro de trabajo en altura.

 PANATEL DEL ECUADOR S.A.		
ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO		
Grupo asignado:	Ciudad:	
Área/Proceso:	Ubicación donde se realiza el trabajo:	
Fecha de realización del Trabajo:	Lugar de Trabajo:	
Hora de Inicio:	Hora de Finalización:	
Descripción de la tarea a realizar:		
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:		
TRABAJO EN ALTURA <input type="checkbox"/>	ESPACIO CONFINADO <input type="checkbox"/>	TRABAJO EN CALIENTE <input type="checkbox"/>
ENERGIA PELIGROSAS <input type="checkbox"/>	OTRO, CUAL? <input type="checkbox"/>	
Cedula, Nombres y Apellidos de los trabajadores (Ejecutor)		Firma
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR		
Indique cada una de las herramientas a utilizar.		
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		
Manuales		
Eléctricas		
Mecánicas		
Otras		
ANÁLISIS DE LA TAREA		
¿Qué tan alto se encuentra el lugar de trabajo?		
¿Cuál es el sistema de acceso al lugar de trabajo?		
¿Se han establecido los puntos de anclaje?		
¿Cuáles son los sistemas de prevención y protección requeridos?		
¿Cuáles son los elementos de protección requeridos?		
¿Cuántos trabajadores se requieren?		
¿Qué materiales y recursos van a utilizarse?		
¿Existen hoyos o grietas debajo del área de trabajo?		
¿Hay peligro de resbalar o tropezar alrededor del área de trabajo?		
¿Qué otros peligros hay en el lugar de trabajo? (electricidad, químicos, superficie resbaladiza, circulación vehicular, objetos filosos, cargas pesadas, etc.)		

Anexo 9: Permiso de trabajo en altura.

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.							
PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA									
1. DATOS BÁSICOS DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA									
Grupo asignado:			Ciudad:			Lugar de Trabajo:			
Área/Proceso:			Ubicación del trabajo:			Vigencia del Permiso:			
Fecha de realización del Trabajo:			Hora de Inicio:			Hora de Finalización:			
Cedula (Ejecutor)		Nombres y Apellidos (Ejecutor)					Firma		
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR									
Tipos de trabajos en alturas a realizar:									
Herramientas a utilizar:									
Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad: _____ mts.									
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN									
Sistemas de Acceso a Utilizar:		Andamio <input type="checkbox"/>	Escalera <input type="checkbox"/>	Elevador de Personal o Grúa con canasta <input type="checkbox"/>	Se Involucran otras TAR <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Espacio Confinados <input type="checkbox"/>	Trabajo en caliente <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
Otros (¿Cuáles?)					Otros (¿Cuáles?)				
Procedimiento para desarrollar el trabajo:									
Elementos de protección personal y Sistemas de Protección contra caídas:									
Línea de vida vertical	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Eslinga de posicionamiento	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sistemas de anclaje	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Arnés de cuerpo entero	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Guantes	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Línea de vida horizontal	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Eslinga	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Casco con barbiquejo	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Señalización del área	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Gafas	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Otros Elementos de Protección personal o Sistemas de Protección contra caídas (¿Cuales?)									

Permiso de trabajo en altura (continuación)

ÍTEM	Si	No	N/A	ÍTEM	Si	No	N/A
Se realizó el análisis de seguridad en el trabajo, (AST)				Se han consultado otros permisos y se cumple con los requerimientos de éstos.			
El personal cumple con los requisitos de aptitud para realizar la tarea.				Si va a utilizar sustancias químicas, cuenta con los controles para su manipulación.			
El personal cuenta con el equipo de protección definido para la tarea.				Se controlaron los riesgos presentes en el sitio de trabajo.			
El personal cuenta con el equipo definido para acceder al sitio.				Esta presente una persona para que active el plan de emergencia en caso de ser necesario.			
El equipo para acceder al sitio y el de protección personal fueron inspeccionados.				El lugar donde realizará la labor tiene instalada la línea de vida o una estructura donde el trabajador pueda asegurarse.			
Se verificó que la formación en alturas del personal esté acorde al trabajo a realizar.				El personal que va a realizar la labor conoce el procedimiento de emergencia y rescate.			
El sitio donde se ejecutará el trabajo está aislado y señalado completamente.				Los andamios se encuentran completos, en sus partes y accesorios.			
Se han instalado mamparas o cinta para aislar y señalar la zona y no permitir el paso de vehículos o personas.				Están operando los frenos de las ruedas de los andamios.			
Cuentan con eslinga de seguridad con absorbente de caídas.				Se dispone de bolso porta herramientas en buen estado.			
Cuentan con freno de seguridad, certificado y apropiado para el tipo de línea de vida.				Las escaleras cumplen las especificaciones técnicas.			
Se cuenta con líneas de vida para cada uno de los operadores.				La escalera cuenta con apoyo poste			
Los conectores o mosquetones son de doble seguro.				La fibra y peldaños de la escalera esta en buen estado			
Las cuerdas se encuentran libres de nudos.				La escalera cuenta con nivelador			
Todos los trabajadores autorizados conocen las medidas de precaución establecidas en la evaluación de riesgos.				Las gomas antideslizantes se encuentran funcionales			
Nombre y Cedula de la persona que autoriza (Emisor)				Firma			

El permiso de trabajo en alturas debe tener en cuenta las medidas para garantizar que se mantenga una distancia segura entre el trabajo y líneas o equipos eléctricos energizados y que se cuente con los elementos de protección necesarios, acordes con el nivel de riesgo (escaleras dieléctricas, EPP dieléctrico, entre otros.)

Anexo 10: Formato de inspección de escaleras de trabajo.

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.									
		INSPECCIÓN DE ESCALERAS DE TRABAJO									
GRUPO: BODEGA				INTEGRANTES:							
FECHA:		ESCALERA 1: # PELDAÑOS:			MARCA:		ESCALERA 2: # PELDAÑOS:			MARCA:	
ELEMENTOS A REVISAR		#SERIE:					#SERIE:				
		BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	NO TIENE	OBSERVACIONES
1	ZAPATAS METALICAS										
2	ESTADO DE GOMA DE ZAPATAS										
3	CUENTA CON APOYAPOSTE										
4	ESTADO DE GOMA APOYAPOSTE										
5	GANCHOS DE SEGURIDAD										
6	ESTADO DE PELDAÑOS										
7	ESTADO DE FIBRA										
8	ESTADO DE CABO										
9	ESTADO DE LA POLEA										

Anexo 11: Análisis de seguro de trabajo en espacios confinados

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.	
ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO			
Grupo asignado:		Ciudad:	
Área/Proceso:		Ubicación donde se realiza el trabajo:	
Fecha de realización del Trabajo:		Lugar de Trabajo:	
Hora de Inicio:		Hora de Finalización:	
Descripción de la tarea a realizar:			
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:			
TRABAJO EN ALTURA	<input type="checkbox"/>	ESPACIO CONFINADO	<input type="checkbox"/>
TRABAJO EN CALIENTE	<input type="checkbox"/>	OTRO, CUAL?	
ENERGIA PELIGROSAS		<input type="checkbox"/>	
Cedula, Nombres y Apellidos de los trabajadores (Ejecutor)		Firma	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR			
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		Indique cada una de las herramientas a utilizar.	
Manuales			
Eléctricas			
Mecánicas			
Otras			
ANÁLISIS DE LA TAREA			
Se ha clasificado el espacio confinado ?			
Es el espacio Cerrado o parcialmente cerrado?			
El espacio tiene la misma entrada y salida restringida y limitada?			
¿Cuáles son los sistemas de prevención y protección requeridos?			
El espacio tiene atmosferas peligrosas?			
¿Cuántos trabajadores se requieren?			
¿Qué materiales y recursos van a utilizarse?			
Existe en el espacio un potencial de daño, lesion o enfermedad?			
Se cuenta con sistemas de ventilacion / Extraccion?			
Se realizan dentro o fuera del espacio actividades que modifiquen las condiciones de seguridad para los trabajadores que ingresan?			
¿Qué otros peligros hay en el lugar de trabajo? (electricidad, químicos, superficie resbaladiza, circulación vehicular, objetos filosos, cargas pesadas, etc.)			

Anexo 12: Permiso de trabajo en espacios confinados

		PANATEL DEL ECUADOR S.A.					
PERMISO DE INGRESO EN ESPACIO CONFINADO							
1. DATOS BÁSICOS DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA							
Grupo asignado:		Ciudad:		Lugar de Trabajo:			
Área/Proceso:		Ubicación del trabajo:		Vigencia del Permiso:			
Fecha de realización del Trabajo:		Hora de Inicio:		Hora de Finalización:			
Cedula (Ejecutor)	Nombres y Apellidos (Ejecutor) - INGRESO			Firma			
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR							
Propósito de la entrada al EC:							
Indique lo último que contuvo el EC:							
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN							
Elementos de protección personal y Sistemas de Protección contra caídas:							
Guantes	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sistemas de anclaje	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Arnés de cuerpo entero	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Existe un sistema de rescate automático	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Gafas	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Casco con barbiqueo	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Señalización del área de trabajo	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Se realizó la medición de gases previo al ingreso del personal	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Otros Elementos de Protección personal o Sistemas de Protección(¿Cuales?)							
4. RESULTADOS MONITOREO AMBIENTAL Y VALIDACIONES							
EQUIPO UTILIZADO	MARCA	SERIE	FECHA CALIBRACIÓN				
Se debe realizar siempre la medición antes de ingresar al EC; considerar una medición continua en caso de potenciales cambios en el ambiente de trabajo y niveles de exposición.							
GAS	CONDICIÓN ACEPTABLE	RESULTADOS	FECHA	HORA	OBSERVACIONES		
OXIGENO (O2)	23.5% - 19.5 %						
EXPLOSIVIDAD (LEL)	10%						
SULFURO DE HIDROGENO (SH2)	10P.P.M						
MONOXIDO CARBONO (CO)	25P.P.M						
GAS	CONDICIÓN ACEPTABLE	RESULTADOS	FECHA	HORA	OBSERVACIONES		
OXIGENO (O2)	23.5% - 19.5 %						
EXPLOSIVIDAD (LEL)	10%						
SULFURO DE HIDROGENO (SH2)	10P.P.M						
MONOXIDO CARBONO (CO)	25P.P.M						
P.P.M = Partículas por millón			LEL = limite de explosividad inferior				

Permiso de trabajo en espacios confinados (continuación)

5. PLANEACIÓN DE LA LABOR							
ÍTEM	Si	No	N/A	ÍTEM	Si	No	N/A
Se realizó el análisis de seguridad en el trabajo, (AST)				Se ha determinado la protección respiratoria según la medición de gases?			
El personal cuenta con el equipo de protección definido para la tarea.				Se controlaron los riesgos presentes en el sitio de trabajo.			
El personal cuenta con el equipo definido para acceder al sitio.				Se cuenta con un sistema de rescate de vida para cada uno de los operadores.			
Se conoce el plan de respuesta a emergencia del area y hay equipos suficientes?				Se encuentra socializado el procedimiento de emergencia y rescate.			
El equipo para acceder al sitio y el de protección personal fueron inspeccionados.				Se requiere de un sistema de ventilación previo ingreso al EC.			
Se cuenta con procedimiento específico y claro para la labor a desarrollar.				Se ha identificado los niveles de gases previo ingreso o existentes en el EC.			
El sitio donde se ejecutará el trabajo está aislado y señalizado completamente.				En el desarrollo de su tarea es observado de forma continua.			
Se han instalado mamparas o cinta para aislar y señalizar la zona y no permitir el paso de vehículos o personas.				Los trabajadores conocen las medidas de precaución establecidas en la evaluación de riesgos.			
Existe un vigia permanentemente con comunicación interna y externa?							
Cedula (Ejecutor)	Nombres y Apellidos (Ejecutor) - SALIDA				Firma		
Nombre y Cedula de la persona que elabora (Emisor)				Firma			
Nombre y Cedula del Supervisor SSO (Emisor)				Firma			

Anexo 13: Efectos de niveles de gases contaminantes en los seres humanos.

Efectos por exposición a atmósferas deficientes en oxígeno.	
Contenido Oxígeno	Efectos fisiológicos
21% - 19.5%	Concentración normal de oxígeno en el aire.
19% - 16%	Aceleración de ritmo respiratorio, dificultad de respirar, síntomas de malestar.
14% - 16%	Aumento de ritmo respiratorio y cardiaco, rápida fatiga y mala coordinación muscular
11% - 13%	Peligro inminente para la vida; sensación de calor en cara y miembros; pérdida de conocimiento y muerte
6% - 10%	Nauseas vómito, pérdida de conciencia y muerte en pocos minutos.
Menos de 6%	Respiración agitada, movimientos convulsivos, muerte en pocos minutos.

Efectos por exposición a Monóxido de carbono (CO)	
Nivel de CO en PPM	Efectos fisiológicos
200 ppm a 400ppm	Dolor de cabeza de 2 a 3 horas
1000 ppm en 1 hora o 500 ppm por 30 min	Esfuerzo del corazón, malestar, zumbido en los oídos, nauseas
1500 ppm por 1 hora	Peligro para la vida. Mareo, nauseas; colapso y muerte en 2 hora.
4000 ppm	Colapso, inconciencia y muerte en poco minutos
6000 ppm	Dolor de cabeza, mareo en 1 a 2 minutos, pérdida del sentido y muerte
12800 ppm	Efectos inmediatos, pérdida del sentido y muerte

Efectos de niveles de gases contaminantes en los seres humanos (continuación)

Efectos por exposición a Ácido sulfhídrico (H₂S)	
Nivel de H₂S en PPM	Efectos fisiológicos
0.13 ppm	Mínimo olor perceptible.
10 ppm.	Comienza irritación ocular, límite permitido de exposición.
18/25 ppm	Irritación en los ojos.
75/150 ppm	Irritación respiratoria y en los ojos, pérdida del olfato y tos.
170/300 ppm por 1 hora	Irritación marcada.
400/600 ppm por 30 min.	Inconsciencia, muerte
1000 ppm	Fatal incluso si se expone a la persona al aire libre.

Anexo 14: Costo de sistema de rescate para espacios confinados. Ver anexo N° 13.

 RUC. 1713509147001		CLIENTE SEBATHIAN VELOZ		
		CI/RUC.		
		TELÉFONO		
		DIRECCIÓN		
Toledo N26-123 y Madrid - tel. (02) 223 3603 - cel. 0995665545 - ecuador@magmaequipos.com				
PROFORMA	MAG 23-9130-01	TOTAL	\$ 2,205.12	
FECHA / VALIDEZ	15-jul-2020 / 30-jul-2020	IVA.12%	\$ 236.26	
		SUB	\$ 1,968.86	
		Desc.	\$ 0.00	
PRODUCTO		PRECIO U	CANT.	SUB
1. TRIPODE TM 9 PARA 1 OPERARIO		\$ 845.00	1	\$ 845.00
2. RUP 502 AT 050 25 + POLEA WINCH 25M		\$ 630.50	1	\$ 630.50
3. CR 240 06 6M		\$ 413.40	1	\$ 413.40
4. P-055 M -XL BLUE		\$ 70.86	1	\$ 70.86
5. AZ 011 OVAL ACERO		\$ 9.10	1	\$ 9.10

STOCK ENTREGA INMEDIATA, PAGO CONTRA ENTREGA