



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER**  
**EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE**  
**RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA:** Gestión del talento humano para el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados mediante un sistema integral seguro sistaec, para el personal de mantenimiento de unión cementera nacional c.e.m. planta Chimborazo.

**AUTOR:** ING. Juan Carlos Delgado Altamirano

**TUTOR:** ING. Elvis Ruíz, MGs

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2016**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales con el tema: “GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS MEDIANTE UN SISTEMA INTEGRAL SEGURO SISTAEC, PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. PLANTA CHIMBORAZO”, ha sido elaborado por el Ing. Juan Carlos Delgado Altamirano, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



Ing. Elvis Ruíz.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AUTORÍA**

Yo, Ing. Juan Carlos Delgado Altamirano, con Cédula de Identidad N° 0604254011, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Ing. Juan Carlos Delgado A.

**C.I.:** 0604254011

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser mi ayuda en cada etapa de mi vida, por bendecirme con sabiduría, salud y fortaleza, por enseñarme a luchar en la vida frente a varios escenarios que han tenido un cúmulo de aprendizajes, experiencias y felicidad.

A mi esposa Yadira Eliana y a mi hija Arely Janai, por ser mi apoyo permanente e incondicional y sobre todo por ser parte de mi vida en cada etapa. Les amo.

A mis padres y familia, por su apoyo moral en todo momento, sobre todo a mis padres Alfredo y María Beatriz por ser aquellas personas que Dios ha usado para enseñarme sus valores, esfuerzo y dedicación.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, al Instituto de Posgrado, a mis profesores, al Dr. Eduardo Montalvo Coordinador de la Maestría, al Ing. Elvis Ruíz Tutor de mi investigación, por haber compartido sin reserva alguna sus conocimientos como también por la disposición y orientación que han encaminado hacia la culminación de este trabajo.

Finalmente mi agradecimiento a UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M PLANTA CHIMBORAZO por la confianza, apoyo y apertura que me brindaron para desarrollar el presente trabajo.

Ing. Juan Carlos Delgado Altamirano.

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque sin Él nada es posible, a mis padres y mi familia por su apoyo moral y de manera especial a mi esposa e hija por ser la razón de mi vida y el motivo para ser mejor cada día.

A mi hermano Jorge Delgado, por ser un referente en la consecución de metas y objetivos.

A los trabajadores de Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M., por ser quienes permitieron gestar una mejor forma de calificar de manera técnica la idoneidad del personal que puede ejecutar trabajos en altura y espacios confinados.

Juan Carlos Delgado A.

# ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	i
AUTORÍA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	2
1.2.1. Fundamentación Filosófica.....	2
1.2.2. Fundamentación Epistemológica.....	3
1.2.3. Fundamentación Axiológica.....	3
1.2.4. Fundamentación Psicológica.....	4
1.2.5. Fundamentación Legal.....	4
1.2.5.1 El Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.....	4
1.2.5.2 DECISIÓN 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	5
1.2.5.3 RESOLUCION 957 - Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	6
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.3.1 TRABAJOS EN ALTURA.....	6
1.3.1.1 ARGUMENTOS LEGALES.....	7

1.3.1.2	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	7
1.3.1.3	DESCRIPCIÓN .....	8
1.3.1.3.1	Escaleras <i>de mano</i> .....	8
1.3.1.3.2	<i>Andamios</i> .....	12
1.3.2	ESPACIOS CONFINADOS.....	19
1.3.2.1	INTRODUCCIÓN.....	19
1.3.2.2	¿Qué es un espacio confinado?.....	20
1.3.2.2.1	¿Cuáles son los riesgos en un espacio confinado?.....	20
1.3.2.2.2	¿Por qué trabajar en un espacio confinado es más peligroso que trabajar en otros espacios de trabajo? .....	21
1.3.2.2.3	¿Qué debe hacerse cuando se prepara para entrar a un espacio confinado? 22	
1.3.2.2.4	¿Cómo se controlan los riesgos en los espacios confinados? .....	23
1.3.2.2.5	¿Cómo se mantiene la calidad del aire?.....	24
1.3.2.2.6	¿Cómo se controlan las fuentes de energía? .....	25
1.3.2.2.7	¿Cuáles son otras precauciones de seguridad? .....	25
1.3.2.2.8	¿Cómo se previenen incendios y explosiones?.....	25
1.3.3	Método de Harrison – Evaluación Neurológica .....	26
CAPÍTULO II.....		46
2.	METODOLOGÍA.....	46
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	46
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	47
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	47
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	48
2.6.	TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	49
2.7.	HIPÓTESIS .....	49
2.7.1.	Hipótesis General.....	49

2.7.2.	Hipótesis Específicas .....	50
2.8.	OPERATIVIDAD DE LAS HIPÓTESIS.....	50
2.8.1.	Hipótesis Específica 1.....	50
2.8.2.	Hipótesis Específica 2.....	52
CAPÍTULO III .....		53
3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS .....	53
3.1.	TEMA .....	53
3.2.	PRESENTACIÓN .....	53
3.3.	OBJETIVOS .....	55
3.3.1.	Objetivo General.....	55
3.3.2.	Objetivos Específicos .....	55
3.4.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	56
3.4.1.	Introducción.....	56
3.4.1.1	Trabajos en Altura .....	56
3.4.1.2	Trabajos en Espacios Confinados .....	57
3.4.1.3	Método de Harrison – Evaluación Neurológica .....	58
3.5.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA .....	60
3.5.1.	Examen Neurológico .....	61
3.5.1.1.	Formulario 01 – Trabajo en Altura y Espacios Confinados (SISTAEC) ....	61
3.5.1.2.	Aspectos considerados para la valoración .....	61
3.5.2.	Análisis Costo-Beneficio Sistema Integral Seguro SISTAEC .....	63
3.6.	OPERATIVIDAD.....	65
CAPÍTULO IV .....		67
4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	67
4.1	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330.....	67
4.2	RESULTADOS MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330 .	68

4.3	FORMULARIO 01 – TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS .....	71
4.4	RESULTADOS FORMULARIO 01 – TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS.....	72
4.5.1.	Procedimiento para la prueba de hipótesis .....	87
	CAPÍTULO V .....	93
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
5.1.	Conclusiones.....	93
5.2.	Recomendaciones .....	93
	BIBLIOGRAFÍA .....	95
	ANEXOS.....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1.1	Parámetros de evaluación mental.....	31
Tabla No 2.1	Población UCEM C.E.M PCH.....	48
Tabla No. 2.2	Operatividad Hipótesis 1.....	51
Tabla No. 2.3	Operatividad Hipótesis 1.....	52
Tabla No. 3.1	Sintomatología/Patología.....	62
Tabla No. 3.2	Evaluación Neurológica.....	63
Tabla No. 3.3	Costo - Beneficio.....	64
Tabla No. 3.4	Operatividad.....	65
Tabla No. 4.1	Matriz de Identificación de Riesgos.....	67
Tabla No. 4.2	Matriz de Identificación de Riesgos.....	68
Tabla No. 4.3	Significado Niveles de Intervención.....	69
Tabla No. 4.4	Aptitud para Realizar Trabajos en Altura y Espacios Confinados.....	85
Tabla No. 4.5	Tabla de contingencia: Aptitud vs Limitaciones.....	88
Tabla No. 4.6	Prueba Chi-Cuadrado.....	88
Tabla No. 4.7	Tabla de Valores observados y esperados para el riesgo.....	90
	(medido por las limitaciones).....	90
Tabla No. 4.8	Prueba Chi-Cuadrado.....	90
Tabla No. 4.9	Tabla de Valores observados y esperados para la gestión.....	92
	del talento humano (medido por las aptitudes).....	92
Tabla No. 4.10	Prueba Chi-Cuadrado.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1.1	Examen Nervios Craneales .....	33
Figura No. 1.2	Examen Motor .....	36
Figura No. 1.3	Examen marcha, postura y coordinación .....	39
Figura No. 1.4	Examen sensibilidad .....	39
Figura No. 1.5	Dermatomas sensitivos .....	41
Figura No. 1.6	Distribución de los miembros cutáneos: miembro superior .....	42
Figura No. 1.7	Distribución de los miembros cutáneos: miembro inferior .....	42
Figura No. 4.1	Distribución Riesgos Mecánicos .....	69
Figura No. 4.2	Trabajos en Altura y Espacios Confinados .....	70
Figura No. 4.3	Cuestionario Trabajos en Altura y Espacios Confinados .....	71
Figura No. 4.4	Evaluación Trabajador 1 .....	72
Figura No. 4.5	Evaluación Trabajador 2 .....	73
Figura No. 4.6	Evaluación Trabajador 3 .....	74
Figura No. 4.7	Evaluación Trabajador 4 .....	75
Figura No. 4.8	Evaluación Trabajador 5 .....	76
Figura No. 4.9	Evaluación Trabajador 6 .....	77
Figura No. 4.10	Evaluación Trabajador 7 .....	78
Figura No. 4.11	Evaluación Trabajador 8 .....	79
Figura No. 4.12	Evaluación Trabajador 9 .....	80
Figura No. 4.13	Evaluación Trabajador 10 .....	81
Figura No. 4.14	Evaluación Trabajador 11 .....	82
Figura No. 4.15	Evaluación Trabajador 12 .....	83
Figura No. 4.16	Evaluación Trabajador 13 .....	84
Figura No. 4.17	Resumen de Resultados Aptitud .....	85

## **RESUMEN**

Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, es una empresa que busca producir y comercializar cemento y productos derivados con altos niveles de productividad y calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes contribuyendo al desarrollo del país con responsabilidad socio ambiental y crecimiento sostenido. Los colaboradores principalmente del área de mantenimiento, deben ser personas con ausencia de fobias, entrenamiento previo para la ejecución de labores de alto riesgo y con un estado físico adecuado.

Acorde a la realidad de UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M Planta Chimborazo, debe realizarse un procedimiento mejor estructurado de tal modo que de forma conjunta con el Departamento Médico puedan ejecutarse procedimientos técnicos que ayuden a evaluar, diagnosticar y validar que un trabajador del área de Mantenimiento tenga las condiciones de salud óptimas como punto de partida y luego técnicas, garantizando de este modo contar con personal idóneo, técnicamente calificado para la ejecución de trabajos de alto riesgo como son: trabajo en alturas y espacios confinados.

Palabras claves: trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, mantenimiento.

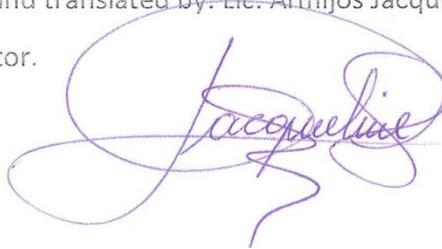
## ABSTRACT

“U.C.E.M” National Cement Manufacturing Union Chimborazo Plant is an enterprise which produces and trades cement and derived products under high productive and quality levels. They are thought not only to satisfy customers’ needs, but also to contribute to environmental, social and responsible country development, including sustainable growth. Manufacturers chiefly in maintenance area must be workers without any phobia, with previous training for executing high-risk jobs and an adequate physical health.

According to the National Cement Manufacturing Union Chimborazo Plant’s reality, a better structured procedure must be done, including Medical Department support. Its objectives must be to diagnose, evaluate and validate technical procedure executions. It means that a manufacturer, as a starting point, from the Maintenance area must have optimal health conditions and techniques later. They guarantee having well-qualified staff for carrying out high risk labors such as: working in heights and confined spaces.

**Key words:** Work in heights and confined spaces and maintenance.

Reviewed, interpreted and translated by: Lic: Armijos Jacqueline, MSc  
English language educator.



## INTRODUCCIÓN

La Prevención de Riesgos Laborales tiene como objetivo principal la protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Y como principio básico establece que los riesgos hay que mitigarlos en su origen. Esto siempre no se consigue y es necesario adoptar otras medidas. Desde el punto de vista de las medidas de protección, cuando el riesgo no sea evitable, debe procederse a su evaluación y a la adopción de medidas necesarias para reducirlo o controlarlo. En relación con este tema, es importante destacar que entre estos principios generales se encuentra la adopción de medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, es decir, que únicamente se adoptaran medidas de protección individual frente a los riesgos, cuando la protección colectiva no sea eficaz.

El riesgo al que está expuesto un trabajador está en función de la probabilidad de que suceda un daño y también de las consecuencias que podría tener para su salud en caso de que se produjera. Toda organización debe controlar todos los riesgos existentes en el ambiente por medio de sistemas o procedimientos adecuados, para proteger al trabajador de los diferentes agentes de riesgo, de una manera preventiva, ejecutiva, evaluativa y verificativa.

Cada organización debe tener claro que cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, estará a cargo de los Jefes y Supervisores de las respectivas secciones en cuanto a condiciones ambientales, físicas, mecánicas, químicas, eléctricas, infraestructura y humanas de su área de trabajo.

La investigación se realiza en una empresa que tiene procedimientos establecidos para trabajos de alto riesgo, los cuáles son ejecutados principalmente por el personal de Mantenimiento, pero falta incursionar en lo referente al diagnóstico y calificación técnica que los habilite como aptos para la ejecución de esta clase de trabajos, en especial en los trabajos realizados en alturas y espacios confinados, que de no existir una adecuada gestión del talento humano, puede acarrear graves consecuencias, tanto para los colaboradores como para el empleador.

El informe del presente trabajo investigativo se constituye de cinco capítulos, estructurados de la siguiente manera:

El Capítulo I, se refiere al Marco Teórico, fundamento del presente proyecto de investigación.

El Capítulo II, comprende la Metodología, donde se da a conocer el método de investigación, tipo y diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de los datos.

El Capítulo III, plantea el Lineamiento Alternativo: en el cual se analiza los siguientes aspectos: objetivos, fundamentación, contenidos y su operatividad.

El Capítulo IV, trata sobre el Análisis e Interpretación de Resultados; se presenta el resumen de los resultados en cuadros y/o en gráficos, se realiza la prueba de hipótesis con el estadístico Chi cuadrado y finalmente para la evaluación de los riesgos por la ejecución de trabajos en altura y espacios confinados se utilizó el método de evaluación SISTAEC basado en un formulario de evaluación neurológico de Harrison.

El Capítulo V, aborda las Conclusiones y Recomendaciones en la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

# **CAPÍTULO I**

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. ANTECEDENTES**

Según Parrales Panchana, Abel Henry. (2015), los trabajadores que entran a un espacio confinado, están expuestos a una serie de riesgos, debido principalmente al desconocimiento de los peligros que en ellos existen y al incumplimiento de normas de seguridad previamente establecidas. Los riesgos pueden llevar a serias lesiones o la muerte causados por la presencia de sustancias tóxicas, atmósferas deficientes de oxígeno, productos o materiales inflamables, alturas extremas sin las debidas precauciones o utilización de las medidas preventivas adecuadas; así como por la presencia de agentes físicos como ruido, temperaturas elevadas y radiaciones que pueden ocasionar enfermedades profesionales. Aparte de los riesgos señalados, existen otros como los agentes biológicos, y otros de carácter más general, es decir, no específicos de los espacios confinados pero que se ven agravados en este tipo de recintos, como el ruido o las vibraciones, golpes, caídas, etc. Éstas últimas son especialmente importantes en aquellas situaciones en las que se realizan trabajos temporales en altura. Desde un punto de vista ergonómico, estos trabajos se realizan en espacios reducidos con escasa iluminación y a menudo manteniendo posturas forzadas sobre superficies irregulares y/o deslizantes, por lo que será preciso considerar estos aspectos por la influencia que una escasa visibilidad y la movilidad del trabajador pueden tener en la materialización de los accidentes de trabajo. No hay que olvidar aquellas situaciones en las que durante la realización de los trabajos confluye más de una empresa, porque la actividad pueda verse afectada por empresas ajenas (tal es el caso de operaciones de mantenimiento, reparación o revisión de redes de alumbrado público), en cuyo caso será preciso implantar una adecuada coordinación de actividades empresariales. No cabe duda, por tanto, de que son numerosos los riesgos que pueden estar presentes durante los trabajos en el interior y exterior de este tipo de recintos, por ello es preciso hacer un riguroso análisis para su adecuada identificación y su posterior prevención y control.

Revisados los trabajos de grado en la biblioteca del Instituto de Posgrado de la UNACH no se ha encontrado temas referentes a la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el año 2016.

Revisado los documentos existentes en Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, no cuenta con documentación relacionado a la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados.

## **1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **1.2.1. Fundamentación Filosófica**

La investigación científica al ser un proceso de ejercicio del pensamiento humano implica la descripción de aquella porción de la realidad que es objeto de estudio, la explicación de las causas que determinan las particularidades de su desarrollo, la aproximación predictiva del desenvolvimiento de los fenómenos estudiados, la valoración de las implicaciones ontológicas de los mismos, así como la justificación o no de su análisis. (Cortés, 2009).

En el trabajo de investigación referente a Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, permite construir una realidad de las condiciones laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del Área de Mantenimiento en sus labores cotidianas y así establecer un análisis antes y después. Esto hace que permita mejorar las condiciones de trabajo y entrar a un proceso de mejora continua que garantice optimizar los recursos, aumentar la productividad y disminuir las pérdidas al establecer la causa raíz del problema de estudio, por tal motivo para emprender la labor investigativa se presupone partir de determinadas premisas filosóficas y epistemológicas que faciliten la justa comprensión de la tarea que se ejecuta con todos sus riesgos,

potencialidades, obstáculos, méritos, logros, etc. con una adecuada gestión de riesgos en los puestos de trabajo y cumplir con lo requerido por los organismos de control.

### **1.2.2. Fundamentación Epistemológica**

Es el estudio filosófico de carácter crítico del conocimiento científico bajo la teoría del conocimiento, esta se debe respaldar, fundamentar dichos estudios y garantizar los resultados de la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, no deben ser tomadas superficialmente para el cumplimiento legal, debe respaldarse con estudios concretos que cuantifiquen la realidad a través de conocimientos epistemológicos, científicos y metodológicos, para llegar a los trabajadores y establecer las medidas preventivas para capacitar, implementar, gestionar y sobre todo el comportamiento en la actitud del trabajador para alcanzar los resultados esperados por la alta gerencia con la ayuda de estas herramientas.

La investigación asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del método inductivo deductivo; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar con la implementación de la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo. (Bunge, 1995)

### **1.2.3. Fundamentación Axiológica**

En la parte Axiológica, esta investigación busca resaltar los valores éticos, morales y de salud ya que se busca establecer un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores tanto en la parte física como de salud. (Ucha, 2009).

#### **1.2.4. Fundamentación Psicológica**

En la parte Psicológica, esta investigación busca el estudio de los principios psicológicos aplicados al proceso conductual en el contexto laboral como base a las acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Enfatiza en los hechos científicos producto de la investigación que describen el crecimiento y desarrollo físico, cognoscitivo y de la personalidad, incluyendo el desarrollo emocional y social así como sus implicaciones en lo laboral. (Finkelman, 1978).

#### **1.2.5. Fundamentación Legal**

##### **1.2.5.1 El Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social**

###### **Considerando:**

Que, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución, 2008);

Que, la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, señala que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”; (Resolución CD 513, 2016).

Que, el Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”; (Resolución CD 513, 2016).

Que, el citado Código Laboral en su artículo 410 prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro

para su salud o vida,...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”; (Resolución CD 513, 2016).

Que, la Ley Orgánica para la Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en el Hogar, en su artículo 52 establece a continuación el primer inciso del artículo 539 se agregue el siguiente párrafo: “El Ministerio de rector del Trabajo ejercerá la rectoría en materia de seguridad en el trabajo y en la prevención de riesgos laborales y será competente para emitir normas y regulaciones a nivel nacional en la materia”. (Resolución CD 513, 2016).

Que, el artículo 26 de la Ley de Seguridad Social establece la competencia del Consejo Directivo como órgano máximo de gobierno del IESS, y que tienen como misión, entre otras, la expedición de normativa de organización y funcionamiento de los seguros generales administrados por el IESS. (Resolución CD 513, 2016).

### **1.2.5.2 DECISIÓN 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.-** A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

**j) Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado. (Decisión 584, 2005)

### **1.2.5.3 RESOLUCION 957 - Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**

#### **CAPÍTULO I: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

##### **c) Gestión del talento humano:**

1. Selección
2. Información
3. Comunicación
4. Formación
5. Capacitación
6. Adiestramiento
7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

Las autoridades de Ecuador desean promover esta visión, están conscientes que el país tiene carencias en esta materia. No obstante, las decisiones y acciones que se promuevan en el futuro deben estar sustentadas en un análisis y diagnóstico de la situación actual e incidencia de los riesgos laborales, así como, la respuesta institucional que ha creado y ejecutado para combatir a esta problemática. El presente estudio contiene estos y otros elementos, y compromete a todos los sectores que intervienen en un manual de gestión de seguridad y salud ocupacional. (Resolución 957, 2005)

### **1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1.3.1 TRABAJOS EN ALTURA**

Según la Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013), afirma lo siguiente:

La recurrencia de varios sectores productivos es frecuente en cuanto a desarrollar trabajos en altura, algo que, en condiciones de trabajo normales, no incrementa la

siniestralidad. No obstante, el fallo de un eslabón en la cadena de la seguridad acarrea con frecuencia consecuencias nefastas. Por ello, es necesario extremar las precauciones y exigir en cualquier sistema de prevención la máxima seguridad para los trabajadores que están expuestos a este riesgo. *Un diagnóstico, entrenamiento y certificación técnicos previos*, acompañados de equipos de protección individual y colectiva certificados son claves.

### **1.3.1.1 ARGUMENTOS LEGALES**

En Ecuador está vigente varios cuerpos legales como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo No. 2393), el Código de Trabajo y el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo los cuales son plasmados y establecidos a través de los reglamentos de seguridad y salud que tiene internamente cada organización.

Además, se pueden apoyar en normativas internacionales vigentes como las establecidas por OSHA, ANSI, entre otras.

Por lo tanto si una organización no ha cumplido con los mencionados cuerpos legales y debido a ello se producen accidentes o enfermedades profesionales, entonces la organización se encontrará sometida a graves penalizaciones. Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

### **1.3.1.2 DEFINICIÓN Y ALCANCE**

De acuerdo a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional estadounidense (OSHA), el trabajo en altura es todo trabajo que se realice a una altura de 1,80 m por encima o debajo del nivel del piso.

Además, se considerará el 1,80 metros que indica normas nacionales como el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) y el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, como la medida mínima que se debe tomar para los procedimientos de seguridad; y también desde 1,80 metros para cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel del suelo, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad y situaciones similares.

También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este, existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas. Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

### **1.3.1.3 DESCRIPCIÓN**

Históricamente este tipo de trabajos han supuesto uno de los mayores problemas en lo que a seguridad se refiere debido a que las consecuencias suelen ser graves, muy graves o mortales.

Como en la mayoría de los accidentes, podemos englobar las causas en dos grandes grupos.

- Causas Humanas
- Causas Materiales

El riesgo principal o el que suele darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad es el de caídas a distinto nivel no obstante debido a la gran variedad de trabajos que se realizan en trabajos en altura, podemos añadir prácticamente cualquier otro tipo de riesgo.

En éste documento se cita como riesgo principal, las caídas a distinto nivel, por cuanto se considera objeto de guías específicas los riesgos particulares de los distintos trabajos que se pueden realizar.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores. Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013)

#### **1.3.1.3.1 Escaleras *de mano***

##### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Atrapamiento

- Contactos eléctricos

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

### *LIMITACIONES*

La elección de este medio como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a los supuestos donde la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

### *CONSIDERACIONES PREVIAS*

- Asegúrese que se encuentra en condiciones adecuadas para utilizar una escalera. Determinadas condiciones médicas (vértigo, etc.) o el uso de determinados medicamentos, alcohol o drogas, hacen el uso de una escalera inseguro.
- Revisiones previas:
  - a. Elementos superiores de sujeción.
  - b. Correcto ensamblaje de los herrajes de las cabezas en escaleras transformables.
  - c. Topes en la parte superior de las escaleras de tijera y cadenas o dispositivos de unión que limitan su apertura.
  - d. Correcto ensamblaje y buen estado de peldaños y largueros.
  - e. Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
  - f. Comprobar que la escalera es adecuada para la tarea:
    - Longitud necesaria
    - Material (no se deben utilizar escaleras conductoras para trabajos con riesgo eléctrico)
  - g. Ausencia de materiales deslizantes (barro, aceite, etc.) en peldaños o largueros.

### *COLOCACIÓN:*

- Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán sólidamente sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) estable, de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil,

que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni bascular.

- Los peldaños deben quedar en posición horizontal.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4.
- Las escaleras de tijera deberán abrirse completamente.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.
- Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Asegurar/bloquear y señalizar adecuadamente puertas y ventanas en el área de trabajo de la escalera.
- Delimitar y señalizar la zona para no permitir el paso de vehículos o personas
- Comprobar que el suelo se encuentra libre de material y sustancias resbaladizas (agua, grasa, etc.) Tener en cuenta la existencia de obstáculos o elementos eléctricos (líneas eléctricas, etc.,)

#### *UTILIZACIÓN:*

- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No lleve herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera.

- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Cuando sea necesario el izado y descenso de materiales se realizará mediante cuerdas u otros elementos seguros.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.
- No sobrecargar la escalera. El trabajador y la carga no deben exceder la carga máxima indicada por el fabricante.
- Usar calzado adecuado con las suelas limpias de grasa, aceite, u otras sustancias deslizantes.
- Mantener el área alrededor de la escalera libre de materiales y sustancias resbaladizas
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- No utilizar escaleras en el exterior en condiciones ambientales adversas, (lluvia, fuerte viento, nieve, etc.)
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

*TRANSPORTE:*

No utilizarlas para transportar materiales

- a. Transporte manual
  - No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo, sin hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda.
  - Transportar plegadas las escaleras de tijera y las extensibles, sin arrastrar los dispositivos de unión por el suelo
- b. En vehículos:
  - Se deberán seguir las indicaciones establecidas en el artículo 15 Dimensiones de la carga del REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.

### *MANTENIMIENTO:*

- Después de su uso se limpiarán de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.
- Se almacenarán en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, adosados a paredes.
- Deberán almacenarse protegidas de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  - a. Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sujetos con alambres o cuerdas.
  - b. Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  - c. Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.
- Escaleras de madera:
  - a. No deben pintarse, solo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.
  - b. Se comprobará el estado de corrosión de las partes metálicas.
- Escaleras metálicas:
  - a. Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deberán protegerse con pintura anticorrosión.
  - b. Cualquier defecto en un peldaño, larguero, etc. no debe repararse, soldarse, etc. En estos casos se debe sustituir la escalera.

Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013)

#### **1.3.1.3.2 Andamios**

#### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Derrumbe de la estructura

- Golpes por caída de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Cuando no se disponga de la **nota de cálculo** del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un **plan de montaje, de utilización y de desmontaje**. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados **por una persona con una formación universitaria** que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será **obligatorio** en los siguientes tipos de andamios:

- *Plataformas suspendidas de nivel variable* (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de *seis metros* o dispongan de *elementos horizontales que salven vuelos* y

*distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros.* Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetes.

- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia *entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.*
- *Torres de acceso y torres de trabajo móviles* en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado *plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador*, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y

salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios sólo podrán ser *montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas*, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
  - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - e) Las condiciones de carga admisible.
  - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser *dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico*, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

## **NORMAS ESPECÍFICAS PARA TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES**

Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Así mismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.
- Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
- Estos tipos de andamios no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.

- El acceso a las plataformas de este tipo de andamios deberá realizarse por el interior con escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin, debiendo estar asegurado contra un desprendimiento accidental.
- Debe estar protegida en los cuatro lados perimetrales por una barandilla de altura mínima 90 cm, aunque sería recomendable de 1 m  $\pm$  50 mm, una barra intermedia a 0,45 m de altura como mínimo y un rodapié a una altura mínima de 0,15 m.
- El acceso no debe descansar sobre el suelo. La distancia desde el suelo hasta el primer peldaño será de 400 mm como máximo, 600 mm cuando el primer escalón sea una plataforma)
- Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.
- Cada uno de los componentes debe ir marcado con un símbolo o letras que identifiquen el sistema de acceso de torre móvil y el fabricante, y el año de fabricación.
- En todas las torres de acceso y de trabajo móvil debe aparecer de forma visible desde el nivel del suelo una placa del fabricante que indique: la marca del fabricante, la designación, las instrucciones de montaje y utilización que se deben seguir detenidamente.
- El fabricante deberá facilitar el manual de instrucciones para su utilización en el lugar de trabajo.

Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

## **Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Trabajos verticales**

### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Contactos eléctricos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede

ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

- La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:
  - a) El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - b) Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - c) La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - d) Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
  - e) El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - f) Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
    1. Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
    2. Los sistemas de sujeción.
    3. Los sistemas anticaídas.
    4. Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
    5. Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

6. Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  7. Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad. Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

## **1.3.2 ESPACIOS CONFINADOS**

### **1.3.2.1 INTRODUCCIÓN**

Según el Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002), muchos trabajadores se lesionan y mueren cada año cuando están trabajando en espacios confinados. Se estima que un 60% de las fatalidades se han dado entre los posibles rescatadores (OHS Canadá, 2009). Un espacio confinado puede ser más peligroso que los espacios regulares de trabajo por muchas razones. Para controlar efectivamente los riesgos asociados con trabajar en un espacio confinado, se debe implementar en su lugar de trabajo un Programa de Control y Evaluación de riesgos de Espacio Confinado. Antes de implementar este programa, asegúrese de revisar las regulaciones específicas que aplican a su lugar de trabajo. Todas las jurisdicciones en Canadá tienen regulaciones que tratan la entrada de espacios confinados. Las regulaciones pueden variar ligeramente de jurisdicción a jurisdicción. Una lista de contactos para las jurisdicciones está disponible en los documentos de respuestas OSH "Departamentos del Gobierno Canadiense responsables del OHS". Existe más información sobre los programas de control y evaluación de riesgo de espacio confinado en el documento de respuestas OSH "Espacio Confinado - programa". Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

Si el espacio confinado no puede hacerse seguro para el trabajador tomando precauciones, los trabajadores NO deberán entrar al espacio confinado hasta que sea seguro entrar por medio de medios adicionales.

### **1.3.2.2 ¿Qué es un espacio confinado?**

Generalmente hablando, un espacio confinado es un espacio cerrado o parcialmente cerrado que:

- En principio no está diseñado o no se pretende que sea ocupado por personas.
- Tiene una entrada o salida restringida según la ubicación, tamaño o medios.

Puede representar un riesgo para la salud y seguridad de cualquier persona que entre, debido a uno o más de los siguientes factores:

- Su diseño, construcción, localización o atmósfera,
- Los materiales o sustancias que contiene,
- Las actividades de trabajo que se realizan, o los
- Riesgos de seguridad, proceso y mecánicos presentes.

Los espacios confinados pueden estar arriba o abajo de la tierra. Los espacios confinados se pueden encontrar en casi todos los sitios de trabajo. Un espacio confinado, a pesar de su nombre, no es necesariamente pequeño. Ejemplos de espacios confinados incluyen silos, barriles, tolvas, bóvedas de seguridad, tanques, alcantarillas, tubos, pozos de acceso, camiones o carros tanque, alas de naves. Los diques y las zanjas también pueden ser espacios confinados cuando el acceso o la salida están limitados. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.1 ¿Cuáles son los riesgos en un espacio confinado?**

Todos los riesgos que se encuentran en un lugar de trabajo regular también pueden encontrarse en un espacio confinado. Sin embargo pueden ser incluso más peligrosos en un espacio confinado que en un sitio de trabajo regular.

Los riesgos en espacios confinados pueden incluir:

- Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. La ventilación natural sola a veces no es suficiente para mantener una calidad de aire respirable.
- Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire malo”. Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.
- Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.
- Ruido.
- Riesgos de seguridad como mover partes de equipo, riesgos estructurales, alambrados, cuñas, fallas.
- Radiación.
- Temperaturas extremas incluyendo atmosféricas y de superficie.
- Cambio o colapso de material a granel.
- Falla de barrera que resulta en una inundación o liberación de sólido de fácil deslizamiento
- Energía no controlada incluyendo shock eléctrico.
- Visibilidad.
- Riesgos biológicos

Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.2 ¿Por qué trabajar en un espacio confinado es más peligroso que trabajar en otros espacios de trabajo?**

Muchos factores deben ser evaluados cuando se está buscando riesgos en un espacio confinado. Existe un pequeño margen de error. Un error al identificar o evaluar riesgos potenciales puede tener consecuencias más serias. En algunos casos, las condiciones en un espacio confinado son siempre extremadamente peligrosas. En otros casos, las condiciones son de riesgo para la vida bajo una combinación inusual de circunstancias. Esta variabilidad y la falta de predictibilidad es la razón por la que una evaluación de

riesgos es extremadamente importante y debe considerarse muy seriamente cada vez que se realiza.

Algunos ejemplos incluyen:

- La entrada/salida de espacios confinados puede que no permita al trabajador salir en momentos en que puede haber una inundación o colapso de sólido de fácil deslizamiento.
- El autorescate para un trabajador es más difícil.
- El rescate de la víctima es más difícil. La configuración interna del espacio confinado a veces no permite un fácil movimiento de las personas o del equipo que está adentro.
- La ventilación natural sola no siempre es suficiente para mantener la calidad del aire respirable. La configuración interna del espacio confinado no siempre permite la fácil circulación del aire dentro de él.
- Las condiciones pueden cambiar muy rápidamente.
- El espacio externo del espacio confinado puede impactar las condiciones internas del espacio confinado y viceversa.
- Las actividades de trabajo pueden introducir riesgos que no estaban presentes inicialmente

Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.3 ¿Qué debe hacerse cuando se prepara para entrar a un espacio confinado?**

Lo más importante es recordar que cada vez que un trabajador planea entrar a cualquier espacio de trabajo, el trabajador debe determinar si ese espacio de trabajo es considerado un espacio confinado. Asegúrese que la evaluación de riesgo del espacio confinado y el Programa de Control se hayan respetado. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

La siguiente pregunta a hacerse es - ¿Es absolutamente necesario que el trabajo se realice dentro del espacio confinado?

En muchos casos en los que ha habido muertes en espacios confinados, el trabajo pudo haberse realizado fuera del espacio confinado.

Antes de entrar a cualquier espacio confinado, una persona entrenada y con experiencia debe identificar y evaluar todos los riesgos potenciales dentro del espacio confinado. Un paso importante para determinar los riesgos en un espacio confinado es la prueba del aire.

**Prueba de calificación del aire:** el aire dentro de un espacio confinado debe de ser probado desde fuera del espacio confinado antes de entrar al espacio confinado. Se debe tener cuidado para estar seguros de que el aire fue verificado en todo el espacio confinado de lado a lado y de arriba hacia abajo. Un trabajador capacitado que utiliza equipo de detección que tiene sondas y líneas de muestreo remotas, es quien debe hacer la verificación de la calidad del aire. El muestreo debe mostrar que:

- El contenido de oxígeno está dentro de los límites de seguridad ñni muy poquito ni demasiado.
- Una atmósfera peligrosa (gases tóxicos, atmósfera inflamable) no está presente.
- El equipo de ventilación esté operando adecuadamente.

Los resultados de las pruebas para estos riesgos deben de ser registrados en el Permiso de Entrada junto con el equipo o método que se utilizó para realizar las pruebas. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

Las pruebas de aire deben de ser continuas dependiendo de la naturaleza de los riesgos potenciales y la naturaleza del trabajo. Las condiciones pueden cambiar cuando los trabajadores están dentro del espacio confinado y a veces se crea una atmósfera peligrosa debido a las actividades de trabajo en el espacio confinado.

#### **1.3.2.2.4 ¿Cómo se controlan los riesgos en los espacios confinados?**

Los métodos tradicionales de control de riesgos realizados en los lugares de trabajo regulares pueden ser efectivos en un espacio confinado. Estos incluyen controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal. Los controles de ingeniería están diseñados para eliminar el riesgo mientras que los controles

administrativos y el equipo de protección personal trata de minimizar el contacto con el riesgo.

Sin embargo, a veces debido a la naturaleza del espacio confinado y dependiendo del riesgo, se necesita tomar precauciones especiales que normalmente no se requieren en un lugar de trabajo regular. El control de ingeniería comúnmente utilizado en espacios confinados es ventilación mecánica. El sistema de permiso de entrada es un ejemplo de un control administrativo utilizado en espacios confinados. El equipo de protección personal (respiradores, guantes, tapones auditivos) también se usa comúnmente en espacios confinados. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.5 ¿Cómo se mantiene la calidad del aire?**

La ventilación natural (corrientes de aire naturales) generalmente no es confiable y no es suficiente para mantener la calidad de aire. La ventilación mecánica (sopladores, abanicos) es generalmente necesaria para mantener la calidad del aire.

- Si se brinda ventilación mecánica debe de haber un sistema de advertencia para notificar inmediatamente al trabajador en caso de que haya un riesgo o fallo en el equipo de ventilación.
- Se debe tener cuidado para asegurarse que el aire suministrado por el sistema de ventilación al espacio confinado esté “limpio”.
- Facilitar el movimiento del aire a través del espacio confinado debe considerarse debido al peligro de bolsas o gases tóxicos que siempre quedan incluso cuando se usa la ventilación mecánica.
- No sustituya el oxígeno por aire fresco. Aumentar el contenido de oxígeno aumentará de manera significativa el riesgo de incendio y explosión.
- El uso de ventilación mecánica debe de anotarse en el permiso de entrada.

Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.6 ¿Cómo se controlan las fuentes de energía?**

Todas las fuentes de energía potencialmente peligrosas deben ser desenergizadas y bloqueadas antes de la entrada al espacio confinado de manera que el equipo no pueda encenderse accidentalmente. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.7 ¿Cuáles son otras precauciones de seguridad?**

Muchas otras situaciones o riesgos pueden estar presentes en un espacio confinado. Asegúrese de que todos los riesgos estén controlados incluyendo:

- Cualquier líquido o sólido de fácil circulación removidos del espacio confinado para eliminar el riesgo de ahogamiento o sofocación.
- Todos los tubos deben estar físicamente desconectados o se les debe poner un material aislante.
- El cierre de válvulas no es suficiente.
- Una barrera presente para evitar que los líquidos o los sólidos de fácil circulación entren al espacio confinado.
- La abertura para entrar y salir del espacio confinado debe de ser suficientemente grande para permitir el paso de una persona que utiliza equipo protector.

Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

#### **1.3.2.2.8 ¿Cómo se previenen incendios y explosiones?**

Los trabajos en donde se usa una llama o se puede producir una fuente de encendido (trabajo caliente) no debe realizarse normalmente en espacios confinados a menos que:

- Todos los gases inflamables, líquidos y vapores sean removidos antes del inicio de cualquier trabajo caliente. La ventilación mecánica se usa generalmente para
- Mantener la concentración de cualquier explosivo o sustancia de riesgo inflamable en menos de un 10% de su límite de explosión más bajo y
- Asegurarse que el contenido de oxígeno en el espacio confinado no esté enriquecido. El contenido de oxígeno debe ser menos de 23% pero debe

mantenerse a niveles superiores al 18%. (Estos números pueden variar ligeramente de jurisdicción a jurisdicción).

- Las superficies cubiertas con material combustible deben limpiarse o protegerse para evitar encendidos.

Mientras que se hace el trabajo caliente, las concentraciones de oxígeno y materiales combustibles deben ser monitoreadas para estar seguros de que los niveles de oxígeno se mantengan en el rango adecuado y los niveles de materiales combustibles no suban a más del 10% del límite de explosión menor. En casos especiales puede que no sea posible y se deben tomar precauciones adicionales para garantizar la seguridad del trabajador antes de que entre al espacio confinado.

Si se identifican riesgos inflamables en la atmósfera durante las pruebas iniciales, el espacio confinado debe limpiarse o purgarse y ventilarse y volverse a probar antes de que se permita la entrada al espacio confinado. Sólo después de que el chequeo del aire esté dentro de los límites permisibles se debe dar la entrada puesto que los gases que se utilizan para purgar el lugar pueden ser extremadamente riesgosos. Sociedad Ecuatoriana de Seguridad y Salud Ocupacional (SESO, 2013).

### **1.3.3 Método de Harrison – Evaluación Neurológica**

Según Umaña y Henao (2016) afirman que hoy en día, en donde la enseñanza de la Medicina se ha basado en sesiones magistrales en las cuales el especialista dicta su tema frente a 40 alumnos, se considera importante disponer de materiales que complementen el estudio y comprendan el conocimiento de forma organizada y actualizada.

La semiología es el pilar de la práctica clínica. Todas las áreas de la Medicina, en la cual se promueva el contacto médico-paciente necesitarán de los conocimientos básicos en semiología para poder llegar a un diagnóstico oportuno, escoger el tratamiento adecuado y evitar un sobreuso de ayudas diagnósticas, que no solo pueden confundir al clínico sino también en muchos casos conllevar consecuencias adversas en el paciente.

En innumerables ocasiones el examen neurológico sobrepasa a los exámenes complementarios como la escanografía y la imagen por resonancia nuclear en la interpretación de los hallazgos neurológicos.

El texto clásico de la Medicina de Harrison dice:

- 1) El examen neurológico es desafiante y complejo.
- 2) Tiene muchos componentes.
- 3) Requiere un gran número de habilidades y repetición.
- 4) Requiere orden.

Los trabajadores con síntomas neurológicos son estudiados de una forma escalonada mediante el método neurológico, que consiste en:

- Identificar la localización anatómica de la lesión o las lesiones que producen los síntomas
- Identificar la fisiopatología involucrada
- Generar los diagnósticos diferenciales
- Seleccionar las pruebas específicas apropiadas

La identificación de la anatomía y la fisiopatología de la lesión a través de una anamnesis cuidadosa y un examen neurológico preciso reducen mucho los diagnósticos diferenciales y, de ese modo, la cantidad de pruebas necesarias. Este abordaje no debe ser reemplazado por una prescripción refleja de una TC (Tomografía Computarizada), una RM (Resonancia Magnética) y otros estudios de laboratorio; hacerlo conduce al error y a un costo innecesario. (Levin, M., 2016).

Para identificar la localización anatómica, el examinador considera preguntas como:

- ¿La lesión tiene una localización única o múltiple?
- ¿La lesión está limitada al sistema nervioso o es parte de un trastorno sistémico?
- ¿Qué parte del sistema nervioso está afectada?

Las partes específicas del sistema nervioso que deben considerarse incluyen la corteza cerebral, la sustancia blanca subcortical, los ganglios basales, el tálamo, el cerebelo, el tronco encefálico, la médula espinal, el plexo braquial o pelviano, los nervios periféricos, la unión neuromuscular y el músculo. (Levin, M., 2016).

Una vez que se ha identificado la localización de la lesión, se consideran las categorías de las causas fisiopatológicas, que incluyen:

- Vasculares
- Infecciosas
- Neoplásicas
- Degenerativas
- Traumáticas
- Toxicometabólicas
- Immunomediadas

Cuando se aplica apropiadamente, el método neurológico proporciona un abordaje ordenado incluso del caso más complejo y es mucho menos probable que los médicos sean engañados por la similitud neurológica (ejemplo, cuando los síntomas de un accidente cerebrovascular se deben en realidad a un tumor encefálico o cuando una parálisis rápidamente ascendente que sugiere un síndrome de Guillain-Barré se debe en realidad a una compresión medular). (Levin, M., 2016).

### **Anamnesis**

La anamnesis nos permite recoger un conjunto de datos en la Historia Clínica del trabajador con un objetivo diagnóstico, siendo así es la parte más importante de la evaluación neurológica. Los pacientes deben ponerse cómodos y se les debe permitir contar su historia con sus propias palabras. En general, un médico puede determinar rápidamente si se cuenta con una historia confiable o si es necesario entrevistar a un familiar. (Levin, M., 2016).

Algunas preguntas específicas aclaran la calidad, la intensidad, la distribución, la duración y la frecuencia de cada síntoma. Debe determinarse qué agrava y qué atenúa el síntoma y si el tratamiento anterior fue eficaz. Solicitar al paciente que describa el orden en que ocurren los síntomas puede ayudar a identificar la causa. Las discapacidades

específicas deben ser descritas cuantitativamente (ejemplo, camina como máximo 7,5 metros [25 pies] antes de detenerse para descansar) y se registra su efecto sobre la rutina diaria del paciente. (Levin, M., 2016).

Es esencial registrar los antecedentes personales y una completa revisión por aparatos y sistemas, porque las complicaciones neurológicas son frecuentes en otros trastornos, sobre todo el alcoholismo, la diabetes, el cáncer, los trastornos vasculares y la infección por HIV. (Levin, M., 2016).

Los antecedentes familiares son importantes porque la migraña y muchos trastornos metabólicos, musculares, nerviosos y neurodegenerativos son hereditarios. Los antecedentes sociales, laborales y de viajes proporcionan información sobre infecciones inusuales y exposición a toxinas y parásitos.

A veces, los signos y síntomas neurológicos son funcionales o histéricos, y reflejan un trastorno psiquiátrico. En los casos típicos, estos signos y síntomas no se conforman a las reglas de la anatomía y la fisiología, y el paciente a menudo se encuentra depresivo o extraordinariamente atemorizado. Sin embargo, los trastornos funcionales y físicos a veces coexisten, y distinguirlos puede ser un desafío. (Levin, M., 2016).

### **Examen Neurológico**

El examen neurológico comienza con una observación cuidadosa del paciente que entra en el área de evaluación y continúa mientras se realiza la anamnesis. El paciente no debe ser ayudado, para que las dificultades en la función puedan ser evidentes. Se anota la velocidad, la simetría y la coordinación del paciente mientras se mueve hacia la camilla, al igual que la postura y la marcha. La conducta del paciente, su vestimenta y las respuestas brindan información sobre su estado de ánimo y su adaptación social. Pueden apreciarse alteraciones del lenguaje, la palabra o la praxis, desorientación espacial, posturas inusuales y otros trastornos del movimiento antes de realizar una evaluación formal. (Levin, M., 2016).

A medida que obtiene la información, el examinador entrenado puede incluir algunos componentes del examen y excluir otros sobre la base de una hipótesis preliminar acerca de la anatomía y la fisiopatología del problema. Cuando el examinador es menos experimentado, se realiza una evaluación neurológica completa.

## **Estado Mental**

Lo primero que se valora es el tiempo que el paciente es capaz de mantener la atención; un paciente distraído no puede cooperar del todo y complica el examen. Cualquier indicio de declinación cognitiva requiere un examen del estado mental, que involucra múltiples aspectos de la función cognitiva (ejemplo, orientación en tiempo, lugar y persona, atención y concentración, memoria, habilidades verbales y matemáticas, juicio, razonamiento). Una persona sólo pierde la orientación autopsíquica en situaciones de obnubilación, delirio o demencia graves; cuando ocurre como síntoma aislado, sugiere una simulación. Hay que valorar su capacidad para comprender la enfermedad y el caudal de conocimiento en relación con su nivel educativo, al igual que el afecto y el estado de ánimo. (Levin, M., 2016).

Se pide al paciente que cumpla una orden compleja en la que intervengan 3 partes del cuerpo y que obligue a distinguir entre la derecha y la izquierda (ejemplo, "Lleve el pulgar derecho hasta la oreja izquierda y saque la lengua"). Se le pide que nombre objetos sencillos y partes del cuerpo y que lea, escriba y repita frases simples; en caso de advertir cualquier déficit, se necesitan otras pruebas de afasia. La percepción espacial puede valorarse pidiendo al paciente que imite una estructura sencilla o complicada con los dedos y que dibuje un reloj, un cubo, una casa o unos pentágonos entrelazados; muchas veces el esfuerzo que le cuesta hacerlo aporta tanta información como el resultado final. Esta prueba permite identificar aspectos como la falta de persistencia, la perseveración, la micrografía y la inatención unilateral. La praxias (capacidad cognitiva para realizar movimientos motores complejos) puede evaluarse si se pide al paciente que utilice un cepillo de dientes o un peine, encienda un cerillo o chasquee los dedos. (Levin, M., 2016).

## **EXAMEN DEL ESTADO MENTAL**

El examen del estado mental consiste en la valoración de la capacidad mental actual mediante la evaluación del aspecto general, el comportamiento, cualquier idea inusual o percepción insólita o extraña (ejemplo, ideas delirantes, alucinaciones), el estado de ánimo y todos los aspectos de la cognición (ejemplo, atención, orientación, memoria). (Levin, M., 2016).

El examen del estado mental se realiza en cualquiera que presente una alteración del estado mental o un deterioro evolutivo de la cognición, ya sea agudo o crónico. Existen muchas herramientas de evaluación; el Examen del Estado Mental es uno de los más utilizados. Se recogen los resultados iniciales y el examen se repite todos los años y siempre que se sospeche un cambio en el estado mental.

Debe informarse a los pacientes que el registro de su estado mental es una práctica sistemática y que no deben sentirse avergonzados cuando se realiza. (Levin, M., 2016).

El examen se lleva a cabo en una sala tranquila, y el explorador debe estar seguro de que el paciente puede escuchar claramente las preguntas. Cuando su idioma madre no es el mismo que el del médico, deberían formularse en la lengua que hable con fluidez.

El examen del estado mental evalúa las diversas variables del funcionamiento cognitivo. Lo primero que debe comprobar el explorador es que el paciente le presta atención (ejemplo, debe pedirle que repita 3 palabras de inmediato). No sirve de nada seguir examinando a un paciente distraído. (Levin, M., 2016).

Los parámetros del funcionamiento cognitivo que deben explorarse son los siguientes:

Tabla No. 1.1 Parámetros de evaluación mental

Orientación	Examinar los 3 parámetros correspondientes a la orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona (¿Cómo se llama?)</li> <li>• Tiempo (¿Qué día es hoy?)</li> <li>• Lugar (¿Cuál es el nombre de este lugar?)</li> </ul>
Memoria a corto plazo	Pedir al paciente que repita 3 objetos tras dejar pasar 3 minutos.
Memoria a largo plazo	Formular al paciente una pregunta sobre su pasado, como: "¿De qué color era la ropa que llevó el día de su boda?" o "¿Cuál era la marca de su primer coche?".
Matemáticas	Utilizar cualquier prueba matemática sencilla. Normalmente, se recurre a las series del número 7: se pide al paciente que comience en 100 y vaya restando de a 7, luego que reste 7 de 93, etc. Como alternativa, preguntar cuántos centavos hay en \$1,35.
Búsqueda de	Pedir al paciente que nombre tantos objetos de una única categoría,

palabras	como artículos de vestimenta o animales, como sea posible en 1 minuto.
Atención y concentración	Pedir al paciente que deletree una palabra de 5 letras hacia adelante y hacia atrás. Se utiliza habitualmente la palabra "Mundo".
Denominación de objetos	Levantar un objeto, como un bolígrafo, un libro o una regla, y solicitar al paciente que diga el nombre.
Seguimiento de órdenes	Comenzar con una orden única, como "Tóquese la nariz con la mano derecha". A continuación, explorar una orden formada por 3 elementos, como "Coja un trozo de papel con la mano derecha: dóblelo por la mitad; ponga el papel sobre el piso".
Escritura	Pedir al paciente que escriba una frase. Esta frase debería contener un sujeto y, además, tener sentido. No habría que tener en cuenta los errores ortográficos.
Orientación espacial	Pedir al paciente que dibuje un reloj y ponga una hora específica. O que dibuje 2 pentágonos que se intersectan.
Razonamiento abstracto	Pedir al paciente que identifique un tema unificador entre 3 o 4 objetos (ejemplo, todas son frutas, todos son vehículos de transporte, todos son instrumentos musicales). Pedir al paciente que interprete un proverbio moderadamente desafiante, tal como "Las personas que viven en casas de cristal no deberían arrojar piedras".
Juicio	Interrogar al paciente acerca de una situación hipotética que requiera un buen juicio, tal como "¿Qué haría si encontrara una carta con una estampilla en un pasillo?". Colocarla en un buzón sería la respuesta correcta; abrir la carta sugiere un trastorno de la personalidad.

Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

## **Nervios craneales**

El olfato, función a cargo del I nervio craneal (olfatorio), suele ser evaluado solamente después de un traumatismo de cráneo o cuando se sospechan lesiones de la fosa posterior (ejemplo, meningioma) o si los pacientes comunican una alteración en este sentido o del gusto. Se le pide al paciente que identifique los olores (jabón, café, clavo) colocados delante de cada fosa nasal. (Levin, M., 2016).

El alcohol, el amoníaco y otros productos irritantes, que exploran los receptores nociceptivos del V nervio craneal (nervio trigémino), sólo se emplean si se sospecha un caso de simulación.

Figura No. 1.1 Examen Nervios Craneales



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael Levin

### **Cómo realizar el examen de los nervios craneales**

La evaluación de los pares o nervios craneales II (óptico), III (oculomotor o motor ocular común), IV (troclear o patético) y VI (abducens) supone la participación del sistema visual. (Levin, M., 2016).

En el caso del **II nervio craneal**, la agudeza visual se evalúa mediante una tabla de Snellen para la visión de lejos y una manual para la visión cercana; se examina cada ojo por separado, mientras el ojo opuesto permanece tapado. La percepción de los colores se evalúa con las láminas pseudoisocromáticas de Ishihara o las láminas de Hardy-Rand-Ritter, que contienen números o figuras encerrados en el medio de una superficie de puntos de color específicos. Los campos visuales se comprueban mediante la confrontación dirigida de los cuatro cuadrantes visuales. Se evalúa la respuesta pupilar directa y consensual. También se realiza el examen del fondo de ojo. (Levin, M., 2016).

Para los **nervios craneales III, IV y VI**, se observa la simetría del movimiento, la posición ocular, la asimetría o caída de los párpados (ptosis) y las contracciones o el aleteo de los globos oculares o los párpados. Los movimientos extraoculares controlados por estos nervios se exploran pidiendo al paciente que siga un objeto en movimiento (ejemplo., el dedo del examinador, una linterna de bolsillo) por los cuatro cuadrantes (incluso a través de la línea media); esta prueba permite detectar el nistagmo y las parálisis de los músculos oculares. Se anota la presencia de anisocoria o las

diferencias de tamaño pupilar en una habitación con luz tenue. Se evalúa la respuesta pupilar a la luz para detectar simetría y energía en la respuesta. (Levin, M., 2016).

Para el **nervio V (trigémino)**, se evalúan las 3 ramas sensitivas (oftálmica, maxilar, mandibular) utilizando un pinchazo para evaluar la sensibilidad facial y pasando una torunda de algodón contra la parte inferior o lateral de la córnea para evaluar el reflejo corneano. Cuando se pierde la sensibilidad facial, debe examinarse el ángulo de la mandíbula; la preservación de esta zona (inervada por la raíz espinal C2) sugiere un déficit del trigémino. Un parpadeo débil debido a la debilidad facial (ejemplo, parálisis del VII nervio craneal) debe distinguirse de la disminución o ausencia de la sensibilidad corneana, frecuente en los que usan lentes de contacto. Normalmente, el paciente con debilidad facial siente la torunda de algodón a ambos lados, aun cuando el parpadeo esté disminuido. La función motora del nervio trigémino se evalúa palpando los músculos maseteros mientras el paciente aprieta los dientes y al solicitarle que abra la boca contra resistencia. Si hay una debilidad del músculo pterigoideo, la mandíbula se desvía hacia ese lado cuando se abre la boca. (Levin, M., 2016).

El **VII nervio craneal (facial)** se evalúa comprobando la debilidad hemifacial. La asimetría de los movimientos faciales suele resultar más evidente en el curso de una conversación espontánea, sobre todo cuando el paciente sonríe o, si está obnubilado, cuando hace una mueca al recibir un estímulo nocivo; del lado debilitado, el pliegue nasolabial se encuentra deprimido y la fisura palpebral está ensanchada. Cuando el paciente no tiene más que una debilidad facial inferior (es decir, si está conservada la capacidad para fruncir el ceño y cerrar los ojos), la afectación del VII par es central en lugar de periférica. El gusto de los dos tercios anteriores de la lengua puede explorarse depositando soluciones dulces, ácidas, saladas y amargas con un hisopo de algodón, primero de un lado de la lengua y luego del otro. La hiperacusia puede detectarse cuando se coloca un diapazón vibrando próximo a la oreja. (Levin, M., 2016).

Dado que el **VIII nervio craneal (vestibulococlear, acústico, auditivo)** transporta información auditiva y vestibular, su evaluación entraña comprobar la audición y el equilibrio. (Levin, M., 2016).

Los **nervios craneales IX (glossofaríngeo) y X (vago)** suelen evaluarse juntos. Se presta atención a la simetría en el ascenso del paladar. Con un depresor lingual, se tocan los

dos lados posteriores de la faringe y se observa la simetría del reflejo nauseoso; la ausencia bilateral de dicho reflejo es frecuente entre los individuos sanos y puede no tener importancia. En un paciente intubado arreactivo, la aspiración por el tubo endotraqueal normalmente desencadena tos. Si se advierte una ronquera, por lo general hay que inspeccionar las cuerdas vocales. Su presencia aislada (con reflejo nauseoso y elevación del paladar normales) debería motivar la búsqueda de lesiones (ejemplo, linfoma mediastínico, aneurisma de aorta) que compriman el nervio recurrente laríngeo. (Levin, M., 2016).

El **nervio craneal XI (espinal accesorio)** se evalúa mediante el examen de los músculos inervados por éste. Para el esternocleidomastoideo, se pide al paciente que gire la cabeza en contra de la resistencia ofrecida por la mano del explorador a la vez que se palpa el músculo activo (el del lado contrario al giro de la cabeza). Para el trapecio superior, se solicita al paciente que eleve los hombros contra la resistencia que ofrece el explorador. (Levin, M., 2016).

El **nervio craneal XII (hipogloso)** se valora pidiendo al paciente que saque la lengua e inspeccionando la presencia de atrofia, fasciculaciones y debilidad (la desviación se produce hacia el lado de la lesión). (Levin, M., 2016).

### **Sistema Motor**

Hay que efectuar una exposición total de las extremidades y la cintura escapular y, a continuación, proceder a su inspección para detectar atrofia, desarrollo asimétrico, fasciculaciones, miotonía, temblor y otros movimientos involuntarios, que incluyen corea (movimientos breves en sacudidas), atetosis (movimientos continuos sinuosos) y mioclonías (contracciones musculares en forma de descarga). La flexión y extensión pasivas de los miembros en un paciente relajado aportan información sobre el tono muscular. (Levin, M., 2016).

La disminución de la masa muscular indica atrofia, pero a veces no resulta evidente si aparece en ambos lados o en músculos grandes u ocultos en la profundidad, a menos que el proceso esté ya avanzado. En el anciano, es frecuente la pérdida de cierto volumen muscular. (Levin, M., 2016).

La hipertrofia se produce cuando un músculo debe funcionar con mayor intensidad para compensar la debilidad de otro; en cambio, la pseudohipertrofia corresponde a la sustitución del tejido muscular por un exceso de tejido conectivo o de material no funcionante (ejemplo, amiloide). (Levin, M., 2016).

Las fasciculaciones (sacudidas irregulares breves y finas del músculo visibles debajo de la piel) son de relativa frecuencia. Aunque pueden ocurrir en el músculo normal, sobre todo en los músculos de la pantorrilla de los ancianos, las fasciculaciones suelen indicar lesiones de la neurona motora inferior (ejemplo, desnervación o lesión y regeneración nerviosa). La miotonía (reacción lenta del músculo después de una contracción sostenida o la percusión directa del músculo) indica distrofia miotónica y puede demostrarse por la incapacidad de abrir rápidamente una mano cerrada. (Levin, M., 2016).

El aumento de la resistencia seguido por la relajación (fenómeno de la navaja de muelle) y la espasticidad indican lesiones de la neurona motora superior. La rigidez en caño de plomo (rigidez uniforme a través de toda la amplitud de movimiento), a menudo con rueda dentada, sugiere un trastorno de los ganglios basales. (Levin, M., 2016).

Figura No. 1.2 Examen Motor



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

## **Cómo realizar el examen motor**

### **Fuerza Muscular**

Los pacientes que comunican debilidad pueden indicar cansancio, torpeza o verdadera debilidad muscular. Por lo tanto, el examinador debe definir la característica precisa de

los síntomas, que incluyen la localización exacta, el momento de aparición, los factores desencadenantes y atenuantes, y los signos y síntomas asociados. Se inspeccionan las extremidades para buscar debilidad (cuando se extiende una extremidad debilitada, se desvía hacia abajo), el temblor y otros movimientos involuntarios. Se evalúa la fuerza de los grupos musculares específicos oponiéndole una resistencia y comparando un lado del cuerpo con el otro. Sin embargo, el dolor puede impedir un esfuerzo completo durante el examen de la fuerza. En el caso de la debilidad histérica, la resistencia al movimiento puede ser normal al principio, seguida por una brusca disminución. (Levin, M., 2016).

Cuando la debilidad es sutil, puede estar indicada por una disminución del balanceo del brazo, una desviación en pronación del brazo extendido, la disminución del uso espontáneo de una extremidad, una pierna en rotación externa, la lentitud que afecta a los movimientos alternantes rápidos o el deterioro de la destreza fina (ejemplo., capacidad para ajustarse el cinturón, abrir un alfiler de seguridad o extraer una cerilla de su caja). La debilidad motora sutil a menudo puede ser detectada con la prueba de Tiller o de mini-Tiller. Con cada mano, el paciente cierra el puño (en la prueba de Tiller) o cierra el puño con el dedo índice extendido (en la prueba de mini-Tiller) y luego rota uno alrededor del otro. La extremidad más débil queda fija en el espacio mientras que la más fuerte gira a su alrededor. (Levin, M., 2016).

Debe determinarse el grado de fuerza. En la actualidad, se utiliza de manera universal la escala siguiente, desarrollada originariamente por The Medical Research Council del Reino Unido:

- 0: ausencia de contracción muscular visible
- 1: contracción muscular visible con movimiento mínimo o sin él
- 2: movimiento de la extremidad cuando se elimina la gravedad
- 3: movimiento contra la gravedad pero sin resistencia
- 4: movimiento contra la resistencia opuesta por el examinador
- 5: fuerza completa

El problema de esta escala y de cualquiera similar es la gran gama posible que cabe entre los grados 4 y 5. La fuerza distal puede ser medida de forma semicuantitativa con

un ergómetro manual o con un manguito de TA (Tensión Arterial) insuflado que presiona el paciente. (Levin, M., 2016).

Las pruebas funcionales normalmente ofrecen un cuadro mejor de la relación entre la fuerza y la discapacidad. Cuando el paciente realiza diversas maniobras, se anotan las deficiencias y se cuantifican en la medida de lo posible (ejemplo, el número de flexiones de las piernas o de escalones subidos). El proceso de levantarse cuando uno está en cuclillas o de subirse sobre una silla explora la fuerza de la parte proximal de la pierna; la marcha sobre los talones y sobre la punta de los dedos explora la fuerza distal. (Levin, M., 2016).

La necesidad de ayudarse con los brazos para incorporarse de una silla indica una debilidad de los cuádriceps. La oscilación del tronco cuando se quiere mover los brazos indica una debilidad de la cintura escapular.

Si para alzarse de la posición de decúbito supino se gira al decúbito prono, se pone de rodillas y se recurre a las manos para trepar sobre los muslos hasta adoptar con lentitud la bipedestación (signo de Gowers), esto sugiere una debilidad de la cintura pelviana. (Levin, M., 2016).

### **Marcha, postura y coordinación**

La marcha, la postura y la coordinación normales requieren la integridad de las vías motoras, vestibulares y propioceptivas.

Una lesión en cualquiera de ellas produce un déficit característico: la ataxia cerebelosa exige un aumento de la base de sustentación para lograr la estabilidad, la caída del pie produce una marcha en "steppage" (elevación de la pierna más alto de lo normal para evitar que el pie choque con las irregularidades del terreno), la debilidad de los músculos pelvianos produce una marcha de pato, y la pierna espástica causa una marcha en tijeras con circunducción. (Levin, M., 2016).

Los pacientes con un defecto de la propiocepción deben observar constantemente la colocación de sus pies para no tropezar ni caerse.

La coordinación debe examinarse mediante las maniobras índice-nariz o talón-rodilla, que ayudan a detectar movimientos atáxicos.

Figura No. 1.3 Examen marcha, postura y coordinación



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

## Cómo realizar el examen del cerebelo

### Sensibilidad

La mejor prueba para detectar una pérdida sensitiva consiste en pinchar suavemente el rostro, el torso y las 4 extremidades con un alfiler; se pregunta al paciente si percibe igual el pinchazo de ambos lados y si la sensación es roma o punzante. El alfiler debe ser descartado después de su uso para evitar la transmisión potencial de trastornos por vía sanguínea (ejemplo, infección por HIV, hepatitis). (Levin, M., 2016).

Figura No. 1.4 Examen sensibilidad



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

## **Cómo realizar el examen sensorial**

Se evalúa la función cortical solicitando al paciente que identifique un objeto familiar (ejemplo, una moneda, una llave) colocados en la palma de la mano (estereognosia) y los números escritos sobre la palma (grafestesia) y distinga entre 1 y 2 puntos localizados muy próximos y simultáneos en los pulpejos de los dedos (discriminación de dos puntos).

La sensibilidad térmica puede explorarse con un diapasón frío, una de cuyas ramas se calienta frotándola con la palma del examinador o con tubos de ensayo que contengan agua fría y caliente. El sentido de posición se explora moviendo las falanges distales de los dedos de la mano del paciente, luego los dedos de los pies, hacia arriba o hacia abajo, algunos grados. (Levin, M., 2016).

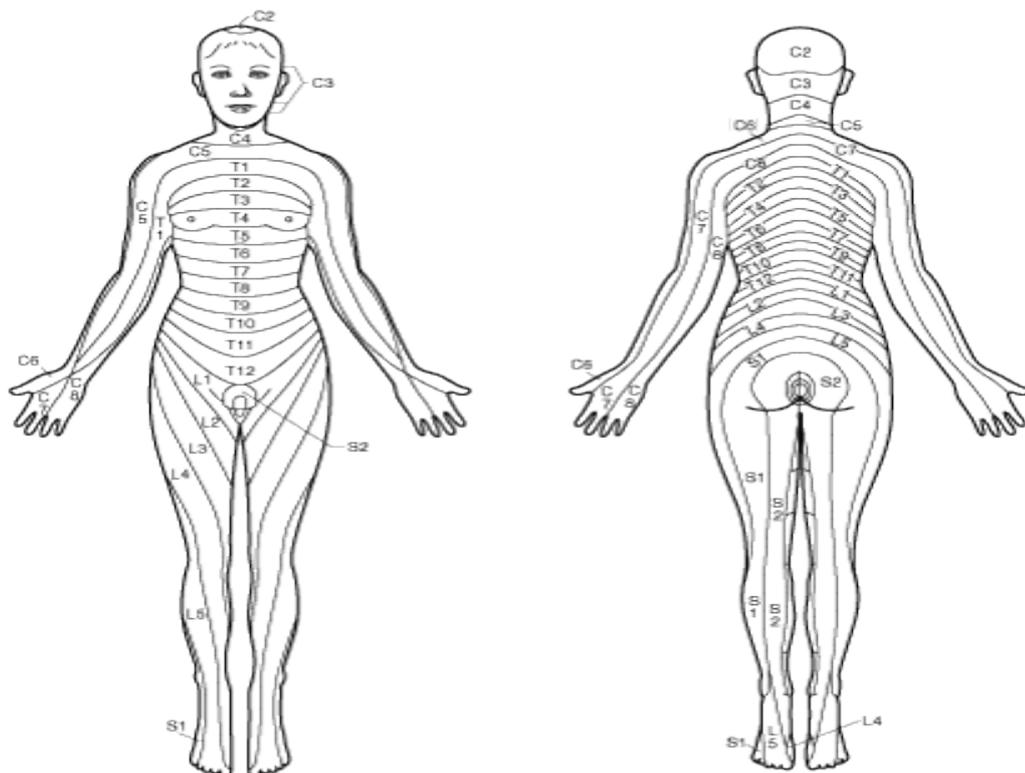
Si el paciente no puede identificar estos desplazamientos con los ojos cerrados, se comprueban los movimientos hacia arriba y hacia abajo de articulaciones más grandes antes de evaluar las articulaciones más proximales siguientes (p. ej., explorar los tobillos cuando no se percibe el movimiento de los dedos del pie). La pseudoatetosis consiste en unos movimientos sinuosos y reptantes involuntarios de una extremidad que son el resultado de una pérdida grave del sentido de posición; las vías motoras, incluidas las de los ganglios basales, están preservadas. El encéfalo es incapaz de detectar dónde se encuentra la extremidad en el espacio, por lo que se mueve por su cuenta y el paciente debe utilizar la visión para controlar sus desplazamientos. De forma habitual, cuando cierra los ojos no consigue localizar el miembro en el espacio. La imposibilidad de permanecer de pie con los pies juntos y los ojos cerrados (prueba de Romberg) indica un deterioro del sentido de posición en los miembros inferiores. Cuando se presenta una enfermedad cerebelosa, el paciente se para con los pies separados pero tan próximos entre sí como sea posible sin caerse y sólo entonces cierra los ojos. Rara vez, un resultado positivo se debe a una pérdida bilateral grave de la función vestibular (ejemplo, toxicidad por aminoglucósidos). Para explorar la sensibilidad vibratoria, el examinador coloca un dedo debajo de la articulación interfalángica distal del paciente y presiona la parte superior de la articulación con un diapasón que vibra a 128 ciclos luego de darle un golpe suave. El paciente debería notar el final de la vibración más o menos al mismo tiempo que el explorador, que lo percibe a través de la articulación citada. Para explorar el tacto fino, puede emplearse una torunda de algodón. (Levin, M.,

2016). Cuando la sensibilidad está alterada, el patrón anatómico sugiere la localización de la lesión:

- Distribución en bota y en guante: los nervios periféricos distales
- Distribución en un único dermatoma o una única rama nerviosa: nervios aislados (mononeuritis múltiple) o raíces nerviosas (radiculopatía)
- Disminución de la sensibilidad por debajo del nivel dermatómico: médula espinal
- Pérdida de sensibilidad en silla de montar: cola de caballo
- Patrón cruzado de cara-cuerpo: tronco del encéfalo
- Hemihipoestesia: cerebro
- Hemihipoestesia con línea media: tálamo o funcional (psiquiátrico)

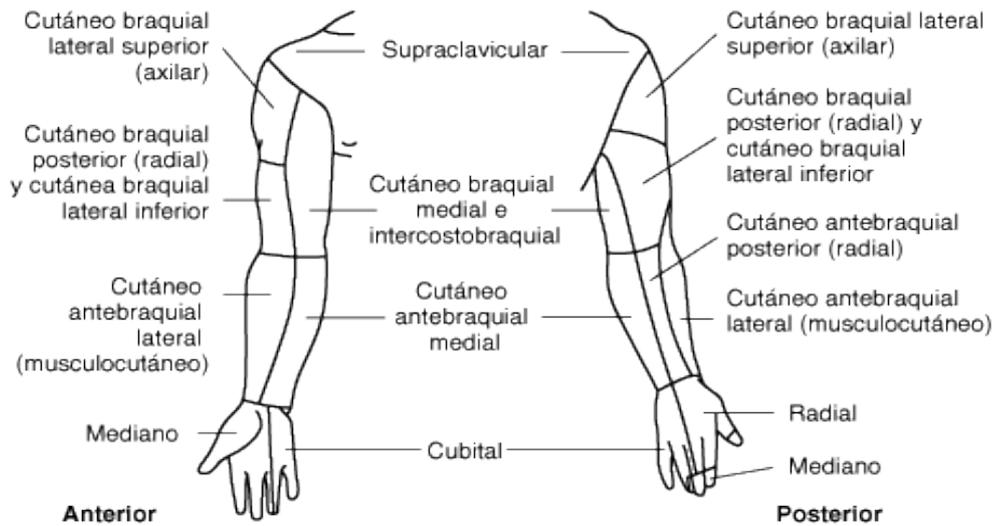
La localización de la lesión se confirma determinando si la debilidad motora o los cambios reflejos siguen un patrón similar. Los déficits focales sensitivos, motores y reflejos en una extremidad sugieren lesiones del plexo braquial o pelviano. (Levin, M., 2016).

Figura No. 1.5 Dermatomas sensitivos



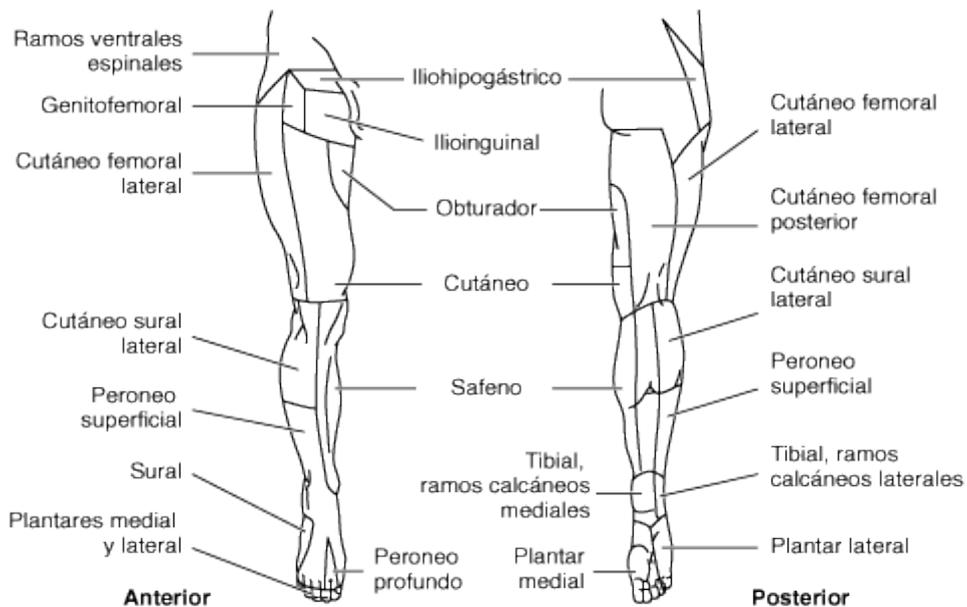
Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

Figura No. 1.6 Distribución de los miembros cutáneos: miembro superior



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

Figura No. 1.7 Distribución de los miembros cutáneos: miembro inferior



Fuente: Universidad de Tennessee Health Science Center, Michael C. Levin

## Reflejos

El examen de los reflejos osteotendinosos (de estiramiento muscular) evalúa los nervios aferentes, las conexiones sinápticas con la médula espinal, los nervios motores y las vías motoras descendentes. Las lesiones de la neurona motora inferior (ejemplo, las que afectan las células del asta anterior, la raíz espinal o el nervio periférico) disminuyen los

reflejos; las lesiones de la neurona motora superior (es decir, los trastornos ajenos a los ganglios basales situados en cualquier punto por encima de la célula del asta anterior) aumentan los reflejos. (Levin, M., 2016).

Los reflejos evaluados incluyen el bicipital (inervado por C5 y C6), el braquiorradial (a cargo de C6), el tricipital (a cargo de C7), el cuadricipital rotuliano (a cargo de L4) y el aquileo (a cargo de S1). Se anota cualquier aumento o disminución asimétricos. Puede emplearse la maniobra de Jendrassik para potenciar los reflejos hipoactivos: el paciente junta las manos cerradas y tira con fuerza para separarlas mientras se le percute un tendón en el miembro inferior. Como alternativa, el paciente puede juntar las piernas una contra otra, mientras se percute el tendón de la extremidad superior. (Levin, M., 2016).

El leve roce en los 4 cuadrantes del abdomen debería producir un reflejo abdominal superficial. La disminución de este reflejo puede deberse a una lesión central, obesidad o a laxitud de los músculos esqueléticos (ejemplo, después de un embarazo); su ausencia puede indicar una lesión de la médula espinal.

Los reflejos patológicos (ejemplo, de Babinski, Chaddock, Oppenheim, de chupeteo, de búsqueda, de prensión) son reversiones a respuestas primitivas e indican una pérdida de inhibición cortical. (Levin, M., 2016).

Los **reflejos de Babinski, Chaddock y Oppenheim** evalúan la respuesta plantar. La respuesta normal del reflejo es la flexión del dedo gordo. Una respuesta anormal es más lenta y consiste en la extensión del dedo gordo y la separación en abanico de los demás dedos del pie y, a menudo, la flexión de la rodilla y la cadera. Esta reacción es de origen reflejo medular y señala la desinhibición medular debida a una lesión de la neurona motora superior. Para obtener el reflejo de Babinski, se roza con firmeza la parte lateral de la planta del pie desde el talón hasta la base de los dedos con un bajalenguas o el extremo de un martillo de reflejos. El estímulo no debe ser dañino; tampoco debe llevarse sobre una zona demasiado medial en la planta del pie, porque sin querer puede provocar un reflejo de prensión primitivo. En los pacientes más sensibles, la respuesta refleja puede quedar enmascarada por la retirada voluntaria del pie; este problema no existe al explorar los reflejos de Chaddock o de Oppenheim. En el primer caso, se acaricia la parte lateral de la piel con un instrumento romo, desde el maléolo lateral

hasta el dedo pequeño. Para el reflejo de Oppenheim, se roza con firmeza la parte superior de la tibia, pasando los nudillos desde la zona que queda inmediatamente por debajo de la rótula hasta el pie. (Levin, M., 2016).

El **reflejo del hociqueo** está presente cuando se frunce la boca al dar golpecitos en los labios con un depresor lingual.

El **reflejo de búsqueda** está presente cuando, al acariciar la parte lateral del labio superior, se produce un movimiento de la boca hacia el estímulo.

El **reflejo de prensión** está presente cuando, al rozar suavemente la palma de la mano del paciente, éste flexiona los dedos y agarra el dedo del examinador.

El **reflejo palmomentoniano** está presente cuando, al rozar la palma de la mano, se produce la contracción del músculo mentoniano homolateral en el labio inferior.

El **signo de Hoffmann** está presente cuando, al rozar la mano del tercer o el cuarto dedo, se genera una flexión involuntaria de la falange distal del pulgar y el índice.

Para evaluar el **signo de la glabella**, hay que golpear suavemente la frente con el fin de provocar un parpadeo; en general, cada uno de los 5 primeros golpes induce un único parpadeo, luego el reflejo se fatiga. El parpadeo persiste en los pacientes con disfunción cerebral difusa. (Levin, M., 2016).

La exploración del **clono** (alternancia veloz y rítmica de la contracción y relajación musculares producidas por el estiramiento pasivo súbito del tendón) se efectúa mediante la dorsiflexión del pie a nivel del tobillo. El clono sostenido indica un trastorno de la neurona motora superior.

Los **reflejos esfinterianos** pueden evaluarse durante el examen rectal. Para evaluar el tono del esfínter (a fin de explorar los niveles de las raíces nerviosas S2 a S4), el examinador introduce un dedo enguantado en el recto y le pide al paciente que lo apriete. Como alternativa, se roza suavemente la región perianal con una torunda de algodón; la respuesta normal es la contracción del esfínter anal externo (reflejo de contracción anal). Habitualmente, el tono rectal disminuye en los pacientes con una lesión medular aguda o un síndrome de cola de caballo. (Levin, M., 2016).

Para el **reflejo bulboesponjoso**, que evalúa los niveles S2 a S4, se golpea el dorso del pene; la respuesta normal es la contracción del músculo bulboesponjoso.

Para el **reflejo cremasteriano**, que evalúa el nivel L2, se roza la zona justo por debajo del pliegue inguinal; la respuesta normal consiste en la elevación del testículo homolateral.

### **Sistema nervioso autónomo**

La evaluación incluye controlar la presencia de hipotensión postural, los cambios de frecuencia cardíaca en respuesta a la maniobra de Valsalva, la disminución o la ausencia de sudoración y la evidencia de síndrome de Horner (ptosis, constricción pupilar, anhidrosis facial unilateral). Debe tomarse nota de las alteraciones de la función intestinal, vesical, sexual e hipotalámica. (Levin, M., 2016).

### **Examen Cerebro Vascular**

En un paciente que se presenta con un accidente cerebrovascular agudo, se compara el pulso radial y la tensión arterial en ambos brazos para descartar una disección aórtica indolora, que puede ocluir una de las arterias carótidas y provocar un accidente cerebrovascular. Se inspeccionan la piel, las escleróticas, los fondos de ojo, la mucosa oral y los lechos ungueales para detectar hemorragias y evidencias de émbolos de colesterol o sépticos; la auscultación cardíaca puede detectar soplos nuevos o en evolución y arritmias. Los soplos sobre el cráneo pueden indicar una malformación arteriovenosa o una fístula o, en ocasiones, un flujo sanguíneo redirigido a través del polígono de Willis después de la oclusión de la carótida. La auscultación sobre las arterias carótidas puede detectar soplos cerca de la bifurcación; debe evitarse la palpación enérgica. Al hacer correr la campana del estetoscopio por debajo del cuello hacia el corazón, el examinador puede identificar un cambio en las características que puede distinguir un soplo arterial de un soplo cardíaco sistólico. La energía disminuida en el latido carotideo sugiere una lesión estenótica.

Se palpan los pulsos periféricos para controlar la enfermedad vascular periférica. Se palpan las arterias temporales; su agrandamiento o la sensibilidad a la palpación pueden sugerir artritis temporal. (Levin, M., 2016).

## CAPÍTULO II

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación tuvo su punto de partida tras un análisis mediante inspecciones de campo y lista de chequeo de cómo se llevan los procedimientos para trabajos en altura y espacios confinados en Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, en el área de Mantenimiento, donde se identificó las causas principales que generan los riesgos mecánicos presentes y determinar cuáles serían las medidas correctivas, preventivas que permitan reducir dicho riesgo.

##### **Es cuasi experimental**

Puesto que presenta la propuesta referente a la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

#### 2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por el **objetivo** fue **aplicada**, se debería que es básica previamente realizada y con la propuesta se pretendió dar solución al problema.

Por el **lugar** fue de **campo**, la investigación se realizó en el Área de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M Planta Chimborazo, donde se detectó el problema.

Por el **nivel** fue **descriptiva y cuasi experimental**, ya que mediante el estudio del problema se buscó la solución, lo cual enfatiza aspectos cuantitativos para el problema detectado.

Por el **método** es **cualitativa**, ya que parte de un tema general para definir la solución del problema a medida que avanza en el desarrollo de la investigación.

## **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Se utilizó el Método de Evaluación Neurológica de Harrison, como herramienta de evaluación en el diagnóstico y calificación del trabajador como apto o no apto para la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

### **Método Inductivo – Deductivo**

El método deductivo es el razonamiento que, partiendo de casos generales, se eleva a conocimientos particulares.

Al contrario del método inductivo, porque se presenta las definiciones, principios, reglas, fórmulas, de los cuales se extraen las respectivas conclusiones mismas que ayudan en el análisis de procedimientos y sus respectivos riesgos.

Este método es considerado en el trabajo de investigación ya que se aplicaran los pasos definidos del mismo: aplicación, comprensión y demostración, debido a que al utilizar el Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el año 2016, se realizará su aplicación a los trabajadores del área citada.

## **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

En la investigación a más de los métodos utilizados, se recurrió a determinados medios para la operatividad de dichos instrumentos, para eso se utilizó las siguientes técnicas:

### **Observación:**

- Determinar las condiciones de trabajo actuales.
- Detectar el posible riesgo en los diferentes puestos que se realice trabajos en altura y espacios confinados.
- Encontrar si el personal de mantenimiento es idóneo para estas labores.
- Detectar trabajadores que no sean aptos para esta clase de trabajos de alto riesgo.

- Detectar acciones inseguras.

**Documental:**

- Conocer las funciones establecidas para cada puesto de trabajo del personal de mantenimiento.
- Saber las medidas de seguridad propuestas.
- Fotos

**Entrevistas:**

- Al personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.
- Al responsable del Departamento Médico.

➤ Formulario de Evaluación Neurológica.

**2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Detalle de población en la empresa Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M Planta Chimborazo que se realizará la implementación e implantación del Sistema Integral Seguro para Trabajos en Altura y Espacios Confinados SISTAEC.

Tabla No 2.1 Población UCEM C.E.M PCH

<b>Procesos</b>	<b>Riobamba</b>	
	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Mtto. Mecánico	7	0
Mtto. Eléctrico	6	0
	<b>13</b>	<b>0</b>
	<b>Total</b>	<b>13</b>

Fuente: UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. – TH&DO

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

No se calcula muestra, se trabajó con todo el personal.

## **2.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se planteó de manera planificada el siguiente procedimiento:

- Revisión crítica de la información recogida.
- Repetición de la recolección en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadro según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadros con cruce de variables, etc.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas varias o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones gráficas.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis, para la verificación estadística conviene seguir la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

## **2.7. HIPÓTESIS**

### **2.7.1. Hipótesis General**

El Sistema Integral Seguro SISTAEC, permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de

mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.

### **2.7.2. Hipótesis Específicas**

- El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.
- El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

## **2.8. OPERATIVIDAD DE LAS HIPÓTESIS**

### **2.8.1. Hipótesis Específica 1**

El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

Tabla No. 2.2 Operatividad Hipótesis 1

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p><b>GPRL</b></p> <p><b>Gestión en la Prevención de Riesgos Laborales</b></p>	<p>La Gestión en Prevención de Riesgos Laborales busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, medición, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, fomenta el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un Sistema Integral Seguro SISTAEC.</li> <li>• Garantizar el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados.</li> </ul>	<p>Número de accidentes causados por trabajos en altura y espacios confinados antes y después de la aplicación del Sistema Integral Seguro para Trabajos en Altura y Espacios Confinados SISTAEC.</p>	<p>Tabla Dinámica referente a Índices de accidentabilidad.</p> <p>Registros de accidentes en el Departamento Médico.</p> <p>(ANEXO 5)</p>

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo 2016.

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

## 2.8.2. Hipótesis Específica 2

El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

Tabla No. 2.3 Operatividad Hipótesis 1

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p><b>GPRL</b></p> <p><b>Gestión en la Prevención de Riesgos Laborales</b></p>	<p>La Gestión en Prevención de Riesgos Laborales busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, medición, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, fomenta el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un Sistema Integral Seguro SISTAEC.</li> <li>• Realizar Gestión del Talento Humano en los trabajadores del Área de Mantenimiento de UCEM C.E.M Planta Chimborazo.</li> </ul>	<p>Personal apto.</p> <p>Personal no apto.</p>	<p>Evaluación Integral Técnica Médica de forma automatizada.</p> <p>Ficha Médica de evaluación propuesta para éste estudio.</p> <p>(ANEXO 6)</p>

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo 2016.

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

## **CAPÍTULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1. TEMA**

Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el año 2016.

#### **3.2. PRESENTACIÓN**

Acorde a las normas ecuatorianas e internacionales, toda empresa es responsable de la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, está obligada a brindar todas las facilidades para el normal desarrollo de sus actividades diarias en el ámbito laboral, cuya principal acción es la prevención de riesgos que permita evitar el ausentismo laboral, enfermedades profesionales, incidentes y accidentes que repercuten en la salud del trabajador, afectando en los índices de gestión de la empresa.

La seguridad industrial en la actualidad va más allá que una simple situación de seguridad física y dotación de equipos de protección individual y colectiva, el bienestar personal, un ambiente de trabajo amigable, un manejo apropiado de costos evidenciados en un Presupuesto Anual y una imagen de modernización filosófica plasmada en la vida humana y su actividad laboral actual.

La industria ha ido experimentando cambios permanentes y continuos, debido a los avances tecnológicos y conceptuales, con un enfoque progresista de la Seguridad y Salud Ocupacional. Creando cada vez mayor competencia y exigiendo altos niveles de preparación para ocupar diferentes plazas de trabajo, esto ha hecho que la seguridad del empleo sea incierta, los continuos reemplazos por ausentismo y rotación de puestos aumentan en forma indirecta, la predisposición de los accidentes y sus causas, lo que crea falta de seguridad en el trabajo.

Además existe un permanente deseo en los grandes y pequeños empresarios por incrementar su productividad, llevando a los trabajadores a realizar trabajos de alto riesgo, manipular sustancias tóxicas y operar sofisticados equipos y máquinas, lo cual aumenta el grado de peligrosidad para el trabajador y su entorno, vale la pena recalcar que ventajosamente la Seguridad y Salud Ocupacional avanzan al mismo ritmo que el proceso industrial, ofreciendo a la par normas de prevención y protección para el hombre, las máquinas y el ambiente.

A lo largo de la historia el hombre ha estado expuesto siempre al peligro, tipificado en variables del riesgo bajo las más diversas formas y circunstancias, desde la prehistoria, hasta la era tecnológica en la actualidad.

Al ejecutar actividades productivas, es evidente que el riesgo atente contra la salud y el bienestar, no es una excepción para las empresas dedicadas a la producción y comercialización de cemento y derivados.

Un ambiente de trabajo saludable es la meta a cumplir para una empresa que como premisa busca generar una vida laboral sana, es conocido por todos que cualquier trabajo lleva asociado determinados riesgos para la salud, por lo que incluimos en el término "Salud Ocupacional" al equilibrio físico, psíquico y social de un individuo en el entorno laboral. Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015).

Existen una serie de causas que conllevan al riesgo, como:

- Exceso de confianza
- Falta de formación e información
- Desconocimiento
- Consumo de sustancias estupefacientes
- Resistencia al cumplimiento de normas y reglamentos
- Mala selección de equipos de protección individual y colectiva
- Carencia de procedimientos de trabajo

Los trabajadores de mantenimiento en Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, han recibido capacitación para realizar trabajos de alto riesgo, cuentan con procedimientos de trabajo establecidos y documentos de registro que validan y

autorizan la ejecución de éstos, pero no se ha realizado un examen de aptitud neurológico, el cual determina la aptitud e idoneidad del trabajador para realizar trabajos en altura y espacios confinados, siendo de esta manera un atenuante para que pudieran suscitar accidentes de trabajo. Por este motivo es necesario implementar la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. Objetivo General**

Demostrar que la GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS MEDIANTE UN SISTEMA INTEGRAL SEGURO SISTAEC, PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. PLANTA CHIMBORAZO, contribuye en la Gestión de Riesgos para disminuir los índices de accidentabilidad en el período 2016.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos**

- Generar una herramienta automatizada para plasmar de forma integral la evaluación, diagnóstico y calificación de personal que va a realizar labores de alto riesgo, en este caso específico trabajo en alturas y espacios confinados.
- Evaluar de forma técnica al personal de mantenimiento, de tal forma que sea idóneo para la ejecución de labores en altura y espacios confinados.
- Contribuir con medidas de seguridad que garanticen el bienestar y cuidado tanto mental como físico de los colaboradores del Área de Mantenimiento de UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M Planta Chimborazo.
- Evaluar la disminución de accidentes/incidentes al implementar SISTAEC, mediante una tabla de índices de accidentabilidad.

### **3.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **3.4.1. Introducción**

Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, es una empresa que busca producir y comercializar cemento y productos derivados con altos niveles de productividad y calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes contribuyendo al desarrollo del país con responsabilidad socio ambiental y crecimiento sostenido. Los colaboradores principalmente del área de mantenimiento, deben ser personas con ausencia de fobias, entrenamiento previo para la ejecución de labores de alto riesgo y con un estado físico adecuado.

Acorde a la realidad de UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M Planta Chimborazo, debe realizarse un procedimiento mejor estructurado de tal modo que de forma conjunta el Inspector de Seguridad, Salud y Ambiente con el Médico Ocupacional, puedan ejecutar procedimientos técnicos que ayuden a evaluar, diagnosticar y validar que un trabajador del área de Mantenimiento tenga las condiciones de salud óptimas como punto de partida y luego técnicas, garantizando de este modo contar con personal idóneo, técnicamente calificado para la ejecución de trabajos de alto riesgo como son: trabajo en alturas y espacios confinados.

##### **3.4.1.1 Trabajos en Altura**

La recurrencia de varios sectores productivos es frecuente en cuanto a desarrollar *trabajos en altura*, algo que, en condiciones de trabajo normales, no incrementa la siniestralidad. No obstante, el fallo de un eslabón en la cadena de la seguridad acarrea con frecuencia consecuencias nefastas. Por ello, es necesario extremar las precauciones y exigir en cualquier sistema de prevención la máxima seguridad para los trabajadores que están expuestos a este riesgo. *Un diagnóstico, entrenamiento y certificación técnicos previos*, acompañados de equipos de protección individual y colectiva certificados son claves. Nota Técnica para Trabajos en Altura del Ministerio de Trabajo (MDT, 2013).

Las caídas a distinto nivel se definen como acontecimientos involuntarios, que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo a tierra que lo detenga. Es así que se generan las siguientes cifras y datos:

- Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales
- Los mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales
- Las estrategias en materia de prevención deben hacer énfasis en la educación, capacitación, entrenamiento, creación de sitios ms seguros y establecer políticas eficaces para reducir los riesgos
- Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 424 000 personas debido a caídas, y más de un 80% de éstas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos. Organización Mundial de la Salud Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016).
- Cada año se producen 37,3 millones de caídas que requieren atención médica. Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016).

#### **3.4.1.2 Trabajos en Espacios Confinados**

Los riesgos en espacios confinados pueden incluir:

- Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. La ventilación natural sola a veces no es suficiente para mantener una calidad de aire respirable.
- Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire malo”. Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.
- Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.
- Ruido.
- Riesgos de seguridad como mover partes de equipo, riesgos estructurales, alambrados, cuñas, fallas.
- Radiación.

- Temperaturas extremas incluyendo atmosféricas y de superficie.
- Cambio o colapso de material a granel.
- Falla de barrera que resulta en una inundación o liberación de sólido de fácil deslizamiento
- Energía no controlada incluyendo shock eléctrico.
- Visibilidad.
- Riesgos biológicos

Muchos trabajadores se lesionan y mueren cada año cuando están trabajando en espacios confinados. Se estima que un 60% de las fatalidades se han dado entre los posibles rescatadores. Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, (OHS, 2002).

### **3.4.1.3 Método de Harrison – Evaluación Neurológica**

Hoy en día, en donde la enseñanza de la Medicina se ha basado en sesiones magistrales en las cuales el especialista dicta su tema frente a 40 alumnos, se considera importante disponer de materiales que complementen el estudio y comprendan el conocimiento de forma organizada y actualizada.

La semiología es el pilar de la práctica clínica. Todas las áreas de la Medicina, en la cual se promueva el contacto médico-paciente necesitarán de los conocimientos básicos en semiología para poder llegar a un diagnóstico oportuno, escoger el tratamiento adecuado y evitar un sobreuso de ayudas diagnósticas, que no solo pueden confundir al clínico sino también en muchos casos conllevar consecuencias adversas en el paciente.

En innumerables ocasiones el examen neurológico sobrepasa a los exámenes complementarios como la escanografía y la imagen por resonancia nuclear en la interpretación de los hallazgos neurológicos.

El texto clásico de la Medicina de Harrison dice:

- 1) El examen neurológico es desafiante y complejo.
- 2) Tiene muchos componentes.
- 3) Requiere un gran número de habilidades y repetición.

#### 4) Requiere orden.

Los trabajadores con síntomas neurológicos son estudiados de una forma escalonada mediante el método neurológico, que consiste en:

- Identificar la localización anatómica de la lesión o las lesiones que producen los síntomas
- Identificar la fisiopatología involucrada
- Generar los diagnósticos diferenciales
- Seleccionar las pruebas específicas apropiadas

La identificación de la anatomía y la fisiopatología de la lesión a través de una anamnesis cuidadosa y un examen neurológico preciso reducen mucho los diagnósticos diferenciales y, de ese modo, la cantidad de pruebas necesarias. Este abordaje no debe ser reemplazado por una prescripción refleja de una TC (Tomografía Computarizada), una RM (Resonancia Magnética) y otros estudios de laboratorio; hacerlo conduce al error y a un costo innecesario. (Levin, M., 2016).

Para identificar la localización anatómica, el examinador considera preguntas como:

- ¿La lesión tiene una localización única o múltiple?
- ¿La lesión está limitada al sistema nervioso o es parte de un trastorno sistémico?
- ¿Qué parte del sistema nervioso está afectada?

Las partes específicas del sistema nervioso que deben considerarse incluyen la corteza cerebral, la sustancia blanca subcortical, los ganglios basales, el tálamo, el cerebelo, el tronco encefálico, la médula espinal, el plexo braquial o pelviano, los nervios periféricos, la unión neuromuscular y el músculo. (Levin, M., 2016).

Una vez que se ha identificado la localización de la lesión, se consideran las categorías de las causas fisiopatológicas, que incluyen:

- Vasculares
- Infecciosas
- Neoplásicas
- Degenerativas

- Traumáticas
- Toxicometabólicas
- Immunomediadas

Cuando se aplica apropiadamente, el método neurológico proporciona un abordaje ordenado incluso del caso más complejo y es mucho menos probable que los médicos sean engañados por la similitud neurológica (ejemplo, cuando los síntomas de un accidente cerebrovascular se deben en realidad a un tumor encefálico o cuando una parálisis rápidamente ascendente que sugiere un síndrome de Guillain-Barré se debe en realidad a una compresión medular). (Levin, M., 2016).

### **3.5. CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

Se lo realiza en diferentes etapas y estas son:

#### **Etapas 1.-**

Diagnóstico de los factores de riesgo mecánico y evaluación mediante el Sistema Simplificado de Riesgos de Accidentes usando la Matriz de Riesgos NTP 330 del INSHT a los que se encuentran expuestos los trabajadores Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, para lo que se realizó una observación de las actividades de cada trabajador del área citada, para realizar un diagnóstico de la situación actual. Se realizó fotografías al momento de realizar la actividad laboral referente a trabajos en altura y espacios confinados (Anexo 2).

#### **Etapas 2.-**

Realizar un formulario, referente a la evaluación neurológica del personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo. Luego se procederá a evaluar utilizando el Formulario 01 – Trabajo en Altura y Espacios Confinados propuesto. Se realizó fotografías al momento de realizar la actividad referente a valoración neurológica (Anexo 3).

### **Etapa 3.-**

Elaborar una herramienta automatizada SISTAEC, exclusiva para trabajo en altura y espacios confinados de todo el personal de Mantenimiento, luego de haber sido aplicado el Formulario de evaluación neurológica, para determinar la aptitud del trabajador y valorar el nivel de factor de riesgo, así como el impacto de la propuesta. (Anexo 4).

#### **3.5.1. Examen Neurológico**

##### **3.5.1.1. Formulario 01 – Trabajo en Altura y Espacios Confinados (SISTAEC)**

El examen neurológico comienza con una observación cuidadosa del trabajador que entra en el área de evaluación y continúa mientras se realiza la anamnesis. El trabajador no debe ser ayudado, para que las dificultades en la función puedan ser evidentes. Se anota la velocidad, la simetría y la coordinación del paciente mientras se mueve hacia la camilla, al igual que la postura y la marcha. La conducta del paciente, su vestimenta y las respuestas brindan información sobre su estado de ánimo y su adaptación social. Pueden apreciarse alteraciones del lenguaje, la palabra o la praxis, desorientación espacial, posturas inusuales y otros trastornos del movimiento antes de realizar una evaluación formal. A medida que obtiene la información, el examinador entrenado puede incluir algunos componentes del examen y excluir otros sobre la base de una hipótesis preliminar acerca de la anatomía y la fisiopatología del problema. Cuando el examinador es menos experimentado, se realiza una evaluación neurológica completa.

##### **3.5.1.2. Aspectos considerados para la valoración**

Para la creación del Formulario 01 – Trabajo en Altura y Espacios Confinados (SISTAEC), se usaron dos secciones, en la primera hay preguntas cerradas sobre patologías que pudieran tener los trabajadores y en la segunda la evaluación neurológica, para lo cual se detalla cada componente:

- ¿Trabaja en Altura?, ¿Trabaja en Espacios Confinados?
- Sección 1

Tabla No. 3.1 Sintomatología/Patología

<b>Tiene o tuvo el último año:</b>					
<b>Pregunta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Pregunta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?			6. ¿Golpe severo en el cráneo?		
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?			7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?		
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?			8. ¿Trastornos depresivos o fobias?		
4. ¿Pico de presión arterial?			9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?		
5. ¿Caídas desde altura?			10. ¿Tiene problemas auditivos?		

Fuente: Evaluación Neurológica de Harrison

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

1. Mareos, vértigos o desmayos, son causales del vértigo o miedo a las alturas.
2. Epilepsia y/o convulsiones, es un trastorno provocado por el aumento de la actividad eléctrica de las neuronas en alguna zona del cerebro. La persona afectada puede sufrir una serie de convulsiones o movimientos corporales incontrolados de forma repetitiva.
3. Hipoglucemia, Disminución de la cantidad normal de glucosa en la sangre; produce mareos, temblores y cefalea, entre otros síntomas.
4. Pico de presión arterial, padecimientos de presión alta.
5. Caídas desde altura, impactos del cuerpo contra el suelo.
6. Golpe severo en el cráneo, impacto en la parte ósea de la cabeza.
7. Toma medicamentos neurológicos o que produzcan somnolencia, recetados a personas con padecimiento de trastornos mentales.
8. Trastornos depresivos o fobias, alteraciones nerviosas.
9. Razones para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados.
10. Tiene problemas auditivos, problemas al oír.

- Sección 2

Tabla No. 3.2 Evaluación Neurológica

Para completar por el médico. Examen Neurológico:				
Prueba dedo - nariz	Normal		Anormal	Describir:
Prueba de Romberg	Normal		Anormal	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal		Anormal	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal		Anormal	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal		Anormal	Describir:
Para completar por el médico:				
EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:			SI	NO
¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA, TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS?.				
Por lo tanto, es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados.				

Fuente: Evaluación Neurológica de Harrison

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

- Prueba dedo nariz, verifica funcionamiento del cerebelo.
- Prueba de Romberg, verifica el equilibrio corporal.
- Prueba de seguimiento ocular, nivel de afectación del campo visual.
- Examen de miembros superiores, motricidad, reflejos.
- Examen de miembros inferiores, motricidad, reflejos.

### 3.5.2. Análisis Costo-Beneficio Sistema Integral Seguro SISTAEC

El costo-beneficio se basa en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por la eficiencia técnica como por motivación humana.

El análisis de costo-beneficio en la elaboración de un Sistema Integral Seguro SISTAEC, pretende determinar la conveniencia del proyecto mediante la valoración posterior de la calificación de aptitud en los trabajadores en sus puestos de trabajo, así como en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto.

Tabla No. 3.3 Costo - Beneficio

<b>Ítem</b>	<b>Costo USD</b>
Impresión formularios	10,00
Movilización	30,00
Creación de fichas digitales	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>140,00</b>

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

El costo de inversión es accequible al ser moderado, frente a los beneficios a obtenerse por tener personal calificado como apto para la ejecución de trabajos de alto riesgo (altura, espacios confinados), lo cual garantiza disminución en la ocurrencia de accidentes incidentes con impacto directo en el Control de Riesgos, producción continua sin paradas por causas indirectas, disminución del absentismo, etc.

### 3.6. OPERATIVIDAD

Tabla No. 3.4 Operatividad

<b>Programa</b>	<b>Actividades</b>	<b>Etapas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Evaluación</b>
Diagnóstico y evaluación de los factores de riesgo a los que se exponen el personal de mantenimiento.	Diagnosticar y evaluar a los trabajadores de mantenimiento. Observar la exposición de los trabajadores para determinados trabajos.	1. Observar factores de riesgo mecánicos. 2. Evaluar con NTP 330. 3. Fotografíar puestos de trabajo.	Ing. Juan Carlos Delgado	Matriz de Riesgos NTP 330, riesgos mecánicos.
Realizar un formulario, referente a la evaluación neurológica para trabajos en altura y espacios confinados.	Elaborar un formulario para evaluar la aptitud del personal para realizar trabajo en altura y espacios confinados.	1. Definir qué parámetros del test de Harrison van a contemplarse en el formulario. 2. Hacer el formulario en formato Word.	Ing. Juan Carlos Delgado	Formulario 01 – Trabajo en Altura y Espacios Confinados
Elaborar una herramienta automatizada SISTAEC exclusiva para trabajo en altura	Desarrollar una ficha digital para cada trabajador de mantenimiento, referente a la	1. De los formularios manuales, pasar a formularios digitales	Ing. Juan Carlos Delgado	Formulario SISTAEC

y espacios confinados de todo el personal de Mantenimiento.	aptitud para realizar trabajo en altura y espacios confinados.	individuales en Excel. 2. Entrega de Credenciales que abalicen aptitud para realizar trabajo en altura y espacios confinados.		
-------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

## CAPÍTULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se realiza un diagnóstico de los riesgos presentes en la ejecución de trabajos en altura y espacios confinados, al personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, tras esta actividad se desarrolla un formulario para evaluación neurológica, misma que ayudará en la determinación de la aptitud para desempeño en labores de Alto Riesgo.

#### 4.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330

Se realiza un diagnóstico y evaluación de los factores de riesgo a los que se exponen el personal de mantenimiento, mediante la NTP 330 del INSHT. (Anexo 2)

Quizá todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (financieros, tecnológicos, humano, etc.), éstos son siempre limitados.

La Matriz de Riesgos basada en la NTP 330 usa dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños,
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Tabla No. 4.1 Matriz de Identificación de Riesgos

		<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330</b>						
EMPRESA: UCEM C.E.M PLANTA CHIMBORAZO		NÚMERO DE TRABAJADORES						
PROCESO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		HOMBRES	13	MUJERES		DISCAP		
SUBPROCESO: N/A		TOTAL:			13			
PUESTO DE TRABAJO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		FECHA:		22/05/2017		EVALUACIÓN		
NOMBRE DEL EVALUADOR: JUAN CARLOS DELGADO A.				PERIÓDICA:		X		
TIPO	FACTORES DE RIESGO	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Curva de Riesgo

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado

## 4.2 RESULTADOS MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330

En esta matriz se han evaluado los riesgos en siete categorías de riesgo, mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial y accidentes mayores. De toda esta tipificación, para éste estudio tomamos solo el Riesgo Mecánico, el cual al estar asociado al trabajo en altura y espacios confinados nos permitirá saber resultados de la situación actual.

Tabla No. 4.2 Matriz de Identificación de Riesgos

		<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330</b>						
EMPRESA: UCEM C.E.M PLANTA CHIMBORAZO		NÚMERO DE TRABAJADORES						
PROCESO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		HOMBRES	13	MUJERES		DISCAP		
SUBPROCESO: N/A		TOTAL:			13			
PUESTO DE TRABAJO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		FECHA:	22/05/2016		EVALUACIÓN			
NOMBRE DEL EVALUADOR: JUAN CARLOS DELGADO A.					PERIÓDICA:	X		
TIPO	FACTORES DE RIESGO	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Curva de Riesgo
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	Caída de personas a distinto nivel	2	4	8	25	200	II	3
	Caída de personas al mismo nivel	2	3	6	10	60	III	2
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			0		0		0
	Caída de objetos en manipulación	2	1	2	10	20	IV	1
	Caída de objetos desprendidos			0		0		0
	Pisada sobre objetos	2	1	2	10	20	IV	1
	Choque contra objetos inmóviles	2	3	6	10	60	III	2
	Choque contra objetos móviles	2	3	6	10	60	III	2
	Golpes/heridas por manipulación de herramientas	2	3	6	10	60	III	2
	Proyección de fragmentos o partículas	2	1	2	10	20	IV	1
	Atrapamiento por o entre objetos	2	2	4	25	100	III	2
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	3	6	10	60	III	2
	Atropello o golpes por vehículos			0		0		0
	Contactos Térmicos	2	3	6	10	60	III	2
	Espacio Confinado	2	4	8	60	480	II	3
	Manejo de recipientes a presión	2	3	6	10	60	III	2

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado

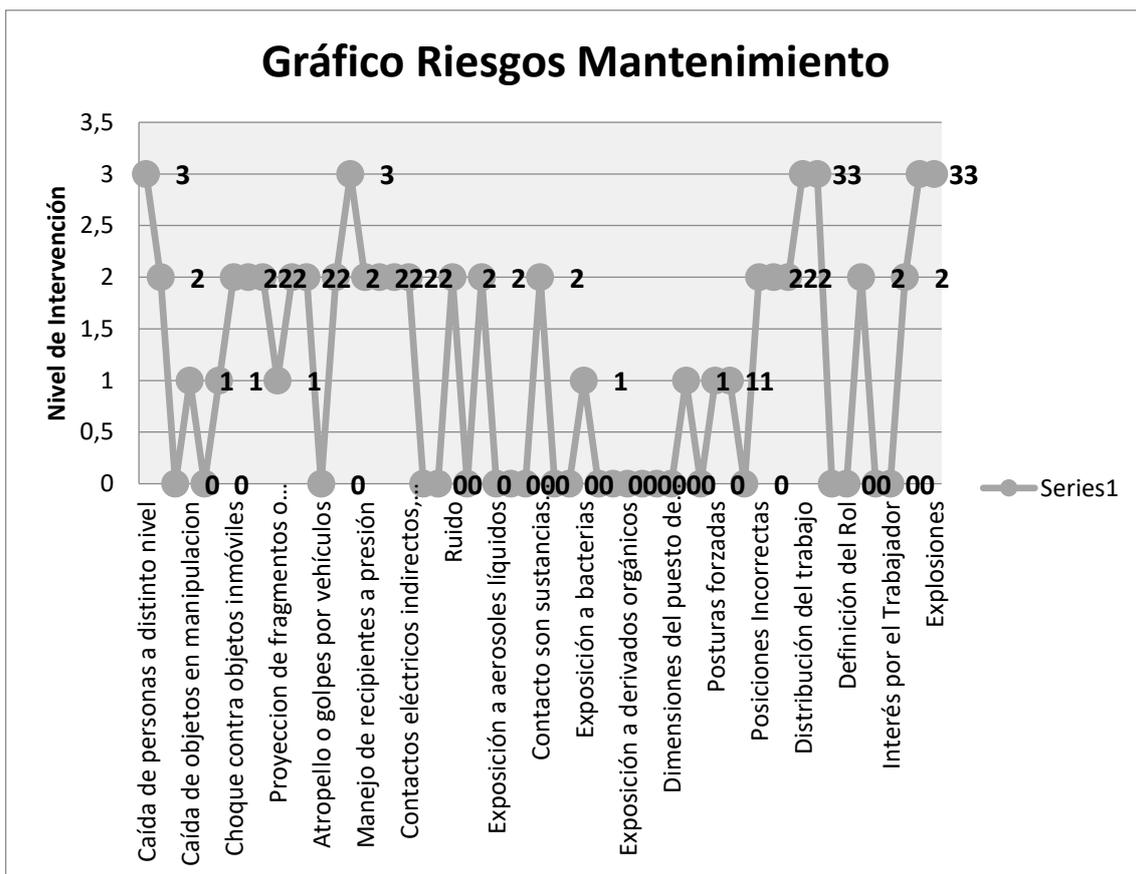
Tabla No. 4.3 Significado Niveles de Intervención

Nivel de Intervención	NR	Significado
<b>I</b>	<b>4000-600</b>	Situación crítica. Corrección urgente
<b>II</b>	<b>500-150</b>	Corregir y adoptar medidas de control
<b>III</b>	<b>120-40</b>	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención
<b>IV</b>	<b>20</b>	No intervenir, salvo que un análisis más detallado lo justifique

Fuente: NTP 330 INSHT

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Figura No. 4.1 Distribución Riesgos Mecánicos



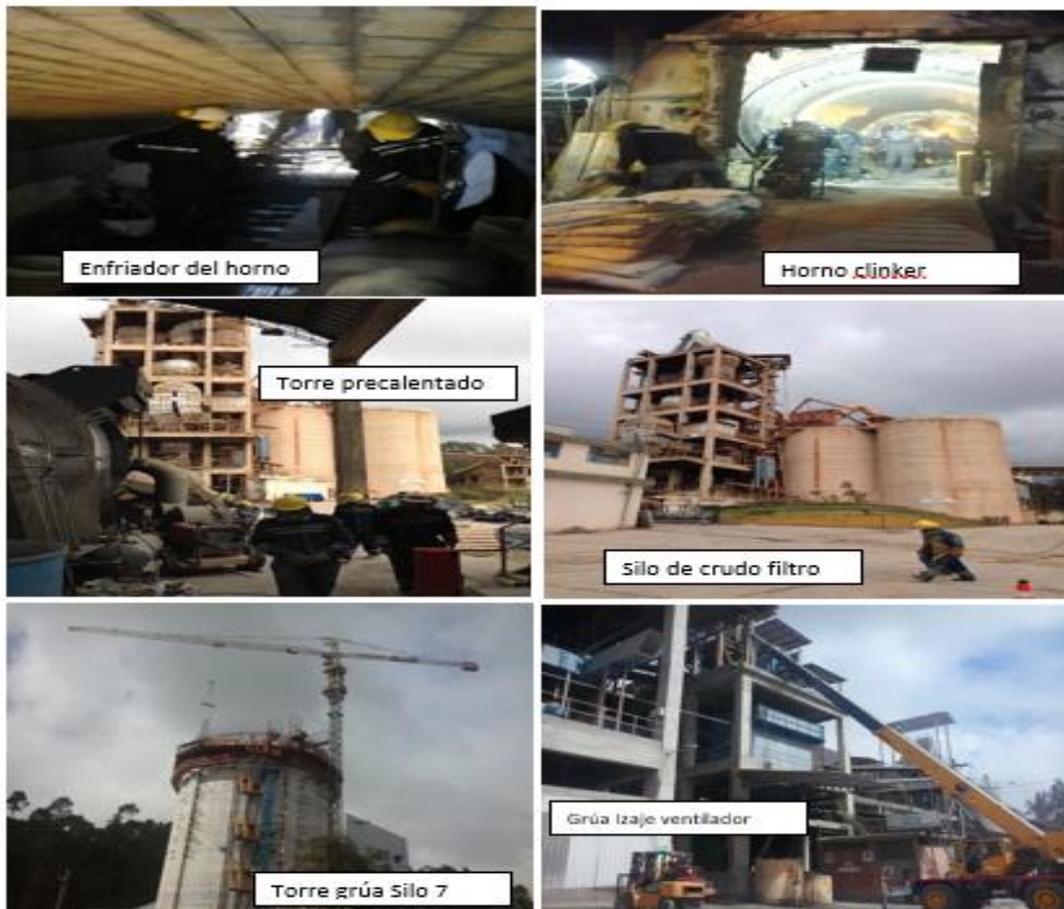
Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Según la matriz de identificación de riesgos (Tabla 6.1) y su representación gráfica (gráfico No. 2.1), se observa que de los distintos factores de riesgo, los asociados directamente para el trabajo en altura es la caída a distinto nivel y de forma directa se identifica como factor de riesgo mecánico espacios confinados.

Tanto para la caída a distinto nivel como para espacios confinados, vemos que arroja un resultado de Nivel de Intervención II, y según los criterios expuestos (Tabla No. 6.2) quiere decir que es necesario *corregir y adoptar medidas de control*.

Un eslabón que no se lo ha venido tomando en cuenta en la cadena de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, es la evaluación neurológica de las personas del área de Mantenimiento en Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, quienes van a ejecutar labores de alto riesgo, y por tal motivo los resultados obtenidos en la matriz tras calificar de manera técnica y cuantitativa, nos reflejan que debe realizarse algo más, por ello la necesidad imperiosa de calificar al personal del área de mantenimiento bajo el criterio de aptos o no aptos bajo la evaluación neurológica usando el Método de Harrison.

Figura No. 4.2 Trabajos en Altura y Espacios Confinados



Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

### 4.3 FORMULARIO 01 – TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS

Es un formulario con la modalidad check list para evaluar la aptitud del personal para realizar trabajo en altura y espacios confinados, habiendo definido ya los parámetros de Harrison que se han contemplado en el formulario.

En este formulario intervienen el evaluado (Técnico de Mantenimiento) y los evaluadores (Médico Ocupacional e Inspector de Seguridad, Salud y Ambiente), una vez llenados los datos y realizadas las pruebas médicas, definir la aptitud del evaluado.

Figura No. 4.3 Cuestionario Trabajos en Altura y Espacios Confinados

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO   
 ¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

<b>Tiene o tuvo el último año:</b>			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caidas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

**Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):**  
 .....  
 .....

<b>Para completar por el médico. Examen neurológico:</b>			
Prueba dedo - nariz	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**  
 EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:  
 ¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO   
 Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

<b>Firma del Médico Responsable</b>	<b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
-------------------------------------	------------------------------------------

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

## 4.4 RESULTADOS FORMULARIO 01 – TRABAJO EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS

Una vez aplicado el Test de Evaluación Neurológica, se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura No. 4.4 Evaluación Trabajador 1

Empresa: USAM CEM PLANTA EMPACADO Fecha: 22 / 06 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 1 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 31 años Peso: 70 Kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	5. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

Usa este examen con BA y OD.

---

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

---

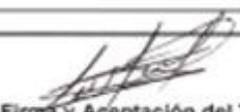
 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.5 Evaluación Trabajador 2

Empresa: LICEM S.A. Planta Empacadora Fecha: 31 J 10 J 2020

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 2 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 36 Peso: 105 kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal	Anormal	Describir:
Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

.....

 Firma del Médico Responsable	 Firma y Aceptación del Trabajador
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.6 Evaluación Trabajador 3

Empresa: UESS CESA FRACIA CHIMBOTE Fecha: 22 / 06 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 3 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 36 Peso: 140

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caidas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal /	Anormal	Describir:
Prueba dedo - nariz	Normal /	Anormal	Describir:
Prueba de Romberg	Normal /	Anormal	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal /	Anormal	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal /	Anormal	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal /	Anormal	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

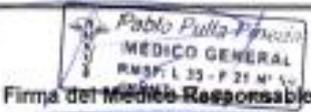
 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.7 Evaluación Trabajador 4

Empresa: LICEM CORP ECUATORIA CALIBRADO Fecha: 27/01/2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 4 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 30 Peso: 155 lb

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:					
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerarse inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caldas desde altura?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

NO HAY UNA DEPENDENCIA INICIAL PARA ELIMINARSE

---

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal	Anormal	Describir:
Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Superiores (Sensorio y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Inferiores (Sensorio y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	

Para completar por el médico:

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

---

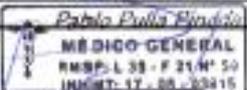
 Firma del Médico Responsable	 Firma y Aceptación del Trabajador
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.8 Evaluación Trabajador 5

Empresa: UCCSA S.A. Planta Cerritos Fecha: 12/05/2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 5 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 46 Peso: 174 lbs

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:					
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

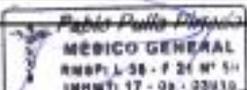
 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.9 Evaluación Trabajador 6

Empresa: UCEM-CEM Planta Chibolito Fecha: 23/06/2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 6 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 26 Peso: 63 kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:					
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pica de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caidas desde altura?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal	Anormal	Describir:
Prueba dedo - nariz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prueba de Romberg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prueba de Seguimiento ocular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

.....

 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Figura No. 4.10 Evaluación Trabajador 7

Empresa: UCEM CERH PLANTA CUMBOAZO Fecha: 22 / 05 / 2018

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 7 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 27 Peso: 60 kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:					
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

RESERVAZADO TRABAJOS EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS

---

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

---

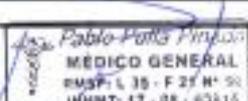
 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.11 Evaluación Trabajador 8

Empresa: UCEM CEM PLANTA CHIMBORAZO Fecha: 22 / 06 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 8 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 28 años Peso: 72 kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

Basado en resultados, puede controlarse

---

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba dedo - nariz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prueba de Romberg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prueba de Seguimiento ocular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

---

 Firma del Médico Responsable	 Firma de Aceptación del Trabajador
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Figura No. 4.12 Evaluación Trabajador 9

Empresa: UCEM CEM PLANTA CHIMBORAZO Fecha: 22 / 06 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido Trabajador 9 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 46 años Peso: 68 Kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde alturas?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba	Normal	Anormal	Describir:
Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

---



Firma del Médico Responsable



Firma y Aceptación del Trabajador

Figura No. 4.13 Evaluación Trabajador 10

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: 28 / 06 / 2018

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 10 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 28 Peso: 85 kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.14 Evaluación Trabajador 11

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: 23/06/2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 11 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 44 Peso: 62

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

.....

 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.15 Evaluación Trabajador 12

Empresa: Comando en Jefe UCOM Com Fecha: 29 / 01 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 12 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 41 Peso: 181 lb

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

**Para completar por el médico. Examen neurológico:**

Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

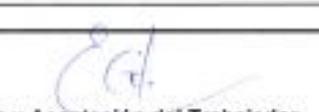
 <b>Firma del Médico Responsable</b>	 <b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura No. 4.16 Evaluación Trabajador 13

Empresa: UCFH - CFM Planta Chiriquito Fecha: 13 / 06 / 2016

**Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados**

Nombre y Apellido: Trabajador 13 C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: 31 Peso: 68 Kg

¿TRABAJA EN ALTURA? SI  NO

¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS? SI  NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

Tiene o tuvo el último año:			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Caidas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):

.....

.....

Para completar por el médico. Examen neurológico:			
Prueba dedo - nariz	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Romberg	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Prueba de Seguimiento ocular	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

Para completar por el médico:

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES? SI  NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados. SI  NO

.....

.....

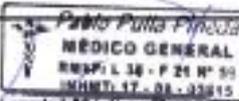
 <b>MÉDICO GENERAL</b> RMP/L 38 - P 21 N° 50 INHMT-17-01-33815 Firma del Médico Responsable	 Firma y Aceptación del Trabajador
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

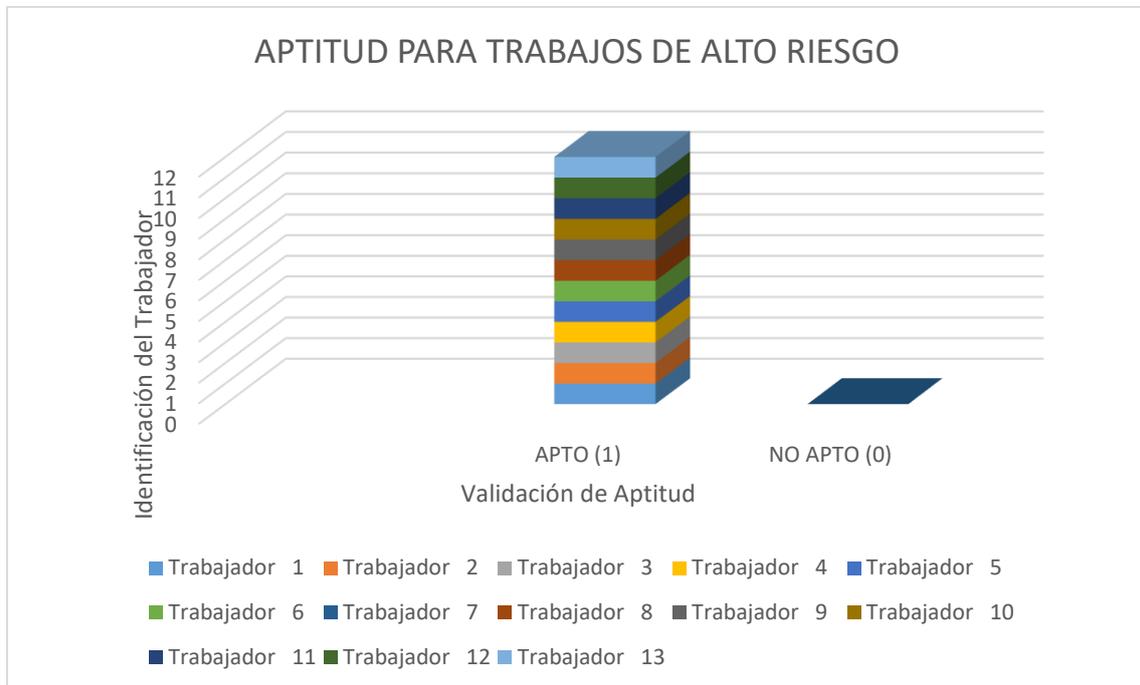
Tabla No. 4.4 Aptitud para Realizar Trabajos en Altura y Espacios Confinados

	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> <b>RESULTADOS DE APTITUD - HARRISON</b>				
EMPRESA: UCEM C.EMPLANTA CHIMBORAZO	NÚMERO DE TRABAJADORES				
PROCESO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	HOMBRES	13	MUJERES		DISCAP
SUBPROCESO: N/A	TOTAL:			13	
PUESTO DE TRABAJO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	FECHA:	18/07/2016		EVALUACIÓN	
NOMBRE DEL EVALUADOR: JUAN CARLOS DELGADO A.				PERIÓDICA:	X
IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	APTO (1)	NO APTO (0)	
Trabajador 1	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 2	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 3	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 4	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 5	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 6	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico	1		
Trabajador 7	Técnico Mantenimiento	Mtto. Mecánico		0	
Trabajador 8	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		
Trabajador 9	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		
Trabajador 10	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		
Trabajador 11	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		
Trabajador 12	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		
Trabajador 13	Técnico Mantenimiento	Mtto. Eléctrico	1		

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Figura No. 4.17 Resumen de Resultados Aptitud



Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

Vemos que se evaluaron 13 trabajadores en total, de los cuales 12 califican como APTOS (6 de Mantenimiento Mecánico y 6 de Mantenimiento Eléctrico), solo 1 no califica como NO APTO (Mantenimiento Mecánico).

El Trabajador 7, quien no calificó como apto, tiene problemas de salud en su oído izquierdo, lo cual puede provocar inestabilidad, mareo y por ende un grave accidente, tras el análisis del Médico Ocupacional y el Inspector de Seguridad, Salud y Ambiente, se determina ineludiblemente no autorizar la ejecución de trabajos de alto riesgo por parte de este trabajador.

### FOTOS DURANTE LA EVALUACIÓN

PRUEBAS MÉDICAS	FOTO
Prueba dedo nariz	
Prueba de Romberg	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Romberg simple</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Romberg Sensibilizado</p> </div> </div>
Prueba de seguimiento ocular	
Examen miembros superiores (sensitivo motor)	
Examen miembros inferiores (sensitivo motor)	

## 4.5 PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 4.5.1. Procedimiento para la prueba de hipótesis

1.- Se establece la hipótesis  $H_0$  y  $H_1$

#### a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS GENERAL

**$H_0$ :** El Sistema Integral Seguro SISTAEC, no permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.

**$H_1$ :** El Sistema Integral Seguro SISTAEC, permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.

2.- Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para esta investigación es el chi cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

$f_o$  = frecuencia observada en una frecuencia específica

$f_e$  = frecuencia esperada en una frecuencia específica

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

Tabla No. 4.5 Tabla de contingencia: Aptitud vs Limitaciones

Alternativas			Limitaciones		Total
			No	Si	
Aptitud	No	Observado	0	1	1
		Esperado	0.9	0.1	1.0
	Si	Observado	12	0	12
		Esperado	11.1	0.9	12.0
Total		Observado	12	1	13
		Esperado	12.0	1.0	13.0

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

Tabla No. 4.6 Prueba Chi-Cuadrado

Estadístico	Valor	Grados de libertad	Significancia (2-colas)
Pearson Chi-Cuadrado	13.000 <sup>a</sup>	1	<b>0.000</b>

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

6.- Decisión.-

Dado que la significancia (p valor) 0.000 es  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna o de investigación. Por lo tanto, se puede afirmar que: las limitaciones y la aptitud están altamente correlacionadas en esta muestra. Las limitaciones y las aptitudes no son independientes.

El Sistema Integral Seguro SISTAEC, es un instrumento o matriz, de tipo predictivo que permite evaluar el riesgo y consecuentemente gestionar con el Departamento de Talento Humano, el cambio de puesto de trabajo, en el caso de existir trabajadores no aptos para trabajar en la altura o espacios confinados.

## b) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

1.- Se establece la hipótesis Ho y Hi

**Ho:** El Sistema Integral Seguro SISTAEC no permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

**Hi:** El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

2.- Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para esta investigación es el chi cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

fo = frecuencia observada en una frecuencia específica

fe = frecuencia esperada en una frecuencia específica

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

Tabla No. 4.7 Tabla de Valores observados y esperados para el riesgo  
(medido por las limitaciones)

<b>Alternativas</b>	<b>Observado</b>	<b>Esperado</b>
No	12	6.5
Si	1	6.5
<b>Total</b>	13	

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

Tabla No. 4.8 Prueba Chi-Cuadrado

<b>Estadístico</b>	<b>Limitaciones</b>
Chi-Cuadrado	9.308 <sup>a</sup>
Grados de libertad	1
<b>Significancia</b>	<b>0.002</b>

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

6.- Decisión.-

Como el valor de la significancia (p valor) 0.002 es  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna o de investigación. Por lo tanto, se puede afirmar que: existe diferencia estadística significativa entre los trabajadores con riesgo en trabajos en altura y espacios confinados y los que no lo tienen.

## **b) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1**

1.- Se establece la hipótesis  $H_0$  y  $H_1$

**Ho:** El Sistema Integral Seguro SISTAEC no permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

**Hi:** El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

2.- Se escoge un nivel de significación. Se selecciona el nivel 0.05 que es el mismo para el error tipo I.

Por tanto 0.05 es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

3.- Se selecciona el estadístico de prueba, que para esta investigación es el chi cuadrado.

$$x_{t^2} = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

fo = frecuencia observada en una frecuencia específica

fe = frecuencia esperada en una frecuencia específica

4.- Se plantea la regla de decisión. Este número se determina por el número de columnas (-1) multiplicado por el número de filas (-1) y se elabora la tabla de contingencia, frecuencias observadas esperadas.

Las frecuencias observadas corresponden a los resultados del antes y después de la aplicación.

Tabla No. 4.9 Tabla de Valores observados y esperados para la gestión del talento humano (medido por las aptitudes)

<b>Alternativas</b>	<b>Observado</b>	<b>Esperado</b>
No	1	6.5
Si	12	6.5
Total	13	

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

5.- Calculamos de acuerdo a la fórmula de chi cuadrado y tenemos:

Tabla No. 4.10 Prueba Chi-Cuadrado

<b>Estadístico</b>	<b>Limitaciones</b>
Chi-Square	9.308 <sup>a</sup>
Grados de libertad	1
<b>Significancia</b>	<b>0.002</b>

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

Elaborado por: Juan Carlos Delgado.

6.- Decisión.-

Como el valor de la significancia (p valor) 0.002 es  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna o de investigación. Por lo tanto, se puede afirmar que: existe diferencia estadística significativa entre los trabajadores aptos para trabajos en altura y espacios confinados y los que no lo son.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Al realizar el análisis de los riesgos a los cuales están expuestos el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, se logró cuantificar el nivel del riesgo, mediante la evaluación, diagnóstico y calificación basados en la matriz de identificación de riesgos NTP 330 del INSHT.
- La evaluación neurológica permite calificar de forma técnica la aptitud del personal de mantenimiento para labores de alto riesgo por medio del formulario técnico de evaluación neurológica SISTAEC, basados en el método de Harrison, logrando una mejor Gestión del Talento Humano.
- Al sugerir una mejora en los procesos de trabajo catalogados de alto riesgo, mediante la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, se contribuyó a garantizar el bienestar y cuidado tanto mental como físico de los colaboradores.
- Al realizar las tablas comparativas de índices de Accidentabilidad Históricas vs. Índices de Accidentabilidad en 2016, claramente se observó la disminución en la ocurrencia de los mismos, exclusivamente causados por trabajos en altura y espacios confinados.

#### 5.2. Recomendaciones

- Seguir aplicando el formulario de evaluación neurológica SISTAEC, para personal que realice labores similares dentro de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, sobre todo antes de la ejecución de labores de mantenimiento en las paradas principales de planta para tal efecto.
- Al personal que no califique como apto para la ejecución de labores en altura y espacios confinados, debe asignárseles otras tareas inherentes a las labores

propias al área a la pertenecen, según lo descrito en sus respectivos profesiogramas.

- Realizar un entrenamiento y capacitación continuos, para el personal apto en la ejecución de trabajos de altura y espacios confinados.
- Incluir dentro de sus manuales de procedimientos, la obligatoriedad de realizar una evaluación neurológica al personal que aplicare.

## BIBLIOGRAFÍA

- CARRILLO, P; JARA O.; GRANIZO J.; - Guía para el desarrollo del trabajo de graduación, UNACH.
- DECISIÓN. (2008). INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO . DECISIÓN .
- ECUADOR. MINISTERIO DE TRABAJO, & RECURSOS HUMANOS. (2014). Manual de seguridad e higiene del trabajo. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- ECUADOR, C. D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.
- IEES. (2016). Resolución N° C.D. 513.
- JARA, O. (2014), Módulo de Investigación, UNACH.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. (INSHT 2013). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Recuperado el 02 de junio de 2016, de [www.insht.es](http://www.insht.es).
- ROIG TORELLO, J. (2001), PFC: Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial. Madrid
- Umaña, H. y Henao, C. (2016), Propedéutica de Examen Neurológico del Adulto Normal. UTP.
- Belloví, I. M. (1984). INSHT. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_101.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf).
- Elizabeth, M. S. (mayo de 2011). fundamentación epistemologica. Recuperado el 20 de julio de 2015, de [www.repo.uta.edu.ec](http://www.repo.uta.edu.ec).

- Michael C. Levin, MD, Professor of Neurology, University of Tennessee Health Science Center. (2016).evaluación del paciente neurológico. Recuperado el 02 de junio de 2016, de [www. merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com).

# **ANEXOS**

## ANEXO 1



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**INSTITUTO DE POSGRADO**

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN

PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS MEDIANTE UN SISTEMA INTEGRAL SEGURO SISTAEC, PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. PLANTA CHIMBORAZO.

PROPONENTE:

JUAN CARLOS DELGADO ALTAMIRANO

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

## 1. TEMA.

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS MEDIANTE UN SISTEMA INTEGRAL SEGURO SISTAEC, PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. PLANTA CHIMBORAZO.

## 2. PROBLEMATIZACIÓN.

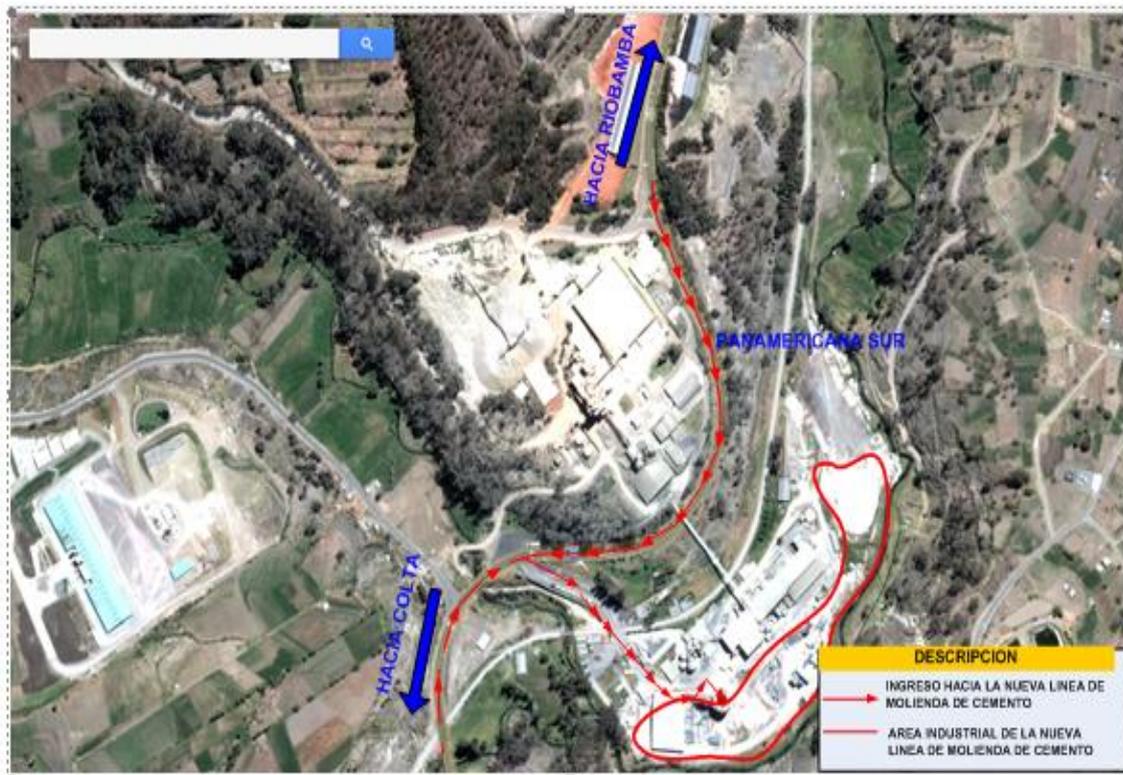
### 2.1 Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

El proyecto de investigación se realizará en la provincia de Chimborazo, en el cantón Riobamba, en la parroquia Calpi, panamericana Sur km 14 ½ vía a la Costa.

**Sus Coordenadas Geográficas son:**

- x: 749164 y: 9817312
- Altitud: 3 240 msnm.

IMAGEN N° 1 MAPA DE UBICACION DE LA UCEM C.E.M PLANTA CHIMBORAZO



Fuente: [Google earth](#).

Elaborado por: Ing. Juan C. Delgado.

## 2.2 Situación Problemática

Los trabajos en altura y espacios confinados se catalogan como de ALTO RIESGO, que genera una serie de inconvenientes, se ha establecido la siguiente línea base de investigación.

Tabla No.1.1 Línea Base

<b>PROBLEMA</b>	<b>Año</b>	<b>Año</b>
Muerte por caída a distinto nivel	Diciembre 2009 torre de precalentado	Mayo 2013 silo 7 de cemento
Atrapamiento en zonas confinadas	Mayo 2012 tolvas de puzolana de los molinos MIAG	Marzo 2015 tolva de arcilla del molino ALLIS de crudo, casi con fatalidad.

Fuente: Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo 2016.

Elaborado por: Juan Carlos Delgado A.

## ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD 2015 ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTAEC

<b>PROBLEMA</b>	<b>MUERTE POR CAÍDA A DISTINTO NIVEL</b>							<b>ATRAPAMIENTO ESP. CONFINADOS</b>						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero														
Febrero														
Marzo														1
Abril														
Mayo					1						1			
Junio														
Julio														
Agosto														
Septiembre														
Octubre														
Noviembre														
Diciembre	1													

## 2.3 Formulación del problema

¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016?

## 2.4 Problemas derivados

- ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo?.
- ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC contribuye para la Gestión del Talento Humano (Personal de mantenimiento no calificado para trabajos en altura y espacios confinados) para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo?.

## 3. JUSTIFICACIÓN.

La Prevención de Riesgos Laborales tiene como objetivo principal la protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Y como principio básico establece que los riesgos hay que mitigarlos en su origen. Esto siempre no se consigue y es necesario adoptar otras medidas. Desde el punto de vista de las medidas de protección, cuando el riesgo no sea evitable, procederemos a su evaluación y a la adopción de las medidas necesarias para reducirlo o eliminarlo. En relación con este tema, es importante destacar que entre estos principios generales se encuentra la adopción de medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, es decir, que únicamente adoptaremos medidas de protección individual frente a los riesgos, cuando la protección colectiva no sea eficaz.

El riesgo al que está expuesto un trabajador está en función de la probabilidad de que suceda un daño y también de las consecuencias que podría tener para su salud en caso de que se produjera. Toda organización debe controlar todos los riesgos existentes en el ambiente por medio de sistemas o procedimientos adecuados, para proteger al trabajador de los diferentes agentes de riesgo, de una manera preventiva, ejecutiva, evaluativa y verificativa.

Cada organización debe tener claro que cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, estará a cargo de los Jefes y Supervisores de las respectivas secciones en cuanto a condiciones ambientales, físicas, mecánicas, químicas, eléctricas, infraestructura y humanas de su área de trabajo.

#### **4. OBJETIVOS.**

##### 4.1 Objetivo general

Demostrar que la GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS MEDIANTE UN SISTEMA INTEGRAL SEGURO SISTAEC, PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. PLANTA CHIMBORAZO, contribuye en la Gestión de Riesgos para disminuir los índices de accidentabilidad en el período 2016.

##### 4.2 Objetivos específicos

- Generar una herramienta automatizada para plasmar de forma integral la evaluación, diagnóstico y calificación de personal que va a realizar labores de alto riesgo, en este caso específico trabajo en alturas y espacios confinados.
- Evaluar de forma técnica al personal de mantenimiento, de tal forma que sea idóneo para la ejecución de labores en altura y espacios confinados.
- Contribuir con medidas de seguridad que garanticen el bienestar y cuidado tanto mental como físico de los colaboradores del Área de Mantenimiento de UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M Planta Chimborazo.
- Evaluar la disminución de accidentes/incidentes al implementar SISTAEC, mediante una tabla de índices de accidentabilidad.

#### **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

##### 5.1 Antecedentes de Investigaciones anteriores

Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, es una empresa que busca producir y comercializar cemento y productos derivados con altos niveles de productividad y calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes contribuyendo al desarrollo del país con responsabilidad socio ambiental y crecimiento sostenido. Los colaboradores principalmente del área de mantenimiento, deben ser personas con ausencia de fobias, entrenamiento previo para la ejecución de labores de alto riesgo y con un estado físico adecuado.

Acorde a la realidad de UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M Planta Chimborazo, debe realizarse un procedimiento mejor estructurado de tal modo que de forma conjunta con el Departamento Médico puedan ejecutarse procedimientos técnicos que ayuden a evaluar, diagnosticar y validar que un trabajador del área de Mantenimiento tenga las condiciones de salud óptimas como punto de partida y luego técnicas, garantizando de este modo contar con

personal idóneo, técnicamente calificado para la ejecución de trabajos de alto riesgo como son: trabajo en alturas y espacios confinados.

## **5.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **5.2.1 Fundamentación Filosófica**

La investigación científica al ser un proceso de ejercicio del pensamiento humano implica la descripción de aquella porción de la realidad que es objeto de estudio, la explicación de las causas que determinan las particularidades de su desarrollo, la aproximación predictiva del desenvolvimiento de los fenómenos estudiados, la valoración de las implicaciones ontológicas de los mismos, así como la justificación o no de su análisis. (Cortés, 2009).

En el trabajo de investigación referente a Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, permite construir una realidad de las condiciones laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del Área de Mantenimiento en sus labores cotidianas y así establecer un análisis antes y después. Esto hace que permita mejorar las condiciones de trabajo y entrar a un proceso de mejora continua que garantice optimizar los recursos, aumentar la productividad y disminuir las pérdidas al establecer la causa raíz del problema de estudio, por tal motivo para emprender la labor investigativa se presupone partir de determinadas premisas filosóficas y epistemológicas que faciliten la justa comprensión de la tarea que se ejecuta con todos sus riesgos, potencialidades, obstáculos, méritos, logros, etc. con una adecuada gestión de riesgos en los puestos de trabajo y cumplir con lo requerido por los organismos de control.

### **5.2.2. Fundamentación Epistemológica**

Es el estudio filosófico de carácter crítico del conocimiento científico bajo la teoría del conocimiento, esta se debe respaldar, fundamentar dichos estudios y garantizar los resultados de la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, no deben ser tomadas superficialmente para el cumplimiento legal, debe respaldarse con estudios concretos que cuantifiquen la realidad a través de conocimientos epistemológicos, científicos y metodológicos, para llegar a los trabajadores y establecer las medidas preventivas para capacitar, implementar,

gestionar y sobre todo el comportamiento en la actitud del trabajador para alcanzar los resultados esperados por la alta gerencia con la ayuda de estas herramientas.

La investigación asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del método inductivo deductivo; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar con la implementación de la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo. (Bunge, 1995)

### **5.2.3. Fundamentación Axiológica**

En la parte Axiológica, esta investigación busca resaltar los valores éticos, morales y de salud ya que se busca establecer un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores tanto en la parte física como de salud. (Ucha, 2009).

### **5.2.4. Fundamentación Psicológica**

En la parte Psicológica, esta investigación busca el estudio de los principios psicológicos aplicados al proceso conductual en el contexto laboral como base a las acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Enfatiza en los hechos científicos producto de la investigación que describen el crecimiento y desarrollo físico, cognoscitivo y de la personalidad, incluyendo el desarrollo emocional y social así como sus implicaciones en lo laboral. (Finkelman, 1978).

### **5.2.5. Fundamentación Legal**

#### **El Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social**

##### **Considerando:**

Que, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”;

Que, la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, señala que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”;

Que, el Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”;

Que, el citado Código Laboral en su artículo 410 prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida,...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”;

Que, el artículo 432 del Código de Trabajo dispone que: “En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”;

Que, en el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo la siguiente: “La proposición de normas y criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del talento humano y para los procedimientos operativos básicos de los factores de riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo”;

## **DECISIÓN 584**

### **Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**

## **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.-** A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

**j) Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.

## **RESOLUCION 957**

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

### **CAPÍTULO I: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### **c) Gestión del talento humano:**

1. Selección
2. Información
3. Comunicación
4. Formación
5. Capacitación
6. Adiestramiento
7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

Las autoridades de Ecuador desean promover esta visión, están conscientes que el país tiene carencias en esta materia. No obstante, las decisiones y acciones que se promuevan en el futuro deben estar sustentadas en un análisis y diagnóstico de la situación actual e incidencia de los riesgos laborales, así como, la respuesta institucional que ha creado y ejecutado para combatir a esta problemática. El presente estudio contiene estos y otros elementos, y compromete a todos los sectores que intervienen en un manual de gestión de seguridad y salud ocupacional.

## **5.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **5.3.1 TRABAJOS EN ALTURA**

#### **INTRODUCCIÓN**

La recurrencia de varios sectores productivos es frecuente en cuanto a desarrollar trabajos en altura, algo que, en condiciones de trabajo normales, no incrementa la siniestralidad. No obstante, el fallo de un eslabón en la cadena de la seguridad acarrea con frecuencia consecuencias nefastas. Por ello, es necesario extremar las precauciones y exigir en cualquier sistema de prevención la máxima seguridad para los trabajadores que están expuestos a este riesgo. Un diagnóstico, entrenamiento y certificación técnicos previos, acompañados de equipos de protección individual y colectiva certificados son claves.

#### **ARGUMENTOS LEGALES**

En Ecuador está vigente varios cuerpos legales como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo No.

2393), el Código de Trabajo y el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo los cuales son plasmados y establecidos a través de los reglamentos de seguridad y salud que tiene internamente cada organización.

Además, nos podemos apoyar en normativas internacionales vigentes como las establecidas por OSHA, ANSI, entre otras.

Por lo tanto si una organización no ha cumplido con los mencionados cuerpos legales y debido a ello se producen accidentes o enfermedades profesionales, entonces la organización se encontrará sometida a graves penalizaciones.

## **DEFINICIÓN Y ALCANCE**

De acuerdo a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional estadounidense (OSHA), el trabajo en altura es todo trabajo que se realice a una altura de 1,80 m por encima o debajo del nivel del piso.

Además, se considerará el 1,80 metros que indica normas nacionales como el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) y el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, como la medida mínima que se debe tomar para los procedimientos de seguridad; y también desde 1,80 metros para cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel del suelo, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad y situaciones similares.

También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este, existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.

## **TRABAJOS EN ALTURA**

Históricamente este tipo de trabajos han supuesto uno de los mayores problemas en lo que a seguridad se refiere debido a que las consecuencias suelen ser graves, muy graves o mortales.

Como en la mayoría de los accidentes, podemos englobar las causas en dos grandes grupos.

- Causas Humanas
- Causas Materiales

El riesgo principal o el que suele darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad es el de caídas a distinto nivel no obstante debido a la gran variedad de trabajos que se realizan en trabajos en altura, podemos añadir prácticamente cualquier otro tipo de riesgo.

En éste documento nos centraremos en el riesgo principal, las caídas a distinto nivel, por cuanto se considera objeto de guías específicas los riesgos particulares de los distintos trabajos que se pueden realizar.

Veamos las distintas medidas preventivas asociadas a los equipos más comunes en trabajos en altura.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

## Escaleras de mano

### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Atrapamiento
- Contactos eléctricos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### LIMITACIONES

La elección de este medio como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a los supuestos donde la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

#### CONSIDERACIONES PREVIAS

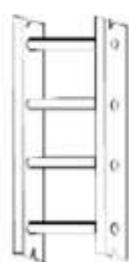
- Asegúrese que se encuentra en condiciones adecuadas para utilizar una escalera. Determinadas condiciones médicas (vértigo, etc.) o el uso de determinados medicamentos, alcohol o drogas, hacen el uso de una escalera inseguro.

- Revisiones previas:

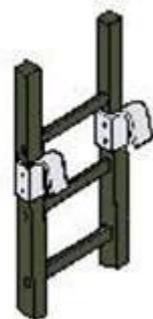
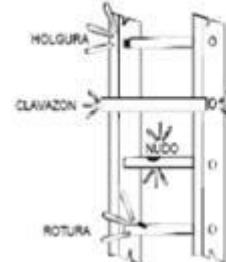
- Correcto ensamblaje y buen estado de peldaños y largueros
- Zapatillas antideslizantes de apoyo en buen estado
- Cuando proceda, estado de:
  - elementos superiores de sujeción
  - correcto ensamblaje de los herrajes de las cabezas en escaleras transformables
  - topes en la parte superior de las escaleras de tijera y cadenas o dispositivos de unión que limitan su apertura



**SI**



**NO**



- Comprobar que la escalera es adecuada para la tarea
  - Longitud necesaria
  - Material (no se deben utilizar escaleras conductoras para trabajos con riesgo eléctrico)
- Ausencia de materiales deslizantes (barro, aceite, etc.) en peldaños o largueros.

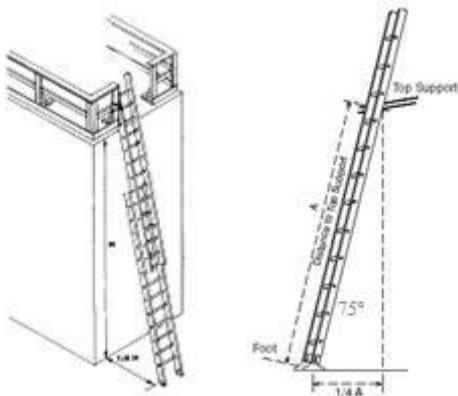
## COLOCACIÓN:



Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán sólidamente sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) estable, de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil, que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni bascular.



Los peldaños deben quedar en posición horizontal



Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4

Las escaleras de tijera deberán abrirse completamente



Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.



Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

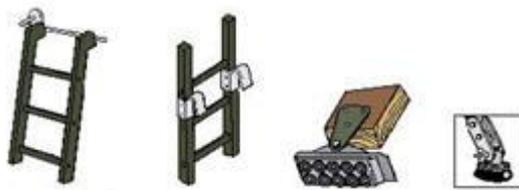
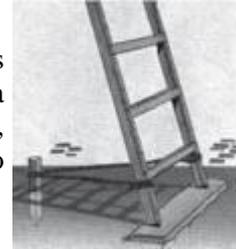


Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

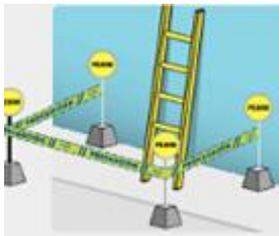
Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.



Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.



Asegurar/bloquear y señalizar adecuadamente puertas y ventanas en el área de trabajo de la escalera.



Delimitar y señalizar la zona para no permitir el paso de vehículos o personas

Comprobar que el suelo se encuentra libre de material y sustancias resbaladizas (agua, grasa, etc.) Tener en cuenta la existencia de obstáculos o elementos eléctricos (líneas eléctricas, etc.,)

UTILIZACIÓN:



El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.



Mantener en todo momento 3 puntos de apoyo con la escalera

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros



Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No lleve herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera.



El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Cuando sea necesario el izado y descenso de materiales se realizará mediante cuerdas u otros elementos seguros.



Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

No sobrecargar la escalera. El trabajador y la carga no deben exceder la carga máxima indicada por el fabricante.

Usar calzado adecuado con las suelas limpias de grasa, aceite, u otras sustancias deslizantes.

Mantener el área alrededor de la escalera libre de materiales y sustancias resbaladizas



Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

No utilizar escaleras en el exterior en condiciones ambientales adversas, (lluvia, fuerte viento, nieve, etc.)

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

### TRANSPORTE:

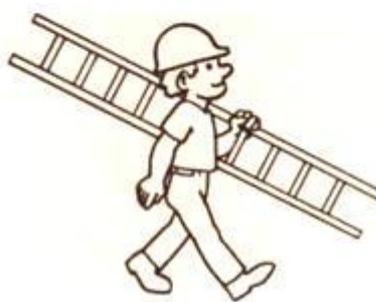
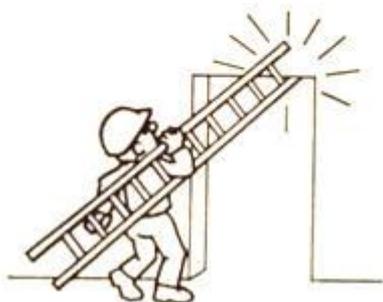
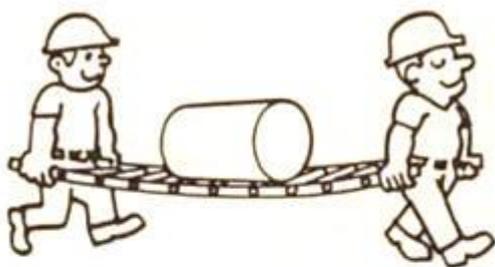
No utilizarlas para transportar materiales

- Transporte manual

- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo, sin hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda.
- Transportar plegadas las escaleras de tijera y las extensibles, sin arrastrar los dispositivos de unión por el suelo

- En vehículos:

- Se deberán seguir las indicaciones establecidas en el artículo 15 Dimensiones de la carga del REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación



## **MANTENIMIENTO**

Después de su uso se limpiarán de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.

Se almacenarán en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, adosados a paredes.

Deberán almacenarse protegidas de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

Escaleras de madera:

- No deben pintarse, solo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.
- Se comprobará el estado de corrosión de las partes metálicas.

Escaleras metálicas:

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deberán protegerse con pintura anticorrosión.
- Cualquier defecto en un peldaño, larguero, etc. no debe repararse, soldarse, etc. En estos casos se debe sustituir la escalera.

## **Andamios**

### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Derrumbe de la estructura
- Golpes por caída de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Cuando no se disponga de la **nota de cálculo** del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un **plan de montaje, de utilización y de desmontaje**. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados **por una persona con una formación universitaria** que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será **obligatorio** en los siguientes tipos de andamios:

- *Plataformas suspendidas de nivel variable* (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de *seis metros* o dispongan de *elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros*. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia *entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura*.
- *Torres de acceso y torres de trabajo móviles* en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado *plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador*, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los

andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios sólo podrán ser *montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas*, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser *dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico*, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## **NORMAS ESPECÍFICAS PARA TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES**

- Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Así mismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.
- Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
- Estos tipos de andamios no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.
- El acceso a las plataformas de este tipo de andamios deberá realizarse por el interior con escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin, debiendo estar asegurado contra un desprendimiento accidental.
- Debe estar protegida en los cuatro lados perimetrales por una barandilla de altura mínima 90 cm, aunque sería recomendable de  $1\text{ m} \pm 50\text{ mm}$ , una barra intermedia a 0,45 m de altura como mínimo y un rodapié a una altura mínima de 0,15 m.
- El acceso no debe descansar sobre el suelo. La distancia desde el suelo hasta el primer peldaño será de 400 mm como máximo, 600 mm cuando el primer escalón sea una plataforma)
- Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.
- Cada uno de los componentes debe ir marcado con un símbolo o letras que identifiquen el sistema de acceso de torre móvil y el fabricante, y el año de fabricación.
- En todas las torres de acceso y de trabajo móvil debe aparecer de forma visible desde el nivel del suelo una placa del fabricante que indique: la marca del fabricante, la designación, las instrucciones de montaje y utilización que se deben seguir detenidamente.
- El fabricante deberá facilitar el manual de instrucciones para su utilización en el lugar de trabajo.



### **Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Trabajos verticales**

#### **RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Contactos eléctricos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

- La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:
  - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
  - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - Los sistemas de sujeción.
  - Los sistemas anticaídas.
  - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

- En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

### **5.3.2 ESPACIOS CONFINADOS**

#### **INTRODUCCIÓN**

Muchos trabajadores se lesionan y mueren cada año cuando están trabajando en espacios confinados. Se estima que un 60% de las fatalidades se han dado entre los posibles rescatadores. Un espacio confinado puede ser más peligroso que los espacios regulares de trabajo por muchas razones. Para controlar efectivamente los riesgos asociados con trabajar en un espacio confinado, se debe implementar en su lugar de trabajo un Programa de Control y Evaluación de riesgos de Espacio Confinado. Antes de implementar este programa, asegúrese de revisar las regulaciones específicas que aplican a su lugar de trabajo. Todas las jurisdicciones en Canadá tienen regulaciones que tratan la entrada de espacios confinados. Las regulaciones pueden variar ligeramente de jurisdicción a jurisdicción. Una lista de contactos para las jurisdicciones está disponible en los documentos de respuestas OSH "Departamentos del Gobierno Canadiense responsables del OHS". Existe más información sobre los programas de control y evaluación de riesgo de espacio confinado en el documento de respuestas OSH "Espacio Confinado - programa".

Si el espacio confinado no puede hacerse seguro para el trabajador tomando precauciones, los trabajadores NO deberán entrar al espacio confinado hasta que sea seguro entrar por medio de medios adicionales.

#### **¿Qué es un espacio confinado?**

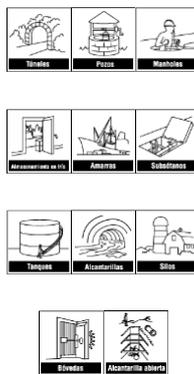
Generalmente hablando, un espacio confinado es un espacio cerrado o parcialmente cerrado que:

- En principio no está diseñado o no se pretende que sea ocupado por personas.
- Tiene una entrada o salida restringida según la ubicación, tamaño o medios.

Puede representar un riesgo para la salud y seguridad de cualquier persona que entre, debido a uno o más de los siguientes factores:

- Su diseño, construcción, localización o atmósfera,
- Los materiales o sustancias que contiene,
- Las actividades de trabajo que se realizan, o los
- Riesgos de seguridad, proceso y mecánicos presentes.

Los espacios confinados pueden estar arriba o abajo de la tierra. Los espacios confinados se pueden encontrar en casi todos los sitios de trabajo. Un espacio confinado, a pesar de su nombre, no es necesariamente pequeño. Ejemplos de espacios confinados incluyen silos, barriles, tolvas, bóvedas de seguridad, tanques, alcantarillas, tubos, pozos de acceso, camiones o carros tanque, alas de naves. Los diques y las zanjas también pueden ser espacios confinados cuando el acceso o la salida están limitados.



### ¿Cuáles son los riesgos en un espacio confinado?

Todos los riesgos que se encuentran en un lugar de trabajo regular también pueden encontrarse en un espacio confinado. Sin embargo pueden ser incluso más peligrosos en un espacio confinado que en un sitio de trabajo regular.

Los riesgos en espacios confinados pueden incluir

- Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. La ventilación natural sola a veces no es suficiente para mantener una calidad de aire respirable.
- Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire malo”. Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.
- Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.
- Ruido.
- Riesgos de seguridad como mover partes de equipo, riesgos estructurales, alambrados, cuñas, fallas.
- Radiación.
- Temperaturas extremas incluyendo atmosféricas y de superficie.
- Cambio o colapso de material a granel.
- Falla de barrera que resulta en una inundación o liberación de sólido de fácil deslizamiento

- Energía no controlada incluyendo shock eléctrico.
- Visibilidad.
- Riesgos biológicos

### **¿Por qué trabajar en un espacio confinado es más peligroso que trabajar en otros espacios de trabajo?**

Muchos factores deben ser evaluados cuando se está buscando riesgos en un espacio confinado. Existe un pequeño margen de error. Un error al identificar o evaluar riesgos potenciales puede tener consecuencias más serias. En algunos casos, las condiciones en un espacio confinado son siempre extremadamente peligrosas. En otros casos, las condiciones son de riesgo para la vida bajo una combinación inusual de circunstancias. Esta variabilidad y la falta de predictibilidad es la razón por la que una evaluación de riesgos es extremadamente importante y debe considerarse muy seriamente cada vez que se realiza.

Algunos ejemplos incluyen:

- La entrada/salida de espacios confinados puede que no permita al trabajador salir en momentos en que puede haber una inundación o colapso de sólido de fácil deslizamiento.
- El autorescate para un trabajador es más difícil.
- El rescate de la víctima es más difícil. La configuración interna del espacio confinado a veces no permite un fácil movimiento de las personas o del equipo que está adentro.
- La ventilación natural sola no siempre es suficiente para mantener la calidad del aire respirable. La configuración interna del espacio confinado no siempre permite la fácil circulación del aire dentro de él.
- Las condiciones pueden cambiar muy rápidamente.
- El espacio externo del espacio confinado puede impactar las condiciones internas del espacio confinado y viceversa.
- Las actividades de trabajo pueden introducir riesgos que no estaban presentes inicialmente

### **¿Qué debe hacerse cuando se prepara para entrar a un espacio confinado?**

Lo más importante es recordar que cada vez que un trabajador planea entrar a cualquier espacio de trabajo, el trabajador debe determinar si ese espacio de trabajo es considerado un espacio confinado. Asegúrese que la evaluación de riesgo del espacio confinado y el Programa de Control se hayan respetado. Favor referirse al documento respuestas OSH “Espacio Confinado Programa” para más información.

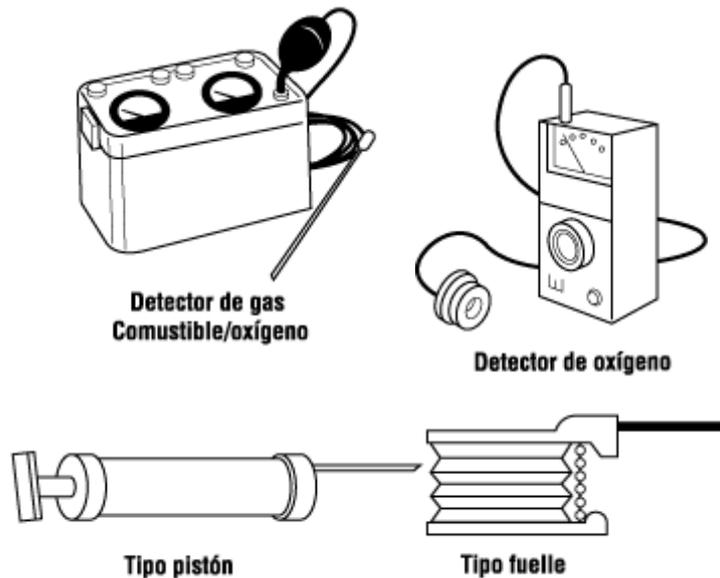
La siguiente pregunta a hacerse es - ¿Es absolutamente necesario que el trabajo se realice dentro del espacio confinado?

En muchos casos en los que ha habido muertes en espacios confinados, el trabajo pudo haberse realizado fuera del espacio confinado.

Antes de entrar a cualquier espacio confinado, una persona entrenada y con experiencia debe identificar y evaluar todos los riesgos potenciales dentro del espacio confinado. Un paso importante para determinar los riesgos en un espacio confinado es la prueba del aire.

**Prueba de calificación del aire:** el aire dentro de un espacio confinado debe de ser probado desde fuera del espacio confinado antes de entrar al espacio confinado. Se debe tener cuidado para estar seguros de que el aire fue verificado en todo el espacio confinado ñde lado a lado y de arriba hacia abajo. Un trabajador capacitado que utiliza equipo de detección que tiene sondas y líneas de muestreo remotas, es quien debe hacer la verificación de la calidad del aire. El muestreo debe mostrar que:

- El contenido de oxígeno está dentro de los límites de seguridad ñni muy poquito ni demasiado.
- Una atmósfera peligrosa (gases tóxicos, atmósfera inflamable) no está presente.
- El equipo de ventilación este operando adecuadamente.



Los resultados de las pruebas para estos riesgos deben de ser registrados en los Permiso de Entrada junto con el equipo o método que se utilizó para realizar las pruebas. Favor de referirse al documento respuestas OSH “Espacio Confinado Programa” para mayor información sobre los permisos de entrada.

Las pruebas de aire deben de ser continuas dependiendo de la naturaleza de los riesgos potenciales y la naturaleza del trabajo. Las condiciones pueden cambiar cuando los trabajadores están dentro del espacio confinado y a veces se crea una atmósfera peligrosa debido a las actividades de trabajo en el espacio confinado.

### ¿Cómo se controlan los riesgos en los espacios confinados?

Los métodos tradicionales de control de riesgos realizados en los lugares de trabajo regulares pueden ser efectivos en un espacio confinado. Estos incluyen controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal. Los controles de ingeniería están diseñados para eliminar el riesgo mientras que los controles administrativos y el equipo de protección personal trata de minimizar el contacto con el riesgo.

Sin embargo, a veces debido a la naturaleza del espacio confinado y dependiendo del riesgo, se necesita tomar precauciones especiales que normalmente no se requieren en un lugar de trabajo regular. El control de ingeniería comúnmente utilizado en espacios confinados es ventilación mecánica. El sistema de permiso de entrada es un ejemplo de un control administrativo utilizado

en espacios confinados. El equipo de protección personal (respiradores, guantes, tapones auditivos) también se usa comúnmente en espacios confinados.

### **¿Cómo se mantiene la calidad del aire?**

La ventilación natural (corrientes de aire naturales) generalmente no es confiable y no es suficiente para mantener la calidad de aire. La ventilación mecánica (sopladores, abanicos) es generalmente necesaria para mantener la calidad del aire.

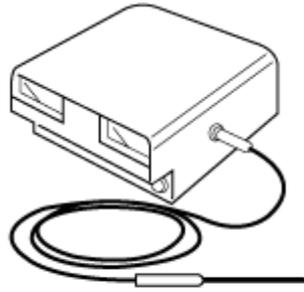
- Si se brinda ventilación mecánica debe haber un sistema de advertencia para notificar inmediatamente al trabajador en caso de que haya un riesgo o fallo en el equipo de ventilación.
- Se debe tener cuidado para asegurarse que el aire suministrado por el sistema de ventilación al espacio confinado esté “limpio”.
- Facilitar el movimiento del aire a través del espacio confinado debe considerarse debido al peligro de bolsas o gases tóxicos que siempre quedan incluso cuando se usa la ventilación mecánica.
- No sustituya el oxígeno por aire fresco. Aumentar el contenido de oxígeno aumentará de manera significativa el riesgo de incendio y explosión.
- El uso de ventilación mecánica debe anotarse en el permiso de entrada.

### **¿Cómo se previenen incendios y explosiones?**

Los trabajos en donde se usa una llama o se puede producir una fuente de encendido (trabajo caliente) no debe realizarse normalmente en espacios confinados a menos que:

- Todos los gases inflamables, líquidos y vapores sean removidos antes del inicio de cualquier trabajo caliente. La ventilación mecánica se usa generalmente para
- Mantener la concentración de cualquier explosivo o sustancia de riesgo inflamable en menos de un 10% de su límite de explosión más bajo y
- Asegurarse que el contenido de oxígeno en el espacio confinado no esté enriquecido. El contenido de oxígeno debe ser menos de 23% pero debe mantenerse a niveles superiores al 18%. (Estos números pueden variar ligeramente de jurisdicción a jurisdicción).
- Las superficies cubiertas con material combustible deben limpiarse o protegerse para evitar encendidos.

Mientras que se hace el trabajo caliente, las concentraciones de oxígeno y materiales combustibles deben ser monitoreadas para estar seguros de que los niveles de oxígeno se mantengan en el rango adecuado y los niveles de materiales combustibles no suban a más del 10% del límite de explosión menor. En casos especiales puede que no sea posible y se deben tomar precauciones adicionales para garantizar la seguridad del trabajador antes de que entre al espacio confinado.



**Monitor Continuo para Oxígeno  
Gases Combustibles**

Si se identifican riesgos inflamables en la atmósfera durante las pruebas iniciales, el espacio confinado debe limpiarse o purgarse y ventilarse y volverse a probar antes de que se permita la entrada al espacio confinado. Sólo después de que el chequeo del aire esté dentro de los límites permisibles se debe dar la entrada puesto que los gases que se utilizan para purgar el lugar pueden ser extremadamente riesgosos.

#### **¿Cómo se controlan las fuentes de energía?**

Todas las fuentes de energía potencialmente peligrosas deben ser desenergizadas y bloqueadas antes de la entrada al espacio confinado de manera que el equipo no pueda encenderse accidentalmente.

#### **¿Cuáles son otras precauciones de seguridad?**

Muchas otras situaciones o riesgos pueden estar presentes en un espacio confinado. Asegúrese de que todos los riesgos estén controlados incluyendo:

- Cualquier líquido o sólido de fácil circulación removidos del espacio confinado para eliminar el riesgo de ahogamiento o sofocación.
- Todos los tubos deben estar físicamente desconectados o se les debe poner un material aislante.
- El cierre de válvulas no es suficiente.
- Una barrera presente para evitar que los líquidos o los sólidos de fácil circulación entren al espacio confinado.
- La abertura para entrar y salir del espacio confinado debe de ser suficientemente grande para permitir el paso de una persona que utiliza equipo protector.

## 6. HIPÓTESIS.

### 6.1 Hipótesis general

Hi: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.

### 6.2 Hipótesis específicas

H1: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

H2: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.

<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>
¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016?	Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.	El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.

<b>PROBLEMAS DERIVADOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo?.</li> <li>• ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC contribuye para la Gestión del Talento Humano (Personal de mantenimiento no calificado para trabajos en altura y espacios confinados) para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo?.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.</li> <li>• Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.</li> </ul>	<p>H1: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.</p> <p>H2: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo.</p>

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.

H1: La implementación de procedimientos de normas de prevención de riesgos laborales PRL permite la gestión de riesgos durante el mantenimiento en trabajos de altura y espacios confinados para Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M.

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p><b>GPRL</b></p> <p><b>Gestión en la Prevención de Riesgos Laborales</b></p>	<p>La Gestión en Prevención de Riesgos Laborales busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, medición, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un Sistema Integral Seguro SISTAEC.</li> <li>• Garantizar el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados.</li> </ul>	<p>Número de accidentes causados por trabajos en altura y espacios confinados antes y después de la aplicación del Sistema Integral Seguro para Trabajos en Altura y Espacios Confinados SISTAEC.</p>	<p>Tabla Dinámica referente a</p> <p>Índices de accidentabilidad.</p> <p>Registros de accidentes en el Departamento Médico.</p>

Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2.

H2: La implementación de procedimientos de normas de prevención de riesgos laborales PRL disminuye la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales, durante la ejecución de operaciones técnicas y de mantenimiento en trabajos de altura y espacios confinados para Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M.

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p><b>GPRL</b></p> <p><b>Gestión en la Prevención de Riesgos Laborales</b></p>	<p>La Gestión en Prevención de Riesgos Laborales busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, medición, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un Sistema Integral Seguro SISTAEC .</li> <li>• Realizar Gestión del Talento Humano en los trabajadores del Área de Mantenimiento de UCEM C.E.M Planta Chimborazo.</li> </ul>	<p>Personal apto.</p> <p>Personal no apto.</p>	<p>Evaluación Integral Técnica Médica de forma automatizada.</p> <p>Ficha Médica de evaluación propuesta para éste estudio.</p>

## 8. METODOLOGÍA.

### 8.1 Tipo de Investigación.

Por el **objetivo** es **aplicada**, se debería que será básica previamente realizada y con la propuesta se pretenderá dar solución al problema.

Por el **lugar** es de **campo**, la investigación se realizará en el Área de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M Planta Chimborazo, donde se detectó el problema.

Por el **nivel** es **descriptiva y cuasi experimental**, ya que mediante el estudio del problema se buscará la solución, lo cual enfatiza aspectos cuantitativos para el problema detectado.

## 8.2 Diseño de la Investigación.

El método principal a seguir será la investigación de campo con sus técnicas como; la observación, medición, la entrevista, la encuesta, apoyados en los diferentes métodos.

El diseño de investigación tendrá su punto de partida tras un análisis mediante inspecciones de campo y lista de chequeo de cómo se llevan los procedimientos para trabajos en altura y espacios confinados en Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo, en el área de Mantenimiento, donde se identificarán las causas principales que generan los riesgos mecánicos presentes y determinar cuáles serían las medidas correctivas, preventivas que permitan reducir dicho riesgo.

### **Es cuasi experimental**

Puesto que presentará la propuesta referente a la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEC, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

## 8.3 Población.

Detalle de población en la empresa Unión Cementera Nacional UCEM C.E.M Planta Chimborazo que se realizará la implementación e implantación del Sistema Integral Seguro para Trabajos en Altura y Espacios Confinados SISTAEC.

Tabla No 1.1 Población UCEM C.E.M PCH

Procesos	Riobamba	
	Hombres	Mujeres
Mtto. Mecánico	7	0
Mtto. Eléctrico	6	0
	<b>13</b>	<b>0</b>
	<b>Total</b>	<b>13</b>

**Fuente:** UNIÓN CEMENTERA NACIONAL C.E.M. – TH&DO

## 8.4 Muestra.

No se calcula muestra, se trabajará con todo el personal.

## 8.5 Métodos de Investigación.

Se utilizará el Método de Evaluación Neurológica de Harrison, como herramienta de evaluación en el diagnóstico y calificación del trabajador como apto o no apto para la Gestión del Talento Humano para el Control de Riesgos en Trabajos en Altura y Espacios Confinados mediante un Sistema Integral Seguro SISTAEK, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.

### **Método Inductivo – Deductivo**

El método deductivo es el razonamiento que, partiendo de casos generales, se eleva a conocimientos particulares.

Al contrario del método inductivo, porque se presenta las definiciones, principios, reglas, fórmulas, de los cuales se extraen las respectivas conclusiones mismas que ayudan en el análisis de procedimientos y sus respectivos riesgos.

Este método es considerado en el trabajo de investigación ya que se aplicaran los pasos definidos del mismo: aplicación, comprensión y demostración, debido a que al utilizar el Sistema Integral Seguro SISTAEK, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el año 2016, se realizará su aplicación a los trabajadores del área citada.

## 8.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

En la investigación a más de los métodos utilizados, se recurrirá a determinados medios para la operatividad de dichos instrumentos, para eso se utilizarán las siguientes técnicas:

### **Observación:**

- Determinar las condiciones de trabajo actuales.
- Detectar el posible riesgo en los diferentes puestos que se realice trabajos en altura y espacios confinados.
- Encontrar si el personal de mantenimiento es idóneo para estas labores.
- Detectar trabajadores que no sean aptos para esta clase de trabajos de alto riesgo.
- Detectar acciones inseguras.

**Documental:**

- Conocer las funciones establecidas para cada puesto de trabajo del personal de mantenimiento.
- Saber las medidas de seguridad propuestas.
- Fotos

**Entrevistas:**

- Al personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.
- Al responsable del Departamento Médico.

➤ Formulario de Evaluación Neurológica.

**8.7 Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados.**

Se plateará de manera planificada el siguiente procedimiento:

- Revisión crítica de la información recogida.
- Repetición de la recolección en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadro según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadros con cruce de variables, etc.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas varias o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones gráficas.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis, para la verificación estadística conviene seguir la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

## 9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

Se contará con el Recurso Humano y Financiero tanto de UCEM C.E.M como particular.

## 10. CRONOGRAMA.

Fases	2016						
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Declaración del Tema	X						
Presentación del Proyecto		X					
Recolección de datos			X	X			
Recolección de información teórica				X			
Análisis de Datos					X		
Desarrollo de la Tesis					X		
Resultados finales						X	
Conclusiones y Recomendaciones							X

## 11. MARCO LÓGICO.

<p align="center"><b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b></p> <p>¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016?</p>	<p align="center"><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.</p>	<p align="center"><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados y la Gestión del Talento Humano, para el personal de mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo, en el período 2016.</p>
<p align="center"><b>PROBLEMAS DERIVADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo?.</li> <li>• ¿Cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC contribuye para la Gestión del Talento Humano (Personal de mantenimiento no calificado para trabajos en altura y espacios confinados) para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo?.</li> </ul>	<p align="center"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.</li> <li>• Demostrar cómo el Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.</li> </ul>	<p align="center"><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>H1: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite el control de riesgos en trabajos en altura y espacios confinados para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.</p> <p>H2: El Sistema Integral Seguro SISTAEC permite la Gestión del Talento Humano para los trabajadores de Mantenimiento de Unión Cementera Nacional C.E.M. Planta Chimborazo.</p>

## BIBLIOGRAFÍA

- CARRILLO, P; JARA O.; GRANIZO J.; - Guía para el desarrollo del trabajo de graduación, UNACH.
- DECISIÓN. (2008). INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO . *DECISIÓN* .
- ECUADOR. MINISTERIO DE TRABAJO, & RECURSOS HUMANOS. (2014). *Manual de seguridad e higiene del trabajo*. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- ECUADOR, C. D. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*
- IESS. (2016). Resolución N° C.D. 513
- JARA, O. (2014), Módulo de Investigación, UNACH
- MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. (2013). *Aplicación de matriz de riesgos laborales*
- ROIG TORELLO, J. (2001), PFC: Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial. Madrid
- Umaña, H. y Henao, C. (2016), Propedéutica de Examen Neurológico del Adulto Normal. UTP
- Belloví, I. M. (1984). INSHT. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_101.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf)
- Elizabeth, M. S. (mayo de 2011). fundamentación epistemologica. Recuperado el 20 de julio de 2015, de [www.repo.uta.edu.ec](http://www.repo.uta.edu.ec)
- Michael C. Levin, MD, Professor of Neurology, University of Tennessee Health Science Center. (2016). evaluación del paciente neurológico. Recuperado el 02 de junio de 2016, de [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com)

## ANEXO 2 Matriz de Riesgos NTP 330 del INSHT

		<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NTP 330</b>					
EMPRESA: UCEM C.E.M PLANTA CHIMBORAZO		NÚMERO DE TRABAJADORES					
PROCESO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		HOMBRES	13	MUJERES		DISCAP	
SUBPROCESO: N/A		TOTAL:				13	
PUESTO DE TRABAJO: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		FECHA:	22/05/2016			EVALUACIÓN	
NOMBRE DEL EVALUADOR: JUAN CARLOS DELGADO A.						PERIÓDICA:	X
TIPO	FACTORES DE RIESGO	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de intervención
RIESGO MECÁNICO	Caída de personas a distinto nivel	2	4	8	25	200	II
	Caída de personas al mismo nivel	2	3	6	10	60	III
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			0		0	
	Caída de objetos en manipulación	2	1	2	10	20	IV
	Caída de objetos desprendidos			0		0	
	Pisada sobre objetos	2	1	2	10	20	IV
	Choque contra objetos inmóviles	2	3	6	10	60	III
	Choque contra objetos móviles	2	3	6	10	60	III
	Golpes/heridas por manipulación de herramientas	2	3	6	10	60	III
	Proyección de fragmentos o partículas	2	1	2	10	20	IV
	Atrapamiento por o entre objetos	2	2	4	25	100	III
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	3	6	10	60	III
	Atropello o golpes por vehículos			0		0	
	Contactos Térmicos	2	3	6	10	60	III
	Espacio Confinado	2	4	8	60	480	II
Manejo de recipientes a presión	2	3	6	10	60	III	
RIESGO FÍSICO	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)	2	3	6	10	60	III
	Contactos eléctricos directos	2	3	6	10	60	III
	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	2	3	6	10	60	III
	Exposición a radiaciones ionizantes			0		0	
	Exposición a radiaciones no ionizantes			0		0	
	Ruido	2	3	6	10	60	III
	Vibraciones			0		0	
Iluminación	2	3	6	10	60	III	
RIESGO QUÍMICO	Exposición a aerosoles líquidos			0		0	
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			0		0	
	Exposición a aerosoles sólidos			0		0	
	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas	2	3	6	10	60	III
	Exposición a gases y vapores			0		0	
RIESGO BIOLÓGICO	Exposición a virus			0		0	
	Exposición a bacterias	2	1	2	10	20	IV
	Parásitos			0		0	
	Exposición a hongos			0		0	
	Exposición a derivados orgánicos			0		0	
	Exposición a insectos			0		0	
Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras			0		0		
RIESGO ERGONÓMICO	Dimensiones del puesto de trabajo			0		0	
	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	2	1	2	10	20	IV
	Sobrecargas			0		0	
	Posturas forzadas	2	1	2	10	20	IV
	Movimientos repetitivos	2	1	2	10	20	IV
	Restricción de movimientos			0		0	
	Posiciones Incorrectas	2	2	4	10	40	III
Uso de PDV, Teclado y Mouse	2	3	6	10	60	III	
RIESGO PSICOSOCIAL	Organización del trabajo	2	4	8	10	80	III
	Distribución del trabajo	2	4	8	25	200	II
	Carga Mental	2	4	8	25	200	II
	Contenido del Trabajo			0		0	
	Definición del Rol			0		0	
	Supervisión y Participación	2	3	6	10	60	III
	Autonomía			0		0	
	Interés por el Trabajador			0		0	
	Relaciones Personales	2	4	8	10	80	III
ACC. MAY	Incendios	2	4	8	25	200	II
	Explosiones	2	4	8	25	200	II

### ANEXO 3 Formulario 01 Trabajo en Altura y Espacios Confinados

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

<b>Cuestionario para Trabajadores en Altura y Espacios Confinados</b>
-----------------------------------------------------------------------

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

¿TRABAJA EN ALTURA?      SI       NO   
 ¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS?      SI       NO

**Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:**

<b>Tiene o tuvo el último año:</b>			
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	6. ¿Golpe severo en el cráneo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	8. ¿Trastornos depresivos o fobias?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. ¿Pico de presión arterial?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Caídas desde altura?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	10. ¿Tiene problemas auditivos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

**Observaciones a completar por el médico (realizar las especificaciones por cada ítem con respuesta afirmativa):**

.....  
 .....

<b>Para completar por el médico. Examen neurológico:</b>			
<i>Prueba dedo - nariz</i>	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
<i>Prueba de Romberg</i>	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
<i>Prueba de Seguimiento ocular</i>	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
<i>Examen de Miembros Superiores (Sensitivo y Motor)</i>	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:
<i>Examen de Miembros Inferiores (Sensitivo y Motor)</i>	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>	Describir:

**Para completar por el médico:**

EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:

¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA Y EN ESPACIOS CONFINADOS. ESPECIFICAR LAS LIMITACIONES?      SI       NO

Por lo tanto es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados.      SI       NO

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

<b>Firma del Médico Responsable</b>	<b>Firma y Aceptación del Trabajador</b>
-------------------------------------	------------------------------------------

# ANEXO 4 Herramienta automatizada Formulario 01 Trabajo en Altura y Espacios Confinados

Formulario Evaluación - Excel (Error de activación de productos) ? - X

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA Iniciar sesión

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

M7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T			
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13	<b>Cuestionario para Trabajadores en Altura y en Espacios Confinados</b>																						
14																							
15	Empresa: Unión Cementera Nacional UCENCA S.A. Planta Chimborazo										Fecha:												
16	Nombre y Apellido:										C.I.:												
17	Edad:					Peso:																	
18																							
19																			SI		NO		
20	¿TRABAJA EN ALTURA?																						
21	¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS?																						
22																							
23	Marque con una X la opción correcta. Declaración Jurada. Para completar por el trabajador:																						
24																							
25	Tiene o tuvo el último año:																						
26	Pregunta					SI		NO		Pregunta					SI		NO						

Activar Windows  
Vea su configuración para activar Windows.

PLANTILLA TRABAJADOR 1 TRABAJADOR 2 TRABAJADOR 3 TRABAJADOR 4 TRABAJADOR 5 TRABAJADOR 6 TRABAJADOR 7 TRABAJADOR 8

LISTO 85%

13:33

## ANEXO 5 Índices de Accidentabilidad Históricos vs. Índices 2016 con SISTAEC

Antes de SISTAEC

PROBLEMA	MUERTE POR CAÍDA A DISTINTO NIVEL							ATRAPAMIENTO ESP. CONFINADOS						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero														
Febrero														
Marzo														1
Abril														
Mayo					1						1			
Junio														
Julio														
Agosto														
Septiembre														
Octubre														
Noviembre														
Diciembre	1													

Después de SISTAEC

PROBLEMA	MUERTE POR CAÍDA A DISTINTO NIVEL							ATRAPAMIENTO ESP. CONFINADOS						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Enero							0							0
Febrero							0							0
Marzo							0							0
Abril							0							0
Mayo							0							0
Junio							0							0
Julio							0							0
Agosto							0							0
Septiembre							0							0
Octubre							0							0
Noviembre							0							0
Diciembre							0							0

## ANEXO 6 Resumen de Aptitud para Trabajos en altura y Espacios Confinados del personal de Mantenimiento Unión Cementera Nacional C.E.M Planta Chimborazo

 <b>SISTAEC</b>																												
PREGUNTAS CUESTIONARIO SISTAEC																												
PREGUNTAS GENERALES																												
Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	Trabajador 6	Trabajador 7	Trabajador 8	Trabajador 9	Trabajador 10	Trabajador 11	Trabajador 12	Trabajador 13	SI	NO														
¿TRABAJA EN ESPACIOS CONFINADOS?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
¿TRABAJA EN ALTURAS?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
SECCIÓN PARA COMPLETAR POR EL TRABAJADOR																												
1. ¿Mareos, vértigos o desmayos?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2. ¿Epilepsia y/o convulsiones?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
3. ¿Hipoglucemia (descenso sintomático del azúcar)?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
4. ¿Pico de presión arterial?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
5. ¿Caídas desde altura?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
6. ¿Golpe severo en el cráneo?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
7. ¿Toma alguna medicación neurológica o medicamentos que produzcan somnolencia?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
8. ¿Trastornos depresivos o fobias?			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
9. ¿Conoce alguna razón para considerar inseguro para usted o para terceros, que usted realice Trabajos en altura y/o Trabajo en espacios confinados?		X			X	X			X		X		X	X			X		X	X			X		X		X	
10. ¿Tiene problemas auditivos?			X		X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X		X	
EXAMEN NEUROLÓGICO COMPLETADO POR EL MÉDICO																												
Prueba dedo nariz		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Prueba de Romberg		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Prueba de seguimiento ocular		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Examen de miembros superiores (sensitivo motor)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Examen de miembros inferiores (sensitivo motor)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
RESULTADOS FINALES																												
EN LAS EVALUACIONES REALIZADAS EN ESTE FORMULARIO:		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿SE EVIDENCIAN LIMITACIONES PARA REALIZAR TRABAJO EN ALTURA, TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS?.			X		X		X		X		X		X	X			X		X		X		X		X		X	
Por lo tanto, es apto para realizar trabajos en altura y espacios confinados.		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X		X		X	
		N	Normal																									
		A	Anormal																									