



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO-ECUADOR  
UNIVERSIDAD DE HUELVA- ESPAÑA**

**Colegio de Postgrados**

**Propuesta de un Programa Médico de Salud Ocupacional y de  
Procedimientos Médicos para el Área de la Construcción**

**María Augusta Niveló Astudillo**

**Jaime Toledo, Ing. Msc.  
Director de Trabajo de Titulación**

**Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título  
de Master en Seguridad, Salud y Ambiente**

**Quito, marzo de 2015**

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO-ECUADOR  
UNIVERSIDAD DE HUELVA - ESPAÑA**

**Colegio de Postgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA MÉDICO DE SALUD  
OCUPACIONAL Y PROCEDIMIENTOS MÉDICOS PARA EL ÁREA  
DE LA CONSTRUCCIÓN**

**MARIA AUGUSTA NIVELLO ASTUDILLO**

Jaime Toledo, Ing. Msc.  
Director de Trabajo de Titulación

\_\_\_\_\_

Carlos Ruiz Frutos, PhD.  
Miembro Comité de Trabajo de Titulación

\_\_\_\_\_

José Garrido, Ing. MSc.  
Miembro Comité de Trabajo de Titulación

\_\_\_\_\_

Luis Vásquez Zamora, MSc-ESP-DPLO-Ph.D.  
Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente Universidad San  
Francisco de Quito y Jurado de Trabajo de Titulación

\_\_\_\_\_

Fernando Ortega, MD., MA., Ph.D.  
Decano de la Escuela de Salud Pública

\_\_\_\_\_

Gonzalo Mantilla, MD-MEd-FAAP  
Decano de Colegio de Ciencias de la Salud

\_\_\_\_\_

Victor Viteri, Ph.D.  
Decano del Colegio de Postgrados

\_\_\_\_\_

Quito, marzo de 2015

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: -----

Nombre: María Augusta Niveló Astudillo

C. I.: 0102188554

Fecha: Quito, marzo de 2015

## **DEDICATORIA**

A los amores de mi vida, por toda su paciencia, ternura y compañía invaluables durante todos estos años.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco la valiosa guía, apoyo y consejo de mi Director de Tesis, MSc Jaime Toledo a lo largo de este proceso, a quien circunstancias de la vida años atrás nos permitió trabajar juntos, desde ese entonces sus sabios consejos permitieron que me involucrara en el tema de la Seguridad y Salud Ocupacional, y ahora he tenido el honor de que puede dirigir esta propuesta de trabajo.

De igual manera quisiera reconocer el apoyo y valiosos consejos dados por mis compañeros de trabajo y colegas, quien con sus experiencias en el negocio de la construcción hizo que este trabajo recogiera sugerencias importantes para incluirlas en el desarrollo del tema.

Un especial, reconocimiento al Dr. Luis Vásquez, cuencano quien además de ser un maestro, ha sido el luchador que ha abierto el camino para esta profesión, es igualmente la fuerza inspiradora de motivación contagiante.

No puedo dejar de expresar mi gratitud a los Dres. Carlos Ruiz Frutos, José Garrido y al equipo de maestros que compartieron sus conocimientos con nosotros. Sus enseñanzas y su calidad humana serán siempre recordadas.

Un párrafo aparte merecen mis padres, Manuel y Norma quienes siempre han sido una guía, un sustento, el modelo a seguir.

Finalmente un gracias a mi esposo Omar quien permitió que volara en busca de sueños y realización personal.

## RESUMEN

La industria de la construcción es valorada como una industria de alto riesgo debido a las características especiales que en ella se presentan, siendo los trabajadores en este sector de la industria los que presentan uno de los más altos índices de morbilidad, los más altos índices de accidentabilidad y de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo.

Por ello se requiere entre otras cosas crear e implementar un Programa Médico de Salud Ocupacional (PMSO) que realice tanto la Vigilancia de la Salud, Vigilancia de los Riesgos y el Control Biológico en este sector, estableciendo de esta manera los procedimientos adecuados que sirvan de directrices en esta industria, lo cual permitirá mejorar las competencias de los servicios de Medicina Ocupacional en las industrias de esta rama, fortaleciendo los modelos de gestión ya existentes y adecuándolos a las mejores prácticas internacionales, liderando así un cambio cultural profundo en las empresas y en nuestros trabajadores, desarrollando conductas de autocuidado y mayor convencimiento de una cultura de prevención entre la parte Gerencial.

El objetivo del presente estudio es determinar la eficiencia del PMSO en la disminución de los índices de morbilidad, los índices de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajo en espacios confinados) y el absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, presentados en la industria de la Construcción. Para ello se utilizó como metodología, la investigación acción que tuvo tres momentos:

1. Elaboración de un estudio epidemiológico descriptivo, para obtener: un diagnóstico inicial de morbilidad, un diagnóstico inicial de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) y un diagnóstico inicial de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo.
2. Planificación y ejecución del PMSO.
3. Evaluación de la eficiencia del PMSO propuesto.

La muestra utilizada en esta investigación fue de un total de 1998 trabajadores que estaban presentes en el mes de enero del 2014 en el proyecto Manduriacu y de ellos, 1803 (90,24%) colaboraron con este estudio.

Los resultados del diagnóstico inicial indicaron que tenemos una población trabajadora con factores de riesgos para llegar a desarrollar enfermedades cardiovasculares y a más un porcentaje de población con un riesgo incrementado de sufrir accidentes de trabajo por no poseer condiciones médicas idóneas para realizar ciertos trabajos peligrosos, finalmente los resultados de un segundo diagnóstico para la evaluación de la eficiencia del PMSO, demostraron una disminución de la morbilidad, un índice de accidentabilidad que se mantuvo, y una disminución en el absentismo laboral, demostrando con ello que hasta el momento el PMSO cumple su objetivo.

Palabras claves: Programa Médico de Salud Ocupacional (PMSO), Vigilancia de la Salud, Vigilancia de los Riesgos, Control Biológico, Morbilidad, Accidentabilidad, Absentismo.

## ABSTRACT

The industry of construction is described as a high-risk due to the special features therein are presented, with the workers in this industry sector which have one of the highest rates of morbidity, higher rates accidents and absenteeism due to common illnesses and accidents.

By this requires among other things create and implement a Physician Occupational Health Program (PMSO) to conduct both the Health Surveillance, Surveillance of Risk and Biological Control in the sector, thus establishing appropriate procedures to serve as guidelines in this industry, which will improve the skills of Occupational Medicine services in the industries of this sector, strengthening existing management models and adapting to international best practices and leading a profound cultural change in companies and in our employees, developing self-care behaviors and more convinced of a culture of prevention among Managerial part.

The aim of this study is to determine the efficiency of PMSO in reducing morbidity, the accident rate for hazardous work (working at heights, working in confined spaces) and absenteeism by common occupational diseases and accidents at work presented in the construction industry. For this was used as a methodology, action research had three moments:

1. Development of a descriptive epidemiological study to obtain: an initial diagnosis of morbidity, an initial diagnosis of accident for hazardous work (working at heights, work in confined spaces) and an initial diagnosis of common absenteeism, occupational diseases and accidents work.
2. Planning and execution of PMSO.
3. Evaluation of the efficiency of the proposed PMSO.

The sample used in this research was a total of 1998 workers who were present in January 2014 in the project and they Manduriacu, 1803 (90.24%) contributed to this study.

The results of the initial diagnosis indicated that we have a working population with risk factors for cardiovascular disease eventually develop longer a percentage of population with an increased risk of accidents at work by not having the suitable medical conditions for certain hazardous work risk, finally results from a second diagnosis for evaluating the efficiency of PMSO, showed a decrease in morbidity an accident rate that remained, and decreased absenteeism, demonstrating that so far the PMSO fulfills its purpose.

Keywords: Medical Occupational Health Program (PMSO), Health Surveillance, Surveillance of Risk, Biological Control, Disease, Accident, Absenteeism.

## INDICE GENERAL

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>5</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
1.1    Antecedentes.....	16
1.2    Definición del Problema.....	18
1.3    Hipótesis de trabajo.....	18
1.4    Preguntas.....	18
1.5    Propósito de la tesis.....	18
1.6    Significado del Estudio.....	19
1.7    Objetivos.....	19
1.7.1    Objetivo General.....	19
1.7.2    Objetivos Específicos.....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>20</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1    Generalidades.....	20
2.2    Revisión de la literatura por temas.....	21
2.2.1    Análisis del riesgo.....	21
2.2.2    Vigilancia de la Salud en el área de la construcción.....	27
2.2.3    Protocolos Médicos de Salud para realizar trabajos peligrosos.....	28
2.3    Marco Legal.....	29
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>36</b>
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>36</b>
3.1    Diseño de la investigación.....	36
3.2    Universo .....	36
3.3    Muestra.....	36
3.4    Variables.....	37
3.5    Técnicas de recolección de datos.....	40
3.5.1    Encuesta.....	40
3.5.2    Revisión de Historias Clínicas.....	40
3.6    Procedimiento.....	41
3.6.1    Elaboración de estudio epidemiológico descriptivo.....	41
3.6.1.1    Diagnóstico inicial de morbilidad.....	41
3.6.1.2    Diagnóstico inicial de accidentabilidad.....	42
3.6.1.3    Diagnóstico inicial de absentismo.....	42

3.6.2	Planificación y ejecución del PMSO .....	48
3.6.2.1	Programa Médico Interdisciplinario DMT2.....	49
3.6.2.2	Programa Médico Interdisciplinario de la HTA.....	50
3.6.2.3	Programa Médico Interdisciplinario de la Obesidad.....	53
3.6.2.4	Identificación de trabajadores Aptos y no Aptos para Trabajos en altura, desde el punto de vista médico.....	55
3.6.2.5	Identificación de trabajadores Aptos y no Aptos para Trabajos en Espacio Confinado, desde el punto de vista médico.....	57
3.6.3	Evaluación de la eficiencia del PMSO .....	60
3.7	Consideraciones Éticas .....	60
<b>CAPITULO IV: .....</b>		<b>61</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>		<b>61</b>
4.1	Análisis e interpretación de resultados .....	61
4.1.1	Características generales del grupo .....	62
4.1.2	Diagnóstico de situación.....	63
4.1.2.1	Diagnóstico de morbilidad .....	63
4.1.2.2	Diagnóstico de absentismo.....	74
4.1.2.3	Diagnóstico de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) .....	75
4.1.3	Resultados de aptitud para trabajos peligrosos.....	75
4.2	Importancia y Discusión del estudio .....	80
<b>CAPITULO V .....</b>		<b>83</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>83</b>
5.1	Conclusiones:.....	83
5.2	Recomendaciones .....	84
<b>Bibliografía.....</b>		<b>85</b>
<b>Anexos.....</b>		<b>89</b>
Anexo 1 Encuesta .....		89
Anexo 2 MED 001 PROGRAMA MÉDICO DE SALUD OCUPACIONAL (PMSO) .....		90
Anexo 3 MED 002 PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA SALUD INDIVIDUAL Y COLECTIVA (PPSIC) .....		99
Anexo 4 MED 003 PROGRAMA DE PROTECCIÓN AUDITIVA (PPA).....		117
Anexo 5 MED 004 PROCEDIMIENTO MEDICO PARA TRABAJOS EN ALTURA .....		178
Anexo 6 MED 005 PROCEDIMIENTO MÉDICO PARA TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO.....		195
<b>Subanexos.....</b>		<b>223</b>
Subanexo 1 Programación de exámenes ocupacionales.....		223

Subanexo 2 Certificado de Salud Ocupacional .....	224
Subanexo 3 Entrenamientos específicos y campañas.....	225
Subanexo 4 Monitoreo de Salud Ocupacional .....	225
Subanexo 5 Cronograma de acciones del PPSIC .....	226
Subanexo 6 Monitoreo de la salud individual y colectiva.....	226
Subanexo 7 Control del absentismo laboral .....	227
Subanexo 8 Anamnesis para trabajos en altura .....	228
Subanexo 9 Control de PA y glucemia capilar.....	229
Subanexo 10 Autorización para trabajos en altura .....	229
Subanexo 11 Registro de autorización para trabajos en altura.....	230
Subanexo 12 Cuestionario sobre espacios confinados .....	230
Subanexo 13 Anamnesis para espacios confinados.....	237
Subanexo 14 Control de PA y glucemia capilar.....	238
Subanexo 15 Autorización para trabajos en espacio confinado .....	238
Subanexo 16 Registro de autorización para trabajos en espacio confinado .....	239
<b>Definición de términos .....</b>	<b>240</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Parámetros para el control biológico de exposición ocupacional para algunos productos químicos.....	25
Tabla 2 Operacionalización de variables .....	37
Tabla 3 Clasificación de HTA .....	42
Tabla 4 Criterios para la determinación de DMT2.....	43
Tabla 5 Clasificación de Sobrepeso y Obesidad según el IMC.....	44
Tabla 6 Criterios para la determinación del Perfil Lipídico .....	45
Tabla 7 Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham inicial .....	71
Tabla 8 Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham final.....	72
Tabla 9 Cuadro comparativo del porcentaje de RCV según método de Framingham. ..	73
Tabla 10 Periodicidad de los exámenes ocupacionales .....	96
Tabla 11 Relación intensidad del ruido y valoración subjetiva de la percepción.....	128
Tabla 12 Grado de hipoacusia y repercusión a nivel de la comunicación.....	129
Tabla 13 Efectos del ruido a nivel sistémico .....	131
Tabla 14 Comparación de resultados de las distintas pruebas acumétricas .....	144
Tabla 15 Niveles Máximos de presión Sonora para Locales Destinados a Audiometría .....	147
Tabla 16 Corrección por presbiacusia a 4000 Hz, dB	167
Tabla 17 Escala Eli	167
Tabla 18 Evaluación y significado del Índice Sal .....	168
Tabla 19 Porcentaje de pérdida auditiva global en un oído.....	169
Tabla 20 Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para trabajo en altura .....	187
Tabla 21 Orientaciones para el establecimiento de los criterios de exclusión .....	191
Tabla 22 Identificación para liberación de trabajos en altura.....	194
Tabla 23 Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para servicios en espacio confinado .....	209
Tabla 24 Identificación para liberación en trabajos en espacio confinados .....	215

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Número de trabajadores por género .....	62
Gráfico 2 Número de trabajadores por edad.....	62
Gráfico 3 Alteraciones de peso diagnóstico inicial .....	63
Gráfico 4 Alteraciones del peso diagnóstico final.....	64
Gráfico 5 HTA Diagnóstico inicial .....	64
Gráfico 6 HTA combinada con otras condiciones.....	65
Gráfico 7 HTA Diagnóstico final .....	66
Gráfico 8 DMT 2 Diagnóstico inicial.....	67
Gráfico 9 DMT 2 Combinada con otras condiciones .....	68
Gráfico 10 DMT 2 Diagnóstico final .....	68
Gráfico 11 HDL Bajo Diagnóstico Inicial.....	69
Gráfico 12 HDL Bajo Diagnóstico Final.....	70
Gráfico 13 Hábitos: Fumar / Alcohol .....	70
Gráfico 14 Cuadro comparativo del porcentaje del RCV Framingham .....	73
Gráfico 15 Diagnóstico inicial de absentismo 2013.....	74
Gráfico 16 Diagnóstico final de absentismo 2014.....	74
Gráfico 17 Gráfico Comparativo de absentismo .....	75
Gráfico 18 Aptitud para trabajos peligrosos – HTA.....	76
Gráfico 19 Aptitud para trabajos peligrosos– DMT2.....	77
Gráfico 20 Aptitud para trabajos peligrosos –alteraciones del IMC .....	77
Gráfico 21 Aptitud para trabajos peligrosos – Diagnóstico audiométrico .....	78
Gráfico 22 Aptitud para trabajos peligrosos – Patologías musculoesqueléticas - No aptos .....	79
Gráfico 23 Aptitud para trabajos peligrosos – Otros hallazgos – No aptos .....	79
Gráfico 24 No Aptos para trabajos peligrosos.....	80
Gráfico 25 Periodicidad de los Exámenes Audiométricos .....	139
Gráfico 26 Historia laboral audiológica .....	141
Gráfico 27 Gráfica Audiométrica.....	151
Gráfico 28 Clasificación de Klockhoff.....	154
Gráfico 29 Clasificación elaborada por Klockhoff - adaptada.....	156
Gráfico 30 Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Primera fase.....	157
Gráfico 31 Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Segunda fase.....	158
Gráfico 32 Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Tercera fase.....	159
Gráfico 33 Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Cuarta fase.....	159
Gráfico 34 Gráfica audiométrica sordera de transmisión.....	160
Gráfico 35 Gráfica audiométrica sordera de percepción .....	161
Gráfico 36 Gráfica audiométrica sordera mixta .....	162
Gráfico 37 Factores de riesgo para caídas .....	183
Gráfico 38 Diagnóstico Etiológico de las caídas.....	184
Gráfico 39 Efectos fisiológicos por exposición a atmósferas deficientes en oxígeno..	201
Gráfico 40 Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno .....	202
Gráfico 41 Primeros síntomas de intoxicación por exposición a algunos contaminantes .....	203
Gráfico 42 Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes .....	204
Gráfico 43 Riesgo por agentes mecánicos y físicos .....	205
Gráfico 44 Equipos de salvamento.....	221

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

La industria de la construcción es uno de los sectores más importantes del desarrollo de la economía no solo en nuestro país sino a nivel mundial, es valorada como una industria de alto riesgo (S. J. Stocks, S. Turner, R. McNamee, M. Carder, L. Hussey and R. M. Agius, 2011) debido a las características especiales que en ella se presentan, siendo los trabajadores en este sector de la industria los que tienen una de las más altas tasas de enfermedades relacionadas con la actividad del trabajo y accidentes laborales.

La pérdida de la salud de los trabajadores debido a lesiones, incapacidades temporales, permanentes o muertes producidas por accidentes son características que todavía no se han podido superar en la totalidad en este sector, lo que nos habla de un sistema de prevención inadecuado, ya que gran parte de los riesgos que surgen con los trabajos de construcción se deben a una mala planificación que no involucra el análisis minucioso de los riesgos.

El concepto de Higiene Ocupacional dado por la Asociación Internacional de Higienistas Americanos (The American Industrial Hygiene Association's AIHA 2011), así como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) quienes indican “que es la ciencia y arte dedicada a la anticipación, identificación, evaluación, prevención y control de aquellos factores ambientales o de estrés originados en o desde el lugar de trabajo los cuales pueden causar enfermedades, deterioro en la salud y bienestar, o molestias importantes entre los trabajadores o personas de la comunidad”. No se cumple en su totalidad.

La falta de un sistema de prevención integral que tenga un impacto significativo en la salud de los trabajadores sigue mostrando como resultado un alto índice de enfermedades profesionales y accidentes en esta industria (INEC-2013). Este sistema de prevención integral debe considerar un PMSO integral que contemple la Vigilancia de Salud, la Vigilancia de los Riesgos y el Control Biológico y que se base en la capacidad

de recopilar analizar y difundir los datos referentes a salud ocupacional obtenidos de forma oportuna para poder realizar las acciones de prevención y control inmediatos.

Esta investigación propone un PMSO basado en tres pilares fundamentales:

1. **Vigilancia de la salud:** mediante el uso de herramientas como los reconocimientos médicos, consulta diaria y encuestas que permite realizar un perfil de enfermedades y condiciones que dará a conocer el diagnóstico de salud individual y colectiva de los trabajadores de la empresa. Este perfil permitirá identificar trabajadores con enfermedades crónicas y factores que incrementen el riesgo cardiovascular (RCV), ello servirá para planificar acciones encaminadas a controlar factores de riesgo a los que está expuesto el trabajador que presenta o debuta con la enfermedad, para evitar las complicaciones ya sean propias de la enfermedad o aquellas que aparezcan producto de accidentes laborales producidos por condiciones de salud no aptas para realizar ciertos trabajos.
2. **Vigilancia de los riesgos:** en la práctica se ha constatado que no todo personal puede ser apto desde el punto de vista médico para realizar tareas que impliquen riesgo, de ahí el requerimiento de calificar su aptitud para el puesto a desempeñar. Es necesario entonces realizar procedimientos médicos estándares para trabajos peligrosos, de tal forma que se generen garantías suficientes para ejecutar una tarea segura y con calidad sin poner en riesgo la salud del trabajador.
3. **Control biológico:** El R.D. 374/2001 la establece como obligatoria, siempre que:
  - ✓ La evaluación de riesgos indique que hay un riesgo.
  - ✓ Se supere un valor límite ambiental aplicable (obligatorios, actualmente sólo del plomo - o los valores límites ambientales publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo o criterios alternativos).
  - ✓ Lo disponga una reglamentación específica o sea imprescindible para evaluar los efectos de un agente químico sobre la salud.
  - ✓ No pueda garantizarse un control suficiente de la exposición del trabajador.
  - ✓ El trabajador pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad.

En este contexto el PMSO nos permitirá:

1. Identificar problemas de salud en sus dos dimensiones:
  - ✓ Individual: detección precoz de efectos que sobre la salud ocasionan las condiciones de trabajo; identificación de trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos; adaptación de la tarea al individuo.
  - ✓ Colectiva: diagnóstico de salud de los trabajadores de la empresa; detección precoz de nuevos riesgos.
2. Planificar la acción preventiva: estableciendo las prioridades de actuación.
3. Evaluar las medidas preventivas: controlando las disfunciones o lo que es lo mismo sirviendo de alerta ante cualquier eclosión de lesiones pese a la existencia de unas condiciones de trabajo en principio correctas y evaluando la eficiencia del plan de prevención favoreciendo el uso de los métodos de actuación más eficientes.

### **1.1 Antecedentes.**

La industria de la construcción a nivel mundial, presenta un alto índice de accidentes; en Estados Unidos vemos que son 9.7 por 100.000 vs 3.3 de otros sectores de la económica (Centro de Control de las Enfermedades (CDC), 2012 ) en España representa 27,1% de siniestralidad, (Diaz,C. et al., 2009). En nuestro País, de acuerdo a las estadísticas mostradas por Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el sector de la construcción reportó 1555 accidentes. Las estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2013 en su reporte sobre “La Prevención de las Enfermedades Profesionales” revela que cerca de 2.02 millones de trabajadores fallecen por una enfermedad ocupacional. (OIT, 2013). También en el Informe anual 2011 del Observatorio de Enfermedades Profesionales (CEPROSS) y de Enfermedades Causadas o Agravadas por el Trabajo (PANOTRATSS) del 2012, revela que el número de enfermedades profesionales declaradas en la construcción engloba un porcentaje muy significativo respecto al total de casos declarados, especialmente en el caso de los hombres, siendo ésta una de las actividades donde el índice de incidencia de estas enfermedades es más elevado. (CEPROSS, 2011, PANOTRATSS 2012).

Considerando la situación actual y datos de siniestralidad expuestos, la construcción representa un sector prioritario a la hora de establecer actividades preventivas específicas, en aspectos tales como formación, concienciación, sensibilización o

evaluación. Pero, además, la innovación en el sector también se debe dirigir a la mejora de la prevención de riesgos laborales mediante la profundización en las causas de los problemas relacionados con la seguridad y salud que resultan persistentes en el sector y a través de la anticipación a los nuevos riesgos laborales, estudiando los cambios que se están produciendo en la sociedad en general y en el sector en particular.

El empleo en este sector en el país representa el 29% del total de la población activa y es el sector que más contribuye al desarrollo de los pueblos: caminos, puentes, carreteras, escuelas, hospitales, entre otros. Las dos grandes áreas de esta industria se orientan a la construcción de edificios y obras civiles, por tanto demanda mano de obra calificada y semi-calificada como fuerza de trabajo, pues envuelve tareas con diversos riesgos tales como:

1. Físicos: Exposición a ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiación, entre otros.
2. Mecánicos: Caídas en altura, caídas al mismo nivel, caída de objetos, materiales o herramientas, golpes, cortes y pinchazos, desplome o derrumbamientos, proyección de partículas o trozos de material, entre otros.
3. Químicos: Exposición a polvo, humos, nieblas, vapores o gases, entre otros.
4. Biológicos: Exposición a bacterias, virus, entre otros.
5. Ergonómicos y Psicosociales: Posiciones forzadas, movimientos repetitivos, condiciones inadecuadas, sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas, exigencias del trabajo, falta de autonomía, largas jornada de trabajo, monotonía, inestabilidad laboral por la temporalidad, cambio constante de empleo, entre otros.

Hay una urgente necesidad, de enfrentar este problema, de hecho este gobierno a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) ha dado gran impulso a resolver las inconsistencias que se producen en la Seguridad y Salud Ocupacional en las empresas, dando instrumentos de auto auditorias para que conozcan el índice de eficacia de su sistema y puedan solucionar sus deficiencias; sin embargo, se necesita contar con un PMSO que permita disminuir las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo que se dan en esta industria, desarrollando programas estandarizados que se apliquen en el sector.

## **1.2 Definición del Problema.**

La industria de la construcción es valorada como una industria de alto riesgo debido a las características especiales que en ella se presentan, siendo los trabajadores en este sector de la industria los que presentan uno de los más altos índices de morbilidad, los más altos índices de accidentabilidad y los más altos índices de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo.

## **1.3 Hipótesis de trabajo.**

Los índices de morbilidad, los índices de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) y el absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, presentados en la industria de la Construcción, se modifican con la implementación de un Programa Médico de Salud Ocupacional (PMSO) con Vigilancia de la Salud, Vigilancia de los Riesgos y Control Biológico.

## **1.4 Preguntas.**

1. ¿Cómo elaborar e implementar un programa de trabajo interdisciplinario para el estudio de la salud de los trabajadores cuyos resultados permitan incidir sobre los índices de morbilidad, accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) y absentismo en las industrias de la construcción?
2. ¿Cómo desarrollar e implementar procedimientos médicos específicos para evaluar la capacidad del trabajador de la construcción para realizar trabajos peligrosos?
3. ¿Cuáles serían las acciones a desarrollarse para implementar un PMSO en los trabajadores de la industria de la construcción?

## **1.5 Propósito de la tesis.**

Contribuir al mejoramiento de la salud de los trabajadores de la industria de la construcción, mediante la elaboración e implementación del PMSO que permitirá asegurar un ambiente laboral con factores de riesgos laborales, factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas, controlados, lo que disminuirá los índices de morbilidad, los índices de accidentabilidad por trabajos peligrosos

(trabajos en altura, trabajos en espacio confinado), y el absentismo por enfermedades comunes, laborales y accidentes de trabajo presentado en la industria de la Construcción.

### **1.6 Significado del Estudio.**

Este Programa es un instrumento que puede servir de guía para identificar, controlar, planear, ejecutar e implementar y evaluar las acciones que sobre Vigilancia de la Salud se realicen en la industria de la construcción. El PMSO debe constar de Vigilancia de la Salud, Vigilancia de los Riesgos y Control Biológico y con su implementación se logrará una disminución en los índices de morbilidad, disminución en los índices de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado), disminución del absentismo por enfermedades comunes, laborales y accidentes de trabajo, pero sobre todo crear en el trabajador una cultura de seguridad y una actitud positiva ante su salud y su trabajo, pues estamos convencidos que un trabajador sano es un trabajador productivo.

### **1.7 Objetivos.**

#### **1.7.1 Objetivo General.**

Determinar la eficiencia del PMSO en la disminución de los índices de morbilidad, los índices de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) y los índices de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, presentados en la industria de la Construcción.

#### **1.7.2 Objetivos Específicos.**

- a. Desarrollar el diagnóstico inicial de: enfermedades (morbilidad), de accidentabilidad por trabajos peligrosos (en altura y en espacio confinado) y absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, presentados en la industria de la construcción.
- b. Planificar y ejecutar el PMSO.
- c. Evaluar la eficiencia del PMSO propuesto.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Generalidades.

Se ha realizado la revisión de la literatura de acuerdo a los lineamientos dados por Ramos (2003) en el que indica los pasos que hay que seguir para escribir esta revisión. El autor utiliza la clasificación de Dankhe (1986) para establecer los tres tipos básicos de fuentes de información como son:

1. Fuentes primarias: proporciona datos de primera mano: libros, revistas científicas, conferencias, encuesta, etc.
2. Fuentes secundarias: compilaciones, historias clínicas, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área del conocimiento.
3. Fuentes terciarias: Instituciones Nacionales o Internacionales como bibliotecas, sociedades científicas, etc.

La estrategia de revisión de la literatura ha sido desarrollada utilizando MEDLINE, una bibliografía de artículos de revista de Medicina General. Este buscador clasifica cada artículo con palabras claves relevantes de un vocabulario específico del tema que se está desarrollando, lo que nos ha permitido desarrollar búsquedas bibliográficas con alta especificidad, habiéndose obtenido un gran porcentaje de artículos relevantes en el área estudiada. Adicional a MEDLINE, se ha utilizado, American Business Inform (ABI), incluyendo temas no solo relacionados con la salud sino también de economía, ya que la industria de la construcción es uno de los componentes más importantes del crecimiento de los países.

Se utilizaron dos enfoques para la búsqueda de la información, la primera buscando trabajos realizados en el área de la Vigilancia de la Salud en general y en el área de la construcción. Las palabras más utilizadas fueron: Health surveillance, Occupational health construction and engineering, enfermedades profesionales, área de la construcción, Vigilancia de la Salud en el área de la construcción. La segunda fue la búsqueda de resúmenes de trabajos propuestos en Gestión de Seguridad y Programas de Medicina Ocupacional. No hubo restricciones en tiempo ni en idioma para realizar la indagación de la información.

Los títulos y los resúmenes resultantes de las búsquedas se analizaron para identificar publicaciones relevantes utilizando dos criterios de inclusión, se consiguieron 53 publicaciones entre artículos, resúmenes y publicaciones; adicionalmente se analizaron las fuentes originarias de estas publicaciones examinando con más detalles las que eran relevantes para el desarrollo de la tesis. Los criterios de inclusión fueron que la publicación contuviera información sobre:

1. Vigilancia de la Salud en la Construcción.
2. Programas de Medicina Ocupacional en el Área de la Construcción.
3. Exámenes médicos / condiciones médicas requeridas para realizar trabajos peligrosos.

Una vez obtenida la información, se procedió a discutir y a agrupar los hallazgos obtenidos de acuerdo a similitud en los temas, los temas irrelevantes para el desarrollo de la tesis fueron excluidos. De lo recolectado realizaremos una revisión de la literatura por los siguientes temas:

1. Análisis de riesgo.
2. Vigilancia de la Salud en el Área de la Construcción.
3. Protocolos médicos solicitados para realizar trabajos peligrosos.

## **2.2 Revisión de la literatura por temas.**

### **2.2.1 Análisis del riesgo**

El REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido dice:

Artículo 6: Los métodos e instrumentos que se utilicen deberán permitir la determinación del nivel de exposición diario equivalente (LAeq,d), del nivel de pico (Lpico) y del nivel de exposición semanal equivalente (LAeq,s), y decidir en cada caso si se han superado los valores establecidos en el artículo 5, teniendo en cuenta, si se trata de la comprobación de los valores límite de exposición, la atenuación procurada por los protectores auditivos. Para ello, dichos métodos e instrumentos deberán adecuarse a las condiciones existentes, teniendo en cuenta, en particular, las características del ruido que se vaya a medir, la duración de la exposición, los factores

ambientales y las características de los instrumentos de medición.

Artículo 5. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

A los efectos de este Real Decreto, los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- ✓ Valores límite de exposición:  $L_{Aeq,d} = 87$  dB(A) y  $L_{pico} = 140$  dB (C), respectivamente.
- ✓ Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:  $L_{Aeq,d} = 85$  dB(A) y  $L_{pico} = 137$  dB (C), respectivamente.
- ✓ Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:  $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C), respectivamente.

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores. En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que: el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

Si los datos obtenidos superan los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C)), pero no superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 85$  dB(A) y  $L_{pico} = 137$  dB (C)), la evaluación de riesgos y medición de niveles de ruido se hará como mínimo cada 3 años.

Si los datos obtenidos superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 85$  dB(A) y  $L_{pico} = 137$  dB (C)), pero no superan los valores límite de exposición ( $L_{Aeq,d} = 87$  dB(A) y  $L_{pico} = 140$  dB (C)), la evaluación de riesgos y medición de niveles de ruido se hará como mínimo cada año.

Artículo 8. Limitación de exposición: En ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los valores límite de exposición. Si, a pesar de las medidas adoptadas en aplicación de este Real Decreto, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:

- ✓ Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.
- ✓ Determinar las razones de la sobreexposición.
- ✓ Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
- ✓ Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

A más se deberá identificar todos los productos químicos utilizados y clasificarlos según su ototoxicidad. En el caso que algún producto químico fuese clasificado como ototóxico, se deberá evaluar la posibilidad de sustituirlo por un producto equivalente no ototóxico. Si no es posible sustituirlo, todos los integrantes expuestos a ese producto deberán ser identificados y se deberán determinar las acciones de protección adecuadas. Las informaciones técnicas sobre la ototoxicidad de los productos químicos deberán ser provistas al Servicio de Salud del Proyecto.

A continuación listamos los tóxicos industriales que lesionan el nervio acústico: Anhídrido carbónico, Cianuros, Dimetilanilina, Dinitrobenceno, Hidrocarburos halogenados, Mercurio, Derivados alquílicos del mercurio, Óxido de carbono, Piridina, Sulfuro de carbono, Talio, Tricloretileno.

A continuación listamos los fármacos que lesionan el nervio acústico: Ácido etacrínico, Ampicilina, Capreomicina, Cloroquina, Colistina, Cotrimoxazol, Dihidroestreptomicina, Estreptomicina y estreptoniazida, Furosemida, Gentamicina e buprofeno, Indometacina y glucometacina, Kanamicina, Lidocaína, Minociclina, Neomicina, Nortriptilina, Paramomicina, Propiltiuracilo, Propanolol, Quinina y quinidina, Salicilatos, Vancomicina, Viomicina.

Uno de los mayores problemas en la prevención de la Salud Ocupacional (Robson, LS., et al., 2012) son los accidentes y las enfermedades ocupacionales que ocurren en esta industria especialmente las últimas son producidas por un tiempo largo de exposición. En el área de la construcción, no existen dos sitios iguales, esta peculiaridad hace que sea difícil medir los niveles de exposición a lo que un trabajador está expuesto. Los riesgos a la salud son medidos a través de varios métodos, pero los mismos, pueden cambiar día a día u hora a hora. Los trabajadores pueden estar en un trabajo que ha sido testado como seguro y al día siguiente las condiciones del mismo pueden haber cambiado; por tanto se torna difícil medir los riesgos ocupacionales y aún más el efecto que estos pueden ocasionar en los trabajadores, siendo la única forma de verificar la exposición y consecuencias en el trabajador a través de exámenes de laboratorio específicos del producto a que ha estado expuesto. Los análisis en sangre, orina u otro fluido son la mejor indicación del riesgo a lo cual un trabajador está expuesto (Kotb,MA., et al., 2013).

De acuerdo a las indicaciones emitidas por el NIOSH, numerosos químicos peligrosos han sido investigados para proveer información sobre los riesgos que para la salud ellos producen. La NR 7 (norma brasileña que establece la obligación de diseño e implementación, de un Programa de Control Médico de Salud Ocupacional por parte del empleador con el fin de promover y preservar la salud de todos sus trabajadores) publica parámetros para el Control Biológico de exposición ocupacional para algunos productos químicos que presentamos a continuación.

**Tabla 1** Parámetros para el control biológico de exposición ocupacional para algunos productos químicos

(aprobado por Decreto SSTA no. 24 de 29 de diciembre, 1994)

Agente Químico	Indicador Biológico		VR	IBMP	Método Analítico	Muestreo	Interpretación	Duración
	Mat. Biolog.	Análisis						
Anilina	Orina Sangre	p-aminofenol	Hasta el 2%	50 mg / g creat. 5%	CG Y	FJ FJO-1	EE SC +	
Arsénico	Orina	Arsénico	Por 10ug / g Creat.	50 ug / g creat.	E o EAA	T-6 FS +	EE	
Cadmio	Orina	Cadmio	Por 2UG / g Creat.	50 ug / g creat.	EAA	NC T-6	SC	
Plomo Inorgánico	Sangre Orina Sangre	Plomo y Ac. Delta amino levulnico o Zincoprotoporfirina	Por 40ug / 100ml Para 45 g / g creat. Por 40ug / 100ml	60ug / 10mH 100 ml / g creat 100 ug / 100 ml	EAA Y HF	T CN-1 T CN-1 T CN-1	SC SC SC	
Plomo Tetraetilo	Orina	Plomo	Por 50 ug / g creat.	100 ug / g creat.	EAA	FJ 0-1	EE	
Cromo Hexavalente	Orina	Cromo	Por 5 ug / g creat.	30ug / creat.	EAA	FS	EE	
Diclorometano	Sangre	Carboxihemoglobina	Hasta el 1% NF	NF 3,5%	Y	FJ- 0-1	SC +	
Dimetilformamina	Orina	N-dimetilformamida		40 mg / g creat.	O CG CLAD	FJ	EE	<b>P-18</b>
Disulfuro Carbono	Orina	Ac. 2-tio-tiazolidina		50 mg / g creat.	O CG CLAD	FJ	EE	<b>P-25</b>
Los ésteres organofosforados y carbamatos	Sangre	Acetil colinesterasa Eritocitaria o Colinesterasa Eritrocitaria y plasmática (Sangre entera)	Determinación Actividad Pre- ocupacional	30% depresión de la actividad inicial 50% de deprimido actividad inicial		NC NC NC	SC SC SC	
Estireno	Orina	Ac. Mandélico		0.8 g / g	O CG	FJ	EE	

	Orina	y / o Ac. Fenil-glioxílico		creat. 240 mg / g creat	CLAD O CG CLAD	FJ		
Etil-benceno	Orina	Ac. Mandélico		1,50,8 / g creat. 240 mg / g creat.	O CG CLAD	FS	EE	
Fenol	Orina	Fenol	20 mg / g creat.	250 mg / g creat.	O CG CLAD	FJ 0-1	EE	
Fluor y Fluoruro	Orina	Fluoruro	Para 0,5 mg / g	3 mg / g creat. al comienzo del día y 10 mg / g al final de la creat viaje	ES	PP +	EE	
Mercurio Inorgánico	Orina	Mercurio	Hasta 5 g / g creat.	250 mg / g creat.	La EA	PU T-12 12	EE	
Metol	Orina	El metanol	Hasta 5 mg / l	15 mg / l	CG	FJ 0-1	EE	
Metil etil cetona	Orina	Metil etil cetona		2 mg / l	CG	FJ	EE	P-12
Monóxido de carbón Carbono	Sangre	Carboxihemoglobina	Hasta el 1% NF	3,5 NF	Y	FJ 0-1	SC +	P-12
N-hexano	Orina	2.5 hexanodiona		5 mg / g creat.	CG	FJ	EE	P-18
Nitrobenceno	Sangre	La metahemoglobina	Hasta el 2%	5%	Y	FJ 0-1	SC +	P-18
El pentaclorofenol	Orina	El pentaclorofenol		2 mg / g creat.	O CG CLAD	FS +	EE	P-18
Tetracloroetileno	Orina	Ac. Tricloroacético		3,5 mg / l	Y	FS +	EE	P-18
Tolueno	Orina	Ac. Hipúrico	Hasta 1,5 g / g creat.	2.5 g / g creat.	O CG CLAD	FJ - 1	EE	P-18
Tricloroetano	Orina	Triclorocompostos Totales		40 mg / g creat.	Y	FS	EE	P-18
El tricloroetileno	Orina	Triclorocompostos Totales		300 mg / g creat.	Y	FS	EE	P-18
Xileno	Orina	Ac. Hipúrico Metil		1.5 g / g creat.	O CG CLAD	FJ	EE	P-18

Fuente: NR 7 pág. 5

### **2.2.2 Vigilancia de la Salud en el área de la construcción.**

Según Berdasquera (2002), indica que inicialmente el término de Vigilancia Epidemiológica se aplica a un conjunto de medidas inherentes a la observación de la evolución de los casos infecciosos, confirmados o sospechosos y de sus contactos. El estudio de las condiciones del ambiente, en la cual se encuentran los factores de riesgo, no ha tenido la misma atención que la Vigilancia de las Enfermedades.

El define a la Vigilancia de la Salud: como la recolección sistemática, el análisis y la interpretación de información de salud esencial para la planeación, implantación y evaluación de la práctica de salud pública, así como la disseminación oportuna de estos datos entre los que necesitan conocerlos. La Vigilancia Epidemiológica tradicional se ha caracterizado en el área de la Salud Ocupacional, por la Vigilancia de las Enfermedades, sin embargo la Vigilancia de los Riesgos ocupa un lugar importante en el desarrollo de la misma.

La OMS (1975) da una definición que involucra a los factores ambientales, indicando que es la comparación y la interpretación de información obtenida de programas ambientales y de monitoreo de la salud, así como de otras fuentes adecuadas, con el fin de proteger la salud humana a través de la detección de los cambios adversos en el estado de salud de las poblaciones, los cuales se pueden deber a factores ambientales peligrosos. En 1990 se da el concepto que conocemos ahora que unifica los criterios ambientales, epidemiológicos, sociales, de factores de riesgo, de la prestación de los servicios de salud dándole el nombre de Vigilancia de la Salud.

La NTP 471 del INSHT, define la Vigilancia de la Salud como la recogida sistemática y continua de datos de un problema específico de salud; su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud. La misma norma indica que en el ambiente de la Salud Laboral, esta Vigilancia se ejerce mediante la observación continuada de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés que no son más que las condiciones de trabajo (factores de riesgo) y los efectos de los mismos sobre el trabajador. Clasifica los objetivos de la Vigilancia de la Salud en individuales y colectivos, lo primeros relacionados con el reconocimiento médico sobre el individuo y los segundos con el grupo de trabajadores. Por tanto a través de la Vigilancia de la Salud se podrá:

1. Identificar los problemas de salud en sus dos dimensiones:
  - ✓ Individual: detección precoz de los efectos que sobre la salud ocasionan las condiciones de trabajo; identificación de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos; adaptación de la tarea al individuo.
  - ✓ Colectiva: diagnóstico de salud de la empresa; detección precoz de nuevos riesgos.
2. Planificar la acción preventiva: estableciendo las prioridades de actuación.
3. Evaluar las medidas preventivas: controlando las disfunciones o lo que es lo mismo sirviendo de alerta ante cualquier eclosión de lesiones pese a la existencia de unas condiciones de trabajo en principio correctas y evaluando la eficacia del plan de prevención favoreciendo el uso de los métodos de actuación más eficaces.
4. La difusión pública o esfuerzos normativos adicionales que los hagan blanco de esfuerzos adicionales para prevenir nuevos episodios.

### **2.2.3 Protocolos Médicos de Salud para realizar trabajos peligrosos.**

Las actividades consideradas como “Trabajos peligrosos”, implican tareas que pueden poner a los trabajadores en una situación de riesgo, a menos que la persona tenga capacidades físicas y mentales adecuadas para realizar esa actividad. El profesional de salud responsable de la construcción deberá establecer si el trabajador está en condiciones de realizar el tipo de trabajo asignado sin poner en riesgo su vida o la de sus compañeros.

Las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad y Salud del Reino Unido (2007) indican que es necesario determinar si existe incapacidad repentina, equilibrio o coordinación deterioradas, desbalance de su nivel de azúcar, alteraciones de la presión arterial (PA), restricción de la movilidad, disminución de la capacidad visual o discapacidad auditiva, consumo de alcohol y tabaco, y otras condiciones físicas que restringen al trabajador a ejecutar estos trabajos.

La nota técnica NTP 682 del INSHT, nos da la orientación sobre las condiciones médicas que debe tener un trabajador que va a realizar trabajos de altura, esta norma dispone que el trabajador no debe presentar ciertas condiciones ya sean de tipo físico o psicológico, obligando a los mismos a realizarse un examen que contemple aspectos que

deben ser excluyentes antes de autorizar realizar el trabajo. La norma establece aspectos como problemas cardíacos, HTA, ataques epilépticos, mareos, vértigos, trastornos del equilibrio, minusvalías en extremidades, drogodependencia, alcoholismo, enfermedades psiquiátricas, DMT2, etc. De igual manera la norma indica que las siguientes características del trabajador pueden perjudicar la correcta realización de los trabajos: dificultades de comprensión (inherencia idiomática), sentido común poco desarrollado, capacidad lenta de reacción, inadecuada transmisión norma-procedimiento, valoración de riesgos deficientes. De ahí la importancia de establecer procedimientos médicos para la realización de trabajos peligrosos en el área de la construcción.

Los trabajadores que realizan trabajos peligrosos necesitan una evaluación médica completa. Las decisiones relativas a la aptitud para el trabajo solo pueden ser tomadas por el médico ocupacional, las mismas que deberán ser confidenciales, el empleador podrá solicitar un informe, el cual se especificará en términos de aptitud. La aptitud para determinado trabajo puede cambiar con el tiempo y para ello se debe establecer un procedimiento que defina el nuevo criterio de aptitud.

El desarrollo de un PMSO es muy importante y se basa en la observación continuada de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés que no son más que las condiciones de trabajo (factores de riesgo) y los efectos de los mismos sobre el trabajador (riesgos). En este contexto, es importante establecer que si bien es cierto que la realización periódica de exámenes médicos provee de un seguimiento de la salud, el desarrollo de exámenes de salud en ausencia de un PMSO es ineficiente.

### **2.3 Marco Legal**

Existen leyes, normas, reglamentos, documentos, convenios y otros que son aplicables como referencia en este tema, a continuación señalamos las más aplicables no sin antes dejar clara la intención de que existen muchas más que pudieran ser mencionadas:

1. Constitución Política de la República del Ecuador: Existen en nuestra Constitución, artículos que garantizan la consecución de una política pública en Seguridad y Salud Ocupacional.

Art. 3 numeral 1: dispone que es deber primordial del Estado garantizar, sin discriminación alguna, el efectivo goce de los derechos de salud y seguridad social.

Art. 326 numeral 5: consagra, como principio el derecho al trabajo, que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar; numeral 6: garantiza el derecho de todo trabajador a ser reintegrado a su trabajo después de un accidente de trabajo.

Art. 332: menciona la eliminación de los riesgos laborales a los trabajadores a fin de no afectar su salud reproductiva.

2. Código de Trabajo:

Art. 42 numeral 2: indica que es obligación del empleador proporcionar al trabajador un lugar de trabajo de acuerdo a las medidas de prevención, seguridad e higiene en el trabajo, tomando en cuenta facilitar el desplazamiento adecuado de las personas con discapacidad; numeral 3: manifiesta que el empleador tiene la obligación de indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este código.

Art. 45 literal g: menciona que el trabajador debe comunicar al empleador o a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores.

Artículo 539 inciso primero: señala que corresponde al Ministerio de Relaciones Laborales la reglamentación, organización y protección del trabajo.

Artículo 410: obliga a los empleadores a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no representen peligro para su salud y su vida.

Artículo 432: señala que en las empresas sujetas al régimen de Seguro de Riesgos del Trabajo deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

3. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, Acuerdo Ministerial 0174, Registro Oficial Suplemento 249, 10 de enero del 2008.

4. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo 2393 del 13 de Noviembre de 1986 artículo 1: señala que sus disposiciones se aplicarán a

toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

5. Resolución CD-333 del 7 de octubre del 2010, crea el Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgos de Trabajo.
6. Resolución CD-390 del 10 de Noviembre del 2011 en el artículo 51: establece la obligación de las empresas de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, siendo encargadas de su ejecución el Director General y el Director del Seguro General de Riesgos del trabajo del IESS.
7. Registro Oficial 196 del 6 de marzo del 2014: mediante el cual se expide el instructivo para la implementación del Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP).
8. OIT en Ginebra 1988 aprobó la recomendación 175 sobre Seguridad y Salud en la construcción.
9. Suplemento del Registro Oficial 298 del 23 de junio 2006: publicó la ley reformativa al Código de Trabajo, mediante el cual se regula la actividad de intermediación laboral y la de tercerización de servicios complementarios.
10. Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, artículos 11 y 12: determina que en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, a base de directrices sobre sistemas de Gestión de seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial, debiendo los empleadores adoptar y garantizar el cumplimiento de tales medidas, entre otros a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el Trabajo; Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado por resolución 957 de la Secretaria de la Comunidad Andina: Es un Reglamento que trata de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para lo cual divide la gestión en los siguientes aspectos: Gestión administrativa, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y Procesos Operativos Básicos. Adicionalmente norma aspectos de la salud y seguridad en los trabajadores, así como las disposiciones de la creación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, medidas de protección a los trabajadores, revisiones médicas y las responsabilidades y sanciones de los

empleadores, las empresas, los contratistas y subcontratistas, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada país miembro de la Comunidad Andino.

11. Artículo 143. De la Ley de Seguridad Social dispone que los trabajadores de las construcciones permanentes o temporales, ocasionales o a prueba, serán afiliados obligatoriamente al IESS y estarán protegidos por el Seguro General Obligatorio.
12. Ley 31/1995 de 8.11 Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Jef. Estado, BOE 10.11.1995): La Ley de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal más importante en Salud Laboral. Regula la actuación de los empresarios, de los trabajadores, de los Servicios de Prevención y de la Administración Pública. La Vigilancia de la Salud aparece principalmente en los artículos 14.2 y 22 en los que se especifica la obligación del empresario de garantizar la Vigilancia de la Salud de los trabajadores y las características de la misma; y en el artículo 28.3, en el que se marca la obligación de vigilancia periódica de salud a los trabajadores con proyecto temporal y los puestos a disposición por las empresas de trabajo temporal.
13. Real Decreto 39/1997 de 17.1: por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (M. Trab. y Asun. Soc., BOE 31.1.1997) modificado por el Real Decreto 780/1998 de 30.4. (M. Trab. y Asun. Soc., BOE 1.5.1998): El Reglamento de los Servicios de Prevención regula principalmente la organización de la prevención en la empresa. Trata además, entre otros temas la acreditación de los citados servicios de prevención y su colaboración con el Sistema Nacional de Salud y la cualificación necesaria de los Técnicos de Prevención según niveles. La Vigilancia de la Salud y más concretamente los reconocimientos médicos se especifican en el artículo 37, apartado 3.
14. Orden de 12.1.1963: relativa a las normas reglamentarias médicas para reconocimientos diagnóstico y calificación de las enfermedades profesionales (M. Trab., BOE 13.3.1963) completada por la Orden de 15.12.1965 (M. Trab., BOE 17.1.1966). Estas normativas regulan las pautas a seguir en los reconocimientos previos y periódicos ante riesgos de enfermedad profesional. Así mismo, marcan las pautas para el diagnóstico y calificación de las EEPP.

15. Real Decreto 1995/1978 de 12.5., por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales (M. San. y S.S., BOE 25.8.1978), modificado por: Real Decreto 2821/1981, de 27.11. (M. Trab., San. y S.S., BOE 1.12.1981).
16. Ley 14/1986 de 25.4. General de Sanidad (Jef. Est., BOE 29.4.1986) artículo 21: se encomienda al Servicio Público de Salud la Vigilancia de la Salud de los trabajadores para detectar precozmente e individualizar los factores de riesgo y deterioro que puedan afectar la salud de los mismos.
17. Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20.6: por el que se aprueba el texto de la Ley General de la Seguridad Social (M. Trab., y S.S., BOE 29.6.1994) En dicha normativa, se establece en los artículos 196 y 197 la obligación del empresario de practicar reconocimientos médicos a los trabajadores que vayan a cubrir puestos de trabajo con riesgo de EEPP.
18. Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24.3: por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (M. Trab., y S.S., BOE 29.3.1995). El artículo 36.4 establece la obligación del empresario de garantizar la evaluación de la salud previa y periódica de los trabajadores nocturnos.
19. Orden de 20.1.1956: relativa al Reglamento de Higiene y Seguridad en los trabajos realizados en los cajones de aire comprimido (M. Trab., BOE 2.1.1956).
20. Resolución 15.2.1977: por la que se actualiza la Orden de 14 de septiembre de 1959 relativa a la fabricación y empleo de productos que contengan benceno (Dir. Gral. Trab., y Prom. Ind. Téc., BOE 11.3.1977).
21. Orden de 31.10.84: relativa al Reglamento sobre trabajo con riesgo de amianto (M. Trab., y S.S., BOE 7.11.1984), completada por la Orden de 7.1.1987 (M. Trab., y S.S., BOE 15.1.1987), modificadas ambas por la Orden de 26.7.1993 (M. Trab., y S.S., BOE 5.8.1993).
22. Orden de 13.9.1985: por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias de los capítulos III y IV del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (M. Ind., y E., BBOOE 18.9, rectificado el 23.11.1985). La ITC 04.8.01, en su punto 5 consigna las medidas de prevención médica.
23. Real Decreto 2283/1985 de 4.12: por el que se regula la emisión de informes de aptitud psicofísica para la obtención y renovación de licencias, permisos y tarjetas de armas (M. Int., BBOOE 10.12.1985, rectificado 21.1.1986),

- modificado por la Orden de 28.5.1986 (M. Int., BOE 10.6.1986). Anexo I del R.D. 2283/1985, enfermedades o defectos que serán causa de denegación de licencias y permisos.
24. Orden de 9.4.1986: por la que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo (M. Trab., y S.S., BOE 24.4., rectificado el 3.6.1986).
  25. Orden de 9.4.1986: por la que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo (M. Trab., y S.S., BOE 6.5.1986).
  26. Orden de 22.12.1987: por la que se aprueba el Libro de Registro de Datos previsto en el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo por Amianto (M. Trab., y S.S., BOE 29.12.1987).
  27. Real Decreto 1316/1989 de 26710: relativo a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (M. Relac. Cortes, BBOOE 2.11., rectificado el 9.12.1989 y 26.5.1990).
  28. Real Decreto 53/1992 de 24 .1: por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (M. Relac. Cortes, BBOOE 12.2, rectificado el 15.4.1992).
  29. Real Decreto 413/1997 de 21.3: sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (M. Presid., BOE 16.4.1997).
  30. Real Decreto 487/1997 de 14.4: sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores (M. Trab., y Asun. Soc., BOE 23.4.1997).
  31. Real Decreto 488/1997 de 14.4: sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (M. Trab., y Asun. Soc., BOE 23.4.1997).
  32. Real Decreto 664/1997 de 12.5: sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (M. Presid., BOE 24.5.1997) modificado por la Orden de 25.3.1998 (M. Trab., y Asun. Soc., BBOOE rectificado el 15.4.1998).

33. Real Decreto 665/1997 de 12.5: sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo (M. Presid., BOE 24.5.1997).
34. Real Decreto 772/1997 de 30.5 Arts. 44, 47 y anexo IV: por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores (M. Presid., BBOOE 6.6.1997, rectificado 22.9.1997).
35. Real Decreto 1389/1997 de 18.7: por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (M. Ind. y E., BOE 7.10.1997).
36. Real Decreto 39/1997 de 17.1 (M. Trabajo y A. Soc., B.O.E. 31.1.1997): Reglamento de los servicios de prevención. Art. 37.3.c que menciona el control biológico para incluirlo, junto con otras prácticas y estudios complementarios, en la historia clínico-laboral para la Vigilancia de la Salud, según los factores de riesgo a los que esté expuesto el trabajador.
37. R.D. 665/1997 de 12.5 (M. Presid., B.O.E. 24.5.1997): Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Anexo II. 2.3. En este Real Decreto simplemente se le cita como una medida más, en su caso, a incluir en el control médico de los trabajadores expuestos a cancerígenos.
38. R.D. 374/2001 de 6.4 (M. Presid., BB.OO.E. 1.5, rect. 30.5 y 22.6.2001): Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Art. 6.3 y Anexo II. a y b. En este Real Decreto se cita (“incluida en su caso”) junto con la Vigilancia de Salud como obligatoria para trabajar con los agentes de su Anexo II, pero si bien se da una definición de este término, no se incluye la del propio control biológico.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 Diseño de la investigación**

El presente trabajo utilizó la investigación acción que tuvo tres momentos:

1. Elaboración de un estudio epidemiológico descriptivo, para obtener:
  - Diagnóstico inicial de morbilidad
  - Diagnóstico inicial de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado), registrados en el último año previo al estudio.
  - Diagnóstico inicial de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, registrados en el último año previo al estudio.

Esta información nos aportó datos de un diagnóstico individual y colectivo de la empresa, para ello se hizo uso de herramientas como los reconocimientos médicos, consulta diaria, parte diario y encuestas.

2. Planificación y ejecución del PMSO.
3. Evaluación de la eficiencia del PMSO propuesto.

#### **3.2 Universo**

El Universo se conformó de todos los trabajadores de Odebrecht Ecuador que laboraron durante enero a julio del 2014 y llegaron a conformar 5200 trabajadores.

#### **3.3 Muestra**

La muestra utilizada en esta investigación es de conveniencia en razón de haber incluido a aquellos trabajadores que laboran en el Proyecto Manduriacu por tener acceso directo a la obtención de información y a la aplicación del programa.

De los 1998 trabajadores que estaban presentes en el período de enero del 2014, tan solo 1803 (90,24%) colaboraron con este estudio, de los cuales 216 fueron mujeres y 1587 hombres

### 3.4 Variables

La tabla dos refleja las variables utilizadas para el estudio:

**Tabla 2** Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
<b>Edad:</b> Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la encuesta.	Edad cronológica	Años cumplidos	Intervalos: 20 a 39 años >40 años
<b>Sexo:</b> Características genó y fenotípicas que caracterizan a hombres y mujeres.	Características fenotípicas	Cualidades que las personas utilizamos y que permiten diferenciar a los hombres y a las mujeres	Nominal: Hombres Mujeres
<b>PA:</b> Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.	Presión sistólica	Valores de PA en mm Hg.	Ordinal: Normal <120 Pre Hipertensión 120-139 HTA estadio I 140-159 HTA estadio II $\geq$ 160
	Presión diastólica	Valores de PA en mm Hg.	Ordinal: Normal <80 Pre Hipertensión 80-89 HTA estadio I 90-99 HTA estadio II $\geq$ 100
<b>Glucosa plasmática:</b> Es la medición de la glucosa en la sangre.	Resultados del examen de laboratorio clínico	Mg/dl de glucosa en ayunas	Ordinal: Normal 70-100 Pre diabetes 101-125 DMT2 $\geq$ 126
		Mg/dl de glucosa luego de la administración de glucosa oral	Ordinal: Normal <140 Pre diabetes 140-199 DMT2 $\geq$ 200
<b>IMC:</b> Es la medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo.	Relación peso – estatura	Kg/m <sup>2</sup>	Ordinal: Normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad G I 30-34.9 Obesidad G II 35-39.9 Obesidad G III >40
<b>HDL:</b> Es una lipoproteína de alta densidad que transporta el colesterol desde los	Resultados del examen de laboratorio clínico	Mg/dl	Nominal: Optimo $\geq$ 60

<b>tejidos del cuerpo hacia el hígado</b>			
<b>Disturbios músculo esqueléticos:</b>	Revisión de la Historia Clínica	Alteración del movimiento de pinza en las manos.	Nominal: Si No
		Alteración en la sustentación del apoyo plantar.	Nominal: Si No
		Restricción de movimientos en manos, brazos, hombros y piernas.	Nominal: Si No
<b>Disturbios respiratorios graves:</b>	Revisión de la Historia clínica	Asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar	Nominal: Si No
<b>Trastornos neurológicos:</b>	Presencia del trastornos al momento de la encuesta:	Trastornos del equilibrio	Nominal Si No
		Epilepsia	Nominal Si No
		Caídas de origen desconocido	Nominal Si No
<b>Disturbios psicológicos y psiquiátricos:</b>	Presencia del trastornos al momento de la encuesta:	Acrofobia	Nominal Si No
		Claustrofobia	Nominal Si No
<b>Diagnóstico audiométrico:</b>	Resultado del examen de audiometría	dB	Ordinal:  Normal $\leq 25$ Sugestivo de PAINPES (pérdida auditiva inducida por niveles elevados de sonido) 26-90 dB Sugestivo de PAINPES $>90$ dB No sugestivo de PAINPES 26-90 dB No sugestivo de PAINPES $>90$ dB Deficiente auditivo pérdida

			bilateral sobre 41 dB en la media de las frecuencias de 500 1000 2000 y 3000.
<b>Disturbios cardíacos descompensados:</b>	Revisión de la historia clínica y resultado del ECG	Disturbios cardíacos descompensados	Nominal: Si No
<b>Disturbios oftalmológicos:</b>	Resultado del examen oftalmológico	Alteración del campo visual	Nominal: Si No
		Alteración de la agudeza visual	Nominal: Si No
<b>Glóbulos Rojos (GR):</b>  <b>Son discos bicóncavos que contienen la hemoglobina.</b>	Resultados del examen de laboratorio clínico	células/mcl	Nominal:  Alterado: $\leq 3000.000$
<b>Glóbulos Blancos (GB):</b>  <b>Son células sanguíneas que son ejecutoras de la respuesta inmunitaria, interviniendo así en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos.</b>	Resultados del examen de laboratorio clínico	células/mcl	Nominal:  Alterado: $\leq 3000$
<b>Hematocrito (Hto):</b>  <b>Es un examen de sangre que mide el porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de GR.</b>	Resultados del examen de laboratorio clínico	%	Nominal:  Alterado: $\leq 35$
<b>Hemoglobina (Hb):</b>  <b>Es una proteína en los GR que transporta oxígeno.</b>	Resultados del examen de laboratorio clínico	G/dl	Nominal:  Alterado: $\leq 10$

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### **3.5 Técnicas de recolección de datos**

Las fuentes que se han utilizado en el desarrollo de esta tesis son de dos tipos: primarias a través de la encuesta y los exámenes complementarios realizados para el presente estudio y secundarias con la revisión de las historias clínicas, parte diario y consulta diaria, esta información nos provee de una evidencia directa sobre el tema de la investigación.

#### **3.5.1 Encuesta**

Es la técnica utilizada para la recogida de la información en la muestra motivo del estudio, la misma se realizó a través de un cuestionario de preguntas para determinar el RCV y para obtener información de ciertas condiciones de salud que marcarían la diferencia entre la aptitud o no para ciertos trabajos peligrosos (Anexo 1). El cuestionario está sustentado en el que recomienda la “European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice”, (Cardiology, 2007) el mismo que contiene preguntas en referencia a factores de riesgo (alcohol, tabaco, inactividad física) así como a hábitos alimenticios y adicional preguntas sobre condiciones de salud que son determinantes para la calificación de aptitud para ciertos trabajos en el área de la construcción. Esta técnica permite utilizar información no registrada y que solo la puede proporcionar el paciente. Previo a su aplicación, la encuesta fue socializada tanto para los encuestadores como para los encuestados y fue aplicada por el investigador y un grupo de paramédicos, se hicieron pruebas pilotos con varios trabajadores bajo mi supervisión, tratando desde el inicio de mitigar el sesgo por el encuestador. El cuestionario se aplicó a las personas incluidas en la muestra, previa a la firma del consentimiento informado, que establecía los derechos que el trabajador tiene de conocer los resultados y recibir tratamiento médico y control si se encontraban valores anormales. A cada persona se le dio una cita en el Departamento Médico, donde se le realizó la encuesta y también se le midió la PA, peso corporal y talla.

#### **3.5.2 Revisión de Historias Clínicas**

Tanto anamnesis, examen físico, exámenes complementarios, parte diario y consulta diaria. Dicha revisión nos permitió obtener datos para conocer la morbilidad de la empresa, así como el índice de accidentabilidad y absentismo de la empresa.

### **3.6 Procedimiento**

Para realizar este proyecto se socializó la propuesta con la Gerencia de Sostenibilidad, indicando los objetivos y el alcance del estudio, así como los recursos necesarios, explicando que era para fines de desarrollo de un trabajo de investigación y para conocer la situación del sistema de Vigilancia de la Salud del proyecto y de esta manera poder hacer las correcciones respectivas en beneficio de los trabajadores, se recibió el apoyo total a la realización de este trabajo. También se realizó una reunión con el personal paramédico y médico del Área de Salud y se informó a detalle sobre los objetivos del estudio, el mecanismo que se utilizará para cumplirlos, adicional se socializó la propuesta de investigación a todo el personal del proyecto, mediante charlas pre jornadas, trabajos en grupos, información, entre otras, indicándoles la importancia del estudio y la repercusión positiva que sobre la salud tendrá el crear, mejorar e implementar un PMSO, a más se les indicó que la adherencia al proyecto es voluntaria. La recolección de los datos se llevó a cabo en enero y julio del 2014.

Toda la información obtenida fue codificada y revisada. Se revisaron los valores máximos y mínimos de cada variable para detectar cualquier valor fuera del rango y proceder a la revisión en las encuestas originales y la respectiva corrección. Posterior se tabularon los datos en formato del programa Microsoft Excel 2007 y se procedió de la siguiente manera:

#### **3.6.1 Elaboración de estudio epidemiológico descriptivo**

Para obtener:

##### **3.6.1.1 Diagnóstico inicial de morbilidad**

Este perfil de enfermedades permitió identificar a trabajadores con enfermedades crónicas (HTA, DMT2, Dislipidemias y Obesidad) y factores que incrementan el RCV. Así también se identificó a trabajadores portadores de enfermedades osteomusculares, enfermedades respiratorias, enfermedades neurológicas, antecedentes de caída de origen desconocido, disturbios psicológicos y psiquiátricos, hipoacusias, disturbios cardíacos descompensados, disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual, trabajadores con resultados de Laboratorio de:  $Hb \leq 10g/dl$ ,  $Hto \leq 35\%$ ,  $Eritrocitos \leq 3 \text{ millones/mm}^3$ ,  $Leucocitos \leq 3.000 \text{ leuc/mm}^3$ , y con estos datos se

clasificó a la población trabajadora que carece de condiciones médicas necesarias para realizar trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) en el área de la construcción. A los trabajadores identificados con enfermedades crónicas se aplicó el método de Framingham modificado para el cálculo de RCV, este método se trata de una fórmula matemática que evalúa la edad, el género, el HDL colesterol y la presencia o no de enfermedades como la DMT2 y la HTA. Esta fórmula se puede adaptar a una hoja de cálculo de Excel que tabula los datos y se obtiene un porcentaje de RCV.

### 3.6.1.2 Diagnóstico inicial de accidentabilidad

Índice de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajo en altura y en espacio confinado), registrados en el último año previo al estudio.

### 3.6.1.3 Diagnóstico inicial de absentismo

Índice de absentismo por enfermedades comunes, laborales y por accidentes de trabajo, registrados en el último año previo al estudio.

Para el diagnóstico inicial se consideró las siguientes clasificaciones:

- **HTA:** Descrita en la tabla tres

**Tabla 3** Clasificación de HTA

Clasificación de HTA			
Asociación Norteamericana del Corazón: JNC 7			
Nivel de PA (mmHg)			
Categoría	Sistólica		Diastólica
<b>Normal</b>	< 120	y	< 80
<b>Pre hipertensión</b>	120-139	o	80-89
HTA			
<b>Hipertensión Estadio 1</b>	140–159	o	90–99
<b>Hipertensión Estadio 2</b>	≥ 160	o	≥ 100

**Fuente:** Asociación Norteamericana del Corazón: JNC 7

La PA se midió tres veces consecutivas con la persona sentada y el brazo izquierdo apoyado en una superficie plana que lo mantuviera a la altura del corazón. La primera medición se efectuó 5 minutos después de que la persona se sentó y las siguientes cada 5 minutos. Cuando se encontró una diferencia de más de 10 mmHg. entre la segunda y tercera medición, se hizo una cuarta medición. Se escribió el resultado del promedio de la segunda y tercera toma de la presión.

Valores de PA iguales o superiores a 160/100 se considerarán para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **DMT2:** Se utilizó los siguientes criterios para la determinación de enfermedad diabética que consta en la tabla cuatro.

**Tabla 4** Criterios para la determinación de DMT2

Criterios para la DMT2		
Clasificación de la glucosa	Glucosa plasmática en ayunas	Glucosa plasmática después de administración de glucosa oral
Normal	70 – 100 mg/dl	<140 mg/dl
Prediabetes	101 – 125 mg/dl	140 – 199 mg/dl
Diabetes Mellitus	≥ 126 mg/dl	≥ 200 mg/dl

**Fuente:** American Diabetic Association

Para la determinación de enfermedad diabética se tomaron los resultados de la glucemia en ayunas y de la curva de tolerancia a la glucosa que es una prueba de muestra de sangre con un mínimo de 12 horas de ayuno, para medir la concentración plasmática de la glucosa. Luego de obtener la primera muestra en ayunas, la persona tomó una bebida que contenía 75 g de glucosa, a las dos horas se obtuvo una segunda muestra para medir nuevamente la concentración de glucosa plasmática. Valores de glucemia en ayunas iguales o superiores a 126 mg/dl y valores de curva de tolerancia a la glucosa iguales o superiores a 200 mg/dl se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros

factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **IMC:** El mismo utilizó la clasificación expuesta en la tabla cinco:

**Tabla 5** Clasificación de Sobrepeso y Obesidad según el IMC

Clasificación de Sobrepeso y Obesidad según el IMC		
	Clase de Obesidad	IMC KG/M2
<b>Normal</b>		18.5-24.9
<b>Sobrepeso</b>		25.0-29.9
<b>Obesidad</b>	Tipo I	30.0-34.9
<b>Obesidad</b>	Tipo II	35.0-39.9
<b>Obesidad Extrema</b>	Tipo III	> 40.0

**Fuente:** American Heart Association

Se tomaron por duplicado las siguientes medidas: peso corporal - estatura e IMC. El peso se realizó utilizando una balanza digital, con la persona vistiendo ropa usual, sin zapatos y sin ningún objeto en los bolsillos. Las balanzas se calibraron diariamente. La talla se midió al ubicar a la persona con los pies descalzos y juntos en el centro y contra una escala métrica adosada a la pared. Se aseguró que las pantorrillas, glúteos, omóplatos y cabeza estuvieran en contacto con la pared. La lectura se aproximó al milímetro más cercano. Valores de IMC superiores a 40 se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **Perfil lipídico:** Abarca varios elementos de los cuales es de nuestro interés para el estudio el HDL como la tabla seis expresa los valores para cada elemento.

**Tabla 6** Criterios para la determinación del Perfil Lipídico

Criterios para la determinación del Perfil Lipídico		
Perfil Lipídico		
Colesterol Total		Mg/dl
	Hombre Valores Normales	124-270
	Mujer Valores Normales	122-242
	Deseable	< 200
	Límite Alto	200-239
	Alto	> 240
LDL Colesterol	Hombre Valores Normales	66-210
	Mujer Valores Normales	57-224
HDL Colesterol	Óptimo	≥ 60
	Limítrofe	40-59
	Bajo	< 40
Triglicéridos	Normal	< 150
	Levemente Elevado	150-199
	Elevado	200- 499
	Muy Elevado	> 500

**Fuente:** American Heart Association

Como parte del diagnóstico también se consideraron las siguientes características en los trabajadores tales como:

- **Enfermedades Osteomusculares:** Disturbios musculoesqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos, hombros y piernas.
- **Disturbios respiratorios graves:** asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar.
- **Enfermedades Neurológicas:** epilepsia, disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidioso.
- **Antecedentes de caída de origen desconocido:** siempre debe buscarse la causa, es decir, plantear los factores intrínsecos o extrínsecos.

- **Disturbios psicológicos y psiquiátricos:** acrofobia, claustrofobia.
- **Diagnóstico audiométrico.** Utiliza la siguiente clasificación:
  - **NORMAL:** Cuando el umbral de audición no es superior a 25 dB en ninguna frecuencia. Puede presentar una variante:
    - **Predisposición a PAINPES:** Disminución entre 3000Hz y 6000Hz neurosensorial, uni o bilateral, con umbrales de hasta 25 dB: indica que la persona tiene predisposición a PAINPES.
  - **TRAUMA ACÚSTICO (SUGESTIVO DE PAINPES):** Es una pérdida auditiva neurosensorial uni o bilateral inducida por niveles de presión sonora elevados (NPSE). Debe tener las siguientes características:
    - a) El umbral de audición supera los 25 dB.
    - b) Las frecuencias más afectadas deben ser 4000 y/o 6000 Hz.
    - c) En la frecuencia 8000 Hz debe producirse una recuperación para descartar los casos de presbiacusia (no sugestivo de PAINPES)
    - d) Las frecuencias conversacionales no están alteradas.Estas características indican que la persona ya es portadora de PAINPES. Se definen dos tipos de trauma acústico:
    - **HIR tipo 1 o escotoma tipo 1 o trauma acústico inicial:** cuando el escotoma no supere los 55 dB.
    - **HIR tipo 2 o escotoma tipo 2 o trauma acústico avanzado:** cuando el escotoma supere los 55 dB.
  - **HIPOACUSIA (SUGESTIVO DE PAINPES):** Es una pérdida auditiva neurosensorial uni o bilateral inducida por NPSE, presenta las siguientes características:
    - a) El umbral de audición supera los 25 dB.
    - b) Su historia natural muestra inicialmente cambios de los umbrales auditivos en una o más frecuencias en la banda de 3.000 Hz a 6000 Hz, posterior con el tiempo se afectan las frecuencias más altas y más bajas.
    - c) Hay afectación del área conversacional.

Estas características indican que la persona ya es portadora de PAINPES. Se definen tres tipos de hipoacusia:

- **HIR tipo 3 o hipoacusia leve:** cuando alguna de las frecuencias conversacionales no está afectada.
  - **HIR tipo 4 o hipoacusia moderada:** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, pero ninguna de ellas en más de 55 dB.
  - **HIR tipo 5 o hipoacusia avanzada:** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, y como mínimo una de ellas en más de 55 dB.
- **OTRAS PATOLOGIAS NO DEBIDAS AL RUIDO (NO SUGESTIVAS DE PAINPES).** Son patologías no sugestivas de PAINPES. Pueden ser de dos tipos:
- a) Pérdida auditiva en otras frecuencias, no neurosensorial, uni o bilateral: indica otras patologías, pueden ser del oído externo o medio (conductorio).
  - b) Pérdida auditiva en otras frecuencias neurosensorial (diferentes de 3000 Hz y 6000 Hz), uni o bilateral: indica otras patologías, diferentes de PAINPES.
  - c) Pérdida auditiva bilateral, parcial o total, de 41 dB o más, en la media de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 3000Hz: la persona es considerada como deficiente auditiva.

- **Disturbios cardíacos descompensados.**
- **Disturbios oftalmológicos:** alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual.
- **Conteo de GR:**
  - Hombres: 4.7 a 6.1 millones de células/mcL
  - Mujeres: 4.2 a 5.4 millones de células/mcL

Valores de GR igual o menor a 3 millones de células /mcl se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **Conteo de GB:**

- 4,500 a 10,000 células/mcL

Valores de GB igual o inferior a 3000 células/mcL se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **Hto:**

- Hombres: 40.7 a 50.3%
- Mujeres: 36.1 a 44.3%

Valores de Hto menor o igual al 35% se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **Hb:**

- Hombres: 13.8 a 17.2 g/dL
- Mujeres: 12.1 a 15.1 g/dL

Valores de HB menor o igual a 10 g/dl se consideraron para los criterios de no aptitud para trabajos peligrosos, siempre correlacionando con otros factores enunciados en los procedimientos correspondientes descritos en los siguientes capítulos.

- **Sexo**

- **Edad**

### **3.6.2 Planificación y ejecución del PMSO**

La planificación se realizó buscando formular soluciones para las situaciones insatisfactorias encontradas mediante un proceso de elección entre diferentes cursos de acción y de priorización de los pasos por seguir, a fin de modificar de manera favorable dichas situaciones.

Conocido ya el diagnóstico inicial se puso énfasis en los trabajadores portadores de enfermedades crónicas y portadores de condiciones médicas que incrementan el riesgo de sufrir accidentes al momento de realizar trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajo en espacios confinados) y se elaboró las actividades para los siguientes programas:

### **3.6.2.1 Programa Médico Interdisciplinario DMT2**

La diabetes es una enfermedad endócrina y metabólica que provoca cambios macro y micro vasculares en todos los sistemas.

Actualmente, ya hay 366 millones de personas con diabetes y otros 280 millones bajo riesgo identificable de desarrollarla. De no hacerse nada, para 2030 esta cifra se calcula que aumentará hasta alcanzar los 552 millones de personas con diabetes y otros 398 millones de personas de alto riesgo. Tres de cada cuatro personas con diabetes viven hoy en países de ingresos medios y bajos. A lo largo de los próximos 20 años, las regiones de África, Oriente Medio y Sudeste Asiático soportarán el mayor aumento de la prevalencia de diabetes. Incluso en los países ricos, los grupos desfavorecidos, como los pueblos indígenas y las minorías étnicas, los migrantes recientes y los habitantes de barrios marginales sufren un mayor índice de diabetes y sus complicaciones. Ningún país, rico o pobre, es inmune a la epidemia. El control adecuado de la DMT2 no impide realizar las actividades o trabajos diarios, sin embargo, cuando dichas enfermedades se encuentran descontroladas, pueden poner en riesgo la vida de los trabajadores.

#### **Dirigido a:**

- Pacientes con diagnóstico de DMT2.
- Pacientes con factores de riesgo de DMT2.

#### **Objetivos:**

- Mantener controlados los niveles de glucosa en ayunas y postprandial.
- Evitar las complicaciones como hipoglucemia, coma diabético, cetoacidosis diabética, pie diabético, otras.
- Prevenir la DMT2.

#### **Fases del Programa:**

##### **1. Control y Seguimiento:**

Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.

Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.

Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.

Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral en donde se tratarán temas de:

- Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
- ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
- Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.
- Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
- Otros

**2. Capacitaciones:** A cargo del Médico del Proyecto o personal designado por él, se abordarán los siguientes temas:

- Proteínas, Hidratos de Carbono, Lípidos y DMT2
- Productos dietéticos.
- Los medicamentos y la DMT2.
- La dieta, el ejercicio y la DMT2.
- DMT2– Riesgo en el trabajo.
- Control médico y DMT2, otros

**3. Campañas de Salud:** A cargo del médico- paramédico- entrenador físico.

1. Promocionar la caminata al bosque protegido
2. Bailoterapia 2 veces por semana.
3. Promover la alimentación baja en glucosa
4. Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar..
5. Campeonato de básquet, indor y vóley “Juega contra la Diabetes”.
6. Realizar mediciones de glucemia en áreas de trabajo.
7. Casa abierta de DMT2 por día mundial de DMT2
8. Campañas de vacunación.

### **3.6.2.2 Programa Médico Interdisciplinario de la HTA**

La HTA es una enfermedad multisistémica que puede provocar serias complicaciones cardiovasculares, neurológicas, renales y oftalmológicas, es necesario controlarla ya que puede poner en riesgo la vida de los trabajadores.

A nivel mundial, uno de cada tres adultos tiene la tensión arterial elevada, es un trastorno que causa aproximadamente la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía. Se considera que ese problema fue la causa directa de 7,5 millones de defunciones en 2004, lo que representa casi el 13% de la mortalidad mundial.

En casi todos los países de ingresos altos, el diagnóstico y tratamiento generalizado de estas personas con medicamentos de bajo costo, ha propiciado una extraordinaria reducción de la tensión arterial media en todas las poblaciones, lo que ha contribuido a reducir la mortalidad por enfermedades del corazón. Así en 1980, casi un 40% de los adultos de la Región de Europa y un 31% de los adultos de la Región de las Américas padecían HTA en tanto que en el 2008 la cifra había caído a menos del 30% y 23% respectivamente.

En la Región de África en cambio, se estima que en muchos países más del 40% (y hasta el 50%) de los adultos sufren HTA, y esa proporción va en aumento. En los países en desarrollo, muchas personas con HTA siguen sin estar diagnosticadas, y se ven así privadas de un tratamiento que podría reducir significativamente su riesgo de defunción y discapacidad por cardiopatía o accidente cerebrovascular.

El control adecuado de la HTA no impide realizar las actividades o trabajos diarios, sin embargo, cuando dichas enfermedades se encuentran descontroladas, pueden poner en riesgo la vida de los trabajadores

**Dirigido a:**

- Trabajadores con diagnóstico de HTA.
- Trabajadores con factores de riesgo de HTA.

**Objetivos:**

- Controlar los niveles de PA.
- Evitar las complicaciones de la HTA.
- Prevenir la HTA.

**Fases del Programa:****1. Control y Seguimiento.**

Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.

Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.

Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.

Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral que tratarán temas de:

- Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
- ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
- Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.
- Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
- Otros

## **2. Capacitación:**

A cargo del Médico del Proyecto o personal designado por él, se abordarán los siguientes temas:

- HTA– Riesgo en el trabajo.
- Consumo de sal y la HTA.
- Ejercicio e HTA.
- Dieta e HTA
- Control médico e HTA.
- Otros

## **3. Campañas de Salud:**

- Promocionar la caminata al bosque protegido
- Bailoterapia 2 veces por semana.
- Promover la alimentación baja en sodio.
- Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar.
- Realizar medición de PA en áreas de trabajo.
- Demostraciones de cambio de hábitos dietéticos y factores de riesgo de HTA.
- Proyección de videos didactas de prevención de HTA.
- Casa abierta de HTA por día mundial de HTA (3 abril)
- Campañas de vacunación.

### 3.6.2.3 Programa Médico Interdisciplinario de la Obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.

El Sobrepeso y Obesidad requieren de tratamiento para prevenir y/o controlar enfermedades asociadas a éstas. No asumirlo es un riesgo presente y futuro. **“COMER PARA VIVIR, NO VIVIR PARA COMER”**.

Estadísticamente podemos indicar:

- Desde 1980, los índices de obesidad se han duplicado y más a nivel mundial.
- En el 2008, 1400 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos.
- El 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal.
- En el 2010, alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso.
- La obesidad puede prevenirse.

**Dirigido a:**

- Trabajadores con IMC mayor o igual a 30,
- Trabajadores con factores de riesgo (sobrepeso y malos hábitos dietéticos y de ejercicio).

**Objetivos:**

- Disminución del peso a valores dentro de los rangos aceptables.
- Lograr un cambio de hábitos y conducta alimentaria que permitan mantener la meta alcanzada a largo plazo.

**Fases del Programa:****1. Control y Seguimiento:**

Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.

Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.

Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.

Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral en donde se tratarán temas de:

- Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
- ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
- Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.
- Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
- Autoestima y relacionamiento con la imagen corporal.
- Otros

**2. Capacitaciones:**

A cargo de médico– nutricionista – paramédicos:

- Proteínas, Hidratos de Carbono y lípidos
- Productos dietéticos.
- Comiendo fuera de casa.
- Comida chatarra y Obesidad.
- Obesidad – Riesgo en el trabajo.
- Ejercicio y obesidad.
- Dieta y obesidad
- Control médico y obesidad.
- Otros

**3. Campañas de Salud.**

- Promocionar la caminata al bosque protegido.
- Bailoterapia 2 veces por semana.
- Promover la alimentación baja en calorías y grasas.
- Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar.
- Realizar medición de peso en áreas de trabajo.
- Campañas de vacunación.

#### **3.6.2.4 Identificación de trabajadores Aptos y no Aptos para Trabajos en altura, desde el punto de vista médico**

Son varios los factores envueltos en la definición de aptitud para el Trabajo en Altura. Destacamos la necesidad del análisis conjunto del Factor Humano y de las Características del Trabajo en Altura para dicha definición, la cual deberá ser puntual y conclusiva para cada caso evaluado.

- Factor humano: graduación de gravedad de la patología encontrada, adherencia del paciente al tratamiento y a los controles, edad, características individuales, enfermedades concomitantes, adaptabilidad del paciente a su restricción, pronóstico característico de cada patología, etc.
- Características del Trabajo en Altura.

Los trabajadores que fueron diagnosticados con patologías que los calificó como no aptos para trabajos en altura fueron remitidos a las entidades de Seguridad Social correspondientes y sólo podrán reingresar al proceso de selección para trabajos en alturas cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente. Una vez sea comprobada médicamente la capacidad del trabajador para el trabajo en altura, el Área de Medicina Ocupacional emitirá un visto bueno para continuar el proceso.

En conclusión del diagnóstico inicial, se definió el tipo de aptitud, los casos de restricción y sus monitorizaciones, bajo el siguiente esquema:

1. Grupo I – Apto sin restricción: formarán parte de este grupo todos los integrantes que no presentan restricción alguna.

✓ Monitorización: verificación de PA mensual

2. Grupo II – Apto con restricción – Hipertensos
  - ✓ Monitorización: verificación semanal de presión.
3. Grupo III - Apto con restricción – Diabéticos
  - ✓ Monitorización: verificación semanal de PA, glucemia capilar semanal o bajo criterio del médico coordinador.
4. Grupo IV - Apto con otras restricciones: formarán parte de este grupo los casos de otras restricciones identificadas como por ejemplo obesos, disturbios del equilibrio controlados, disturbios músculo-esqueléticos y otros disturbios crónicos controlados.
  - ✓ Monitorización: verificación de PA semanal con interrogatorio específico para su restricción.
5. Grupo V - No Apto:
  - ✓ PA sistólica igual o mayor a 160-179 y PA diastólica igual o mayor a 100-109, posterior al Informe cardiológico con calificación de no aptitud.
  - ✓ Glucemia en ayunas igual o superior a 126 mg / dl.
  - ✓  $IMC \geq 40$
  - ✓  $Hb \leq 10g/dL$ ,  $Hto \leq 35\%$ , eritrocitos  $\leq 3$  millones/ $mm^3$ , leucocitos  $\leq 3.000$  leuc/ $mm^3$ .
  - ✓ Disturbios músculo-esqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos, hombros y piernas, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - ✓ Disturbios psicológicos y psiquiátricos: acrofobia, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - ✓ Disturbios cardíacos descompensados, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - ✓ Disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidiosos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.

- ✓ Disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios óticos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios neurológicos (epilepsia).
- ✓ La caída de origen desconocido siempre debe buscarse la causa, es decir, plantear los factores intrínsecos o extrínsecos.

Siendo evidenciada la aptitud para Trabajo en Altura se realizó la aprobación en el entrenamiento específico y se formalizó la autorización del integrante para el Trabajo en Altura y sus controles.

Finalmente se liberó a los integrantes para trabajo en altura según su aptitud, colocando en la credencial un adhesivo según sean aptos o no:

- LIBERADOS: Identificados por el color verde, describiendo el periodo de aptitud.
- NO LIBERADOS: Identificados por el color rojo y deberán ser enviados al médico para evaluación y conducta.

### **3.6.2.5 Identificación de trabajadores Aptos y no Aptos para Trabajos en Espacio Confinado, desde el punto de vista médico**

Son varios los factores envueltos en la definición de aptitud para el Trabajo en Espacios Confinados. Destacamos la necesidad del análisis conjunto del factor humano y de las características del trabajo, la cual deberá ser puntual y conclusiva para cada caso evaluado.

- ✓ Factor humano: graduación de gravedad de la patología encontrada, adherencia del paciente al tratamiento y a los controles, edad, características individuales, enfermedades concomitantes, adaptabilidad del paciente a su restricción, pronóstico característico de cada patología, etc.
- ✓ Características del trabajo.

Los trabajadores que fueron diagnosticados con patologías que los calificó como no aptos para trabajos en espacio confinado fueron remitidos a las entidades de Seguridad Social correspondientes y sólo podrán reingresar al proceso de selección para trabajos en espacio confinado cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente. Una vez sea comprobada médicamente la capacidad del trabajador para el trabajo en altura, el Área de Medicina Ocupacional emitirá un visto bueno para continuar el proceso.

En conclusión del diagnóstico inicial, se definió el tipo de aptitud, los casos de restricción y sus monitorizaciones, bajo el siguiente esquema:

1. Grupo I – Apto sin restricción: formarán parte de este grupo todos los integrantes que no presentan restricción alguna.
  - ✓ Monitorización: verificación de PA mensual
2. Grupo II – Apto con restricción – Hipertensos
  - ✓ Monitorización: verificación semanal de PA.
3. Grupo III - Apto con restricción – Diabéticos no insulino dependientes.
  - ✓ Monitorización: verificación semanal de PA, glucemia capilar semanal o bajo criterio del médico coordinador.
4. Grupo IV - Apto con otras restricciones: formarán parte de este grupo los casos de otras restricciones identificadas como por ejemplo obesos, disturbios del equilibrio controlados, disturbios músculo-esqueléticos y otros disturbios crónicos controlados.
  - ✓ Monitorización: verificación de PA semanal con interrogatorio específico para su restricción.
5. Grupo V - No Apto:
  - ✓ PA sistólica igual o mayor a 160-179 y PA diastólica igual o mayor a 100-109, posterior al Informe cardiológico con calificación de no aptitud.
  - ✓ Glucemia en ayunas igual o superior a 126 mg / dl. Diabéticos insulino dependientes.

- ✓  $IMC \geq 40$
- ✓  $Hb \leq 10g/dL$   $Ht \leq 35\%$ , eritrocitos  $\leq 3$  millones/ $mm^3$ , leucocitos  $\leq 3.000$  leuc/ $mm^3$ .
- ✓ Disturbios músculo-esqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos, hombros y piernas, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Dolor agudo y recurrente en la espalda, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Claustrofobia.
- ✓ Disturbios psicológicos y psiquiátricos: claustrofobia, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios cardíacos descompensados, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidiosos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios óticos (Hipoacusias que perjudiquen la comunicación o percepción de señales de alarma, vértigo) posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- ✓ Disturbios neurológicos (epilepsia).
- ✓ La caída de origen desconocido siempre debe buscarse la causa, es decir, plantear los factores intrínsecos o extrínsecos.
- ✓ Disturbios respiratorios graves (asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar) posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.

Siendo evidenciada la aptitud para Espacio Confinado se realizó la aprobación en el entrenamiento específico y se formalizó la autorización del integrante para el Trabajo en Espacio Confinado y sus controles.

Finalmente se liberó a los integrantes para trabajo en espacio confinado según su aptitud, colocando en la credencial un adhesivo según sean aptos o no:

- LIBERADOS: Identificados por el color verde, describiendo el periodo de aptitud.
- NO LIBERADOS: Identificados por el color rojo y deberán ser enviados al médico para evaluación y conducta.

### **3.6.3 Evaluación de la eficiencia del PMSO**

Para la evaluación de la eficiencia del PMSO se realizó un nuevo diagnóstico de morbilidad, absentismo laboral y accidentabilidad en trabajos peligrosos (trabajos en altura y trabajos en espacio confinado), este nuevo diagnóstico se efectuó en julio del 2014.

Para el diagnóstico final de morbilidad se consideró los mismos parámetros y escalas que las que se utilizó en el diagnóstico inicial de morbilidad.

Los resultados del diagnóstico de morbilidad inicial fueron comparados con los resultados del diagnóstico final de morbilidad, ello nos permitió saber cómo se modificó la tasa de morbilidad.

De igual forma se comparó la tasa de absentismo obtenida en el diagnóstico inicial de absentismo con la tasa de absentismo obtenida en el diagnóstico final de absentismo.

Estos resultados nos permitieron saber cómo se modificó la tasa de absentismo laboral.

Así también se comparó la tasa de accidentabilidad obtenida en el diagnóstico inicial de accidentabilidad, con la tasa de accidentabilidad obtenida en el diagnóstico final de accidentabilidad. Ello nos permitió saber cómo se modificó la tasa de accidentabilidad.

### **3.7 Consideraciones Éticas**

Este trabajo de titulación estuvo regido de acuerdo a los principios establecidos en el Reporte Belmont que habla sobre el respeto a las personas, el mismo se desarrolló conforme a los principios éticos que justifican la investigación de acuerdo a una normativa a nivel internacional, expresando los riesgos y las garantías de seguridad que se brindan a los participantes, contando con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación, respetando la privacidad de los mismos y garantizando la confidencialidad de la información que se obtendrá.

## **CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **4.1 Análisis e interpretación de resultados**

De los 1998 trabajadores que estaban presentes en el período de Enero del 2014, tan solo 1803 (90,24%) colaboraron con este estudio, a todos ellos se les aplicó la encuesta, se tomó medidas de PA, peso, talla e IMC, a más se revisó su historial completo en busca de datos para obtener la información de todas las variables motivo de este estudio. El diagnóstico de morbilidad inicial contó con:

- 352 trabajadores participaron en la medición del RCV inicial los mismos que cumplieron con uno de los criterios para la aplicación del Framingham (HTA, DMT2, HDL menor de 60).
- 400 Trabajadores que fueron diagnosticados de obesidad, pero se tomó en cuenta que 97 de estos trabajadores tuvo obesidad más HTA y 35 tuvo obesidad más diabetes, por lo tanto 132 de los 400 trabajadores con obesidad ya estuvieron clasificados dentro del grupo que se sometió a la medición del Framingham inicial.
- Por tanto al grupo de 352 trabajadores se sumaron 268 trabajadores con obesidad, haciendo un total de 620 trabajadores que ingresaron al estudio de morbilidad inicial.

El diagnóstico de morbilidad final para la evaluación de la eficiencia del PMSO ejecutado en julio del 2014 contó con:

- 266 trabajadores de los 352 que participaron en la medición del Framingham inicial pues 86 trabajadores fueron liquidados o transferidos a otros Proyectos.
- 305 trabajadores de los 400 que fueron diagnosticados de obesidad en el diagnóstico inicial, pues 95 trabajadores fueron liquidados o transferidos a otros Proyectos, pero se tomó en cuenta que 75 de estos trabajadores tuvo obesidad más HTA y 30 tuvo obesidad más diabetes, por lo tanto 105 de los 305 trabajadores con obesidad ya estuvieron clasificados dentro del grupo que se sometió a la medición del Framingham final.

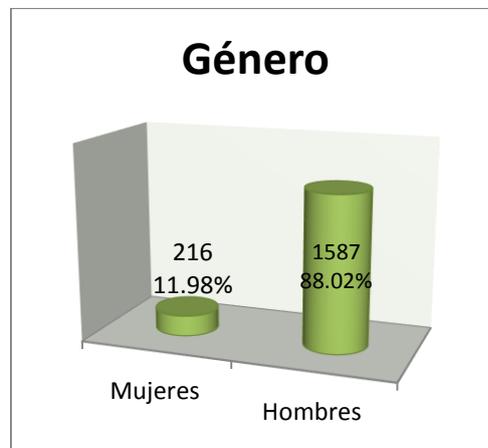
- Por tanto al grupo de 266 trabajadores se sumaron 200 trabajadores con obesidad, haciendo un total de 466 trabajadores que ingresaron al estudio de morbilidad final.

#### 4.1.1 Características generales del grupo

Los resultados obtenidos son:

- 216 (11.98%) fueron mujeres y 1587 (88.02%) fueron hombres, se observa un incremento del personal femenino en el área de la construcción.

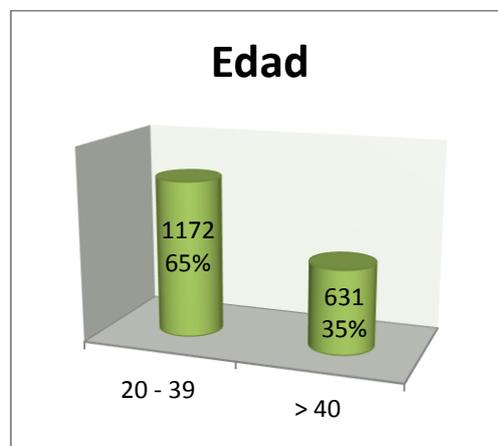
**Gráfico 1** Número de trabajadores por género



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

- 1172 (65%) de los trabajadores estaban en el rango entre 20-39 años y 631 (35%) eran mayores de 40 años.

**Gráfico 2** Número de trabajadores por edad



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

#### 4.1.2 Diagnóstico de situación

Se consideró la morbilidad, accidentabilidad y absentismo laboral

##### 4.1.2.1 Diagnóstico de morbilidad

Analizados los datos tenemos los siguientes resultados

#### Obesidad

##### Diagnóstico inicial:

400 trabajadores (22.18%) tuvo obesidad, de los cuales:

- ✓ 372 (93%) tuvo obesidad I.
- ✓ 28 (7%) tuvo obesidad II.

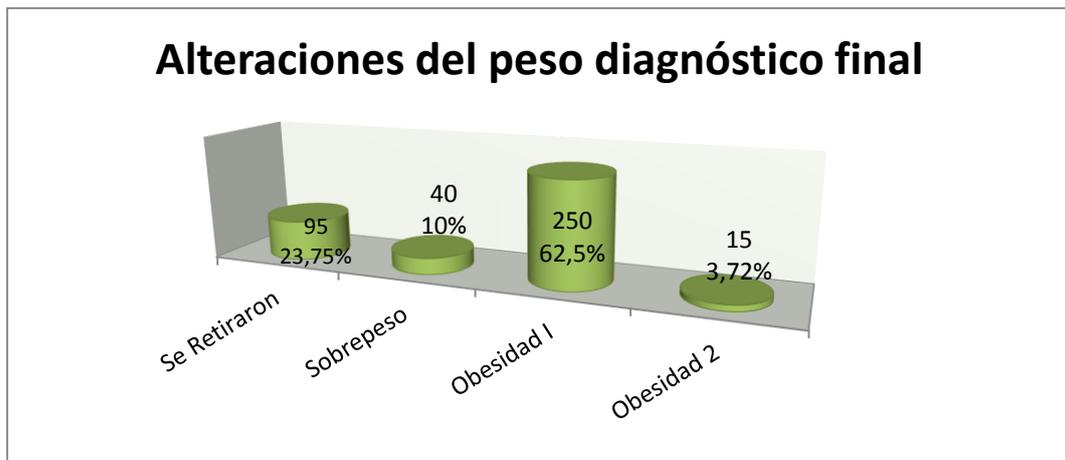
**Gráfico 3** Alteraciones de peso diagnóstico inicial



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

##### Diagnóstico final:

- ✓ 95 (23.75%) se retiraron del Proyecto.
- ✓ 40 (10%) tuvo sobrepeso
- ✓ 250 (62.5%) tuvo obesidad I.
- ✓ 15 (3.75%) tuvo obesidad II.

**Gráfico 4** Alteraciones del peso diagnóstico final

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

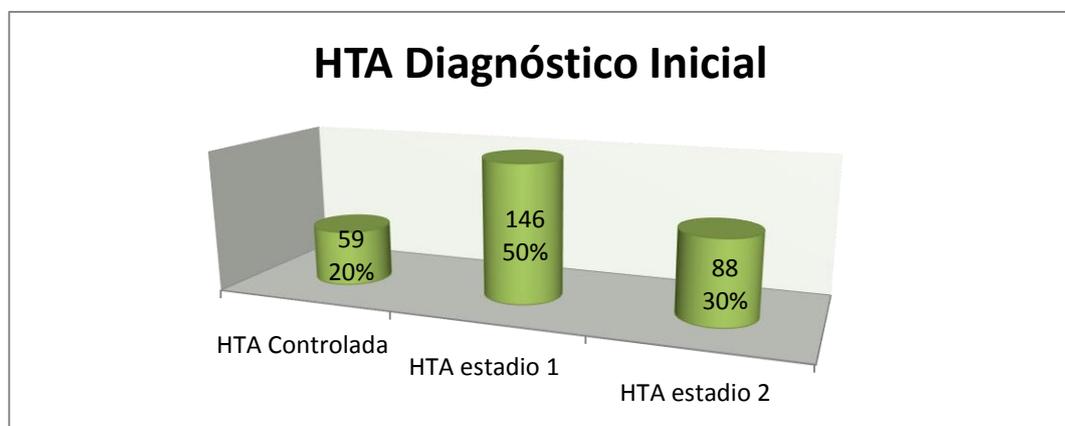
Los resultados indican una disminución evidente en el porcentaje de los trabajadores que presentaron obesidad, un 10% de estos trabajadores presentan al momento únicamente sobrepeso.

## HTA

### Diagnóstico inicial:

293 (16,24%) tuvo HTA, de los cuales:

- ✓ 59 (20%) tuvo HTA controlada.
- ✓ 146 (50%) tuvo HTA estadio 1.
- ✓ 88 (30%) tuvo HTA estadio 2.

**Gráfico 5** HTA Diagnóstico inicial

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

De las 293 personas hipertensas encontramos las siguientes combinaciones:

1. 76 trabajadores (25.99%) con de HTA más DMT2.
2. 164 trabajadores (55.97%) con HTA más HDL bajo.
3. 53 trabajadores (18.09 %) presentaron HTA pura.
4. 184 trabajadores (63.13%) con HTA más LDL elevado.
5. 85 trabajadores (29.69%) con HTA más triglicéridos elevados.
6. 272 trabajadores (92,83%) con HTA más sobrepeso.
7. 97 trabajadores (33,10%) con HTA más obesidad.
8. 163 trabajadores (55,63%) con HTA más el hábito de beber alcohol.
9. 116 trabajadores (39,8 %) con HTA más el hábito de fumar.
10. 249 trabajadores (85.22%) con HTA y no realizaban ejercicios.

**Gráfico 6** HTA combinada con otras condiciones

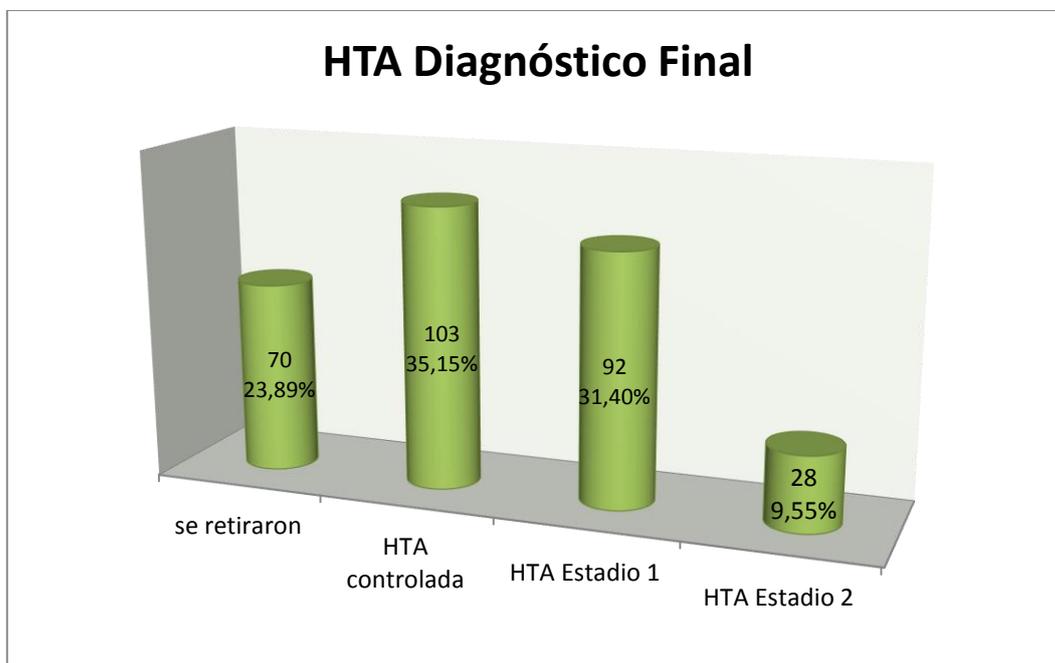


**Elaborado por:** María Augusta Niveló

**Diagnóstico final:**

- ✓ 70 (23.89%) se retiraron del Proyecto.
- ✓ 103 (35.15%) tuvo HTA controlada.
- ✓ 92 (31.40%) tuvo HTA estadio 1.
- ✓ 28 (9.56%) tuvo HTA estadio 2.

Gráfico 7 HTA Diagnóstico final



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

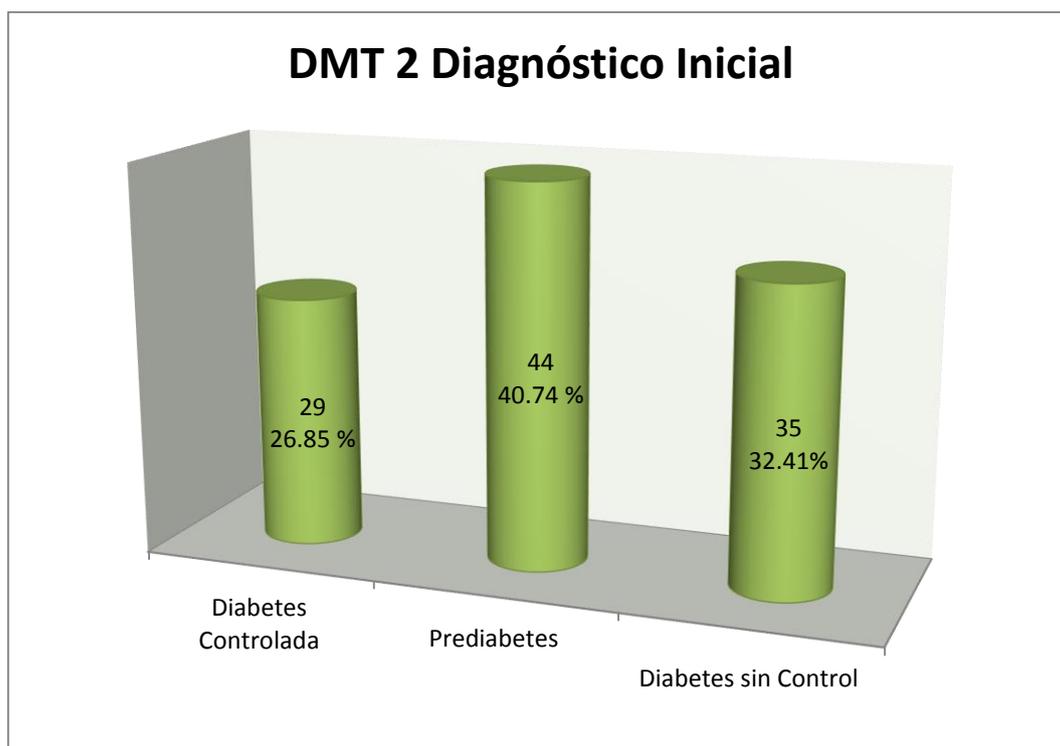
Los resultados demuestran un incremento notable en el porcentaje de pacientes hipertensos controlados y una disminución marcada de la HTA en estadio 2 y 1. Ello podría deberse entre otros factores a que el Programa multidisciplinario de HTA va dirigido a controlar los factores de riesgo de la HTA así: obesidad, consumo de alcohol, fumar, consumo excesivo de sal, diabetes.

### **DMT2.**

#### **Diagnóstico inicial:**

108 (6%) tuvo DMT2, de los cuales:

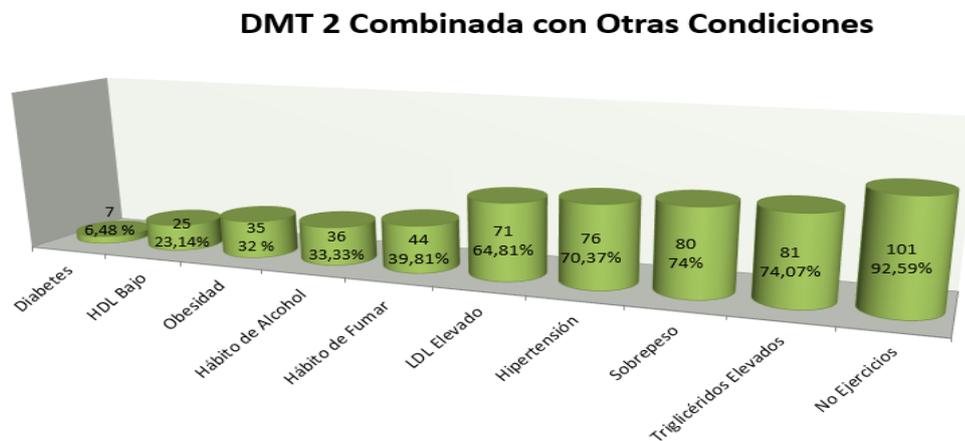
- ✓ 29 (26.85%) tuvo diabetes controlada.
- ✓ 44 (40.74%) tuvo prediabetes.
- ✓ 35 (32.41%) tuvo diabetes sin control.

**Gráfico 8** DMT 2 Diagnóstico inicial

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

De las 108 personas con diabetes, encontramos las siguientes combinaciones:

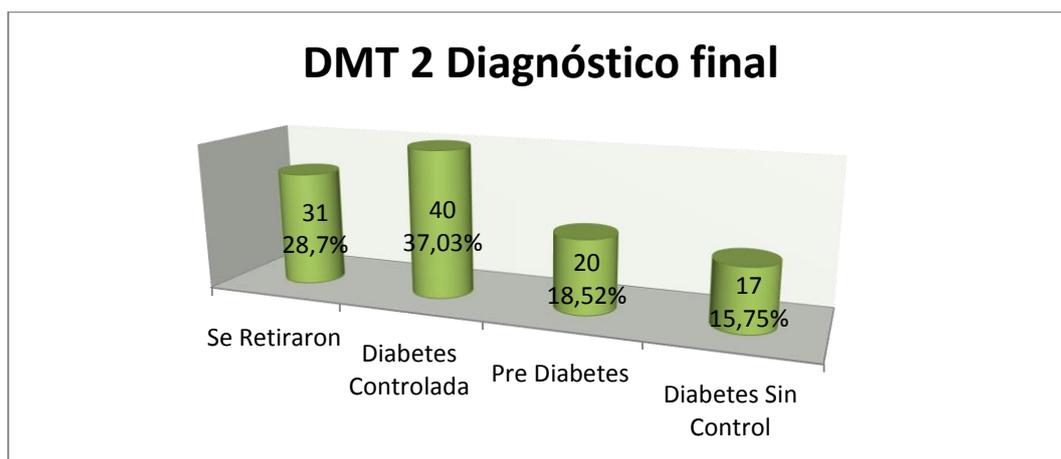
1. 76 trabajadores (70.37%) con DMT2 más HTA.
2. 25 trabajadores (23.14%) con DMT2 más HDL bajo.
3. 7 trabajadores (6.48) con DMT2 pura.
4. 71 trabajadores (64.81%) con DMT2 más LDL elevado.
5. 81 trabajadores (74.07%) con DMT2 más triglicéridos elevados.
6. 80 trabajadores (74%) con DMT2 más sobrepeso.
7. 35 trabajadores (32%) con DMT2 más obesidad.
8. 36 trabajadores (33.33%) con DMT2 más el hábito de beber alcohol.
9. 44 trabajadores (39,81 %) con DMT2 más el hábito de fumar.
10. 101 trabajadores (92.59%) con DMT2 y no realizaban ejercicios.

**Gráfico 9** DMT 2 Combinada con otras condiciones

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### Diagnóstico final:

- ✓ 31 (28.7%) se retiraron del Proyecto.
- ✓ 40 (37.03%) tuvo diabetes controlada.
- ✓ 20 (18.52%) tuvo prediabetes.
- ✓ 17 (15.75%) tuvo diabetes sin control.

**Gráfico 10** DMT 2 Diagnóstico final

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

Los resultados demuestran un aumento en el porcentaje de enfermedad diabética controlada y una disminución notable en la prediabetes y diabetes sin control. Este comportamiento podría deberse entre otros factores a que el Programa multidisciplinario

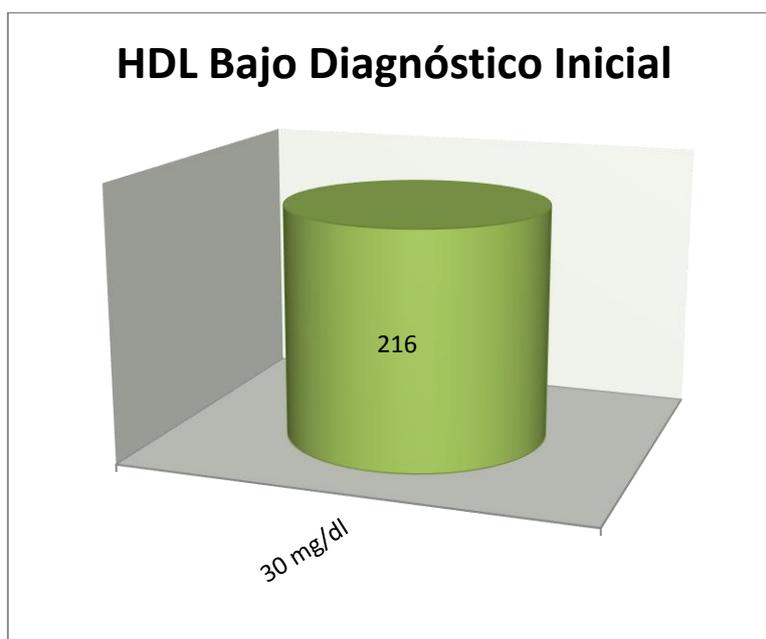
de DMT2 enfoca sus actividades al control de los factores de riesgo de la DMT2, así: sobrepeso, dieta poco sana, inactividad física, e HTA.

## HDL.

### Diagnóstico inicial:

- ✓ 216 tuvo HDL bajo, fluctuando sus valores en un promedio de 30 mg/dl.

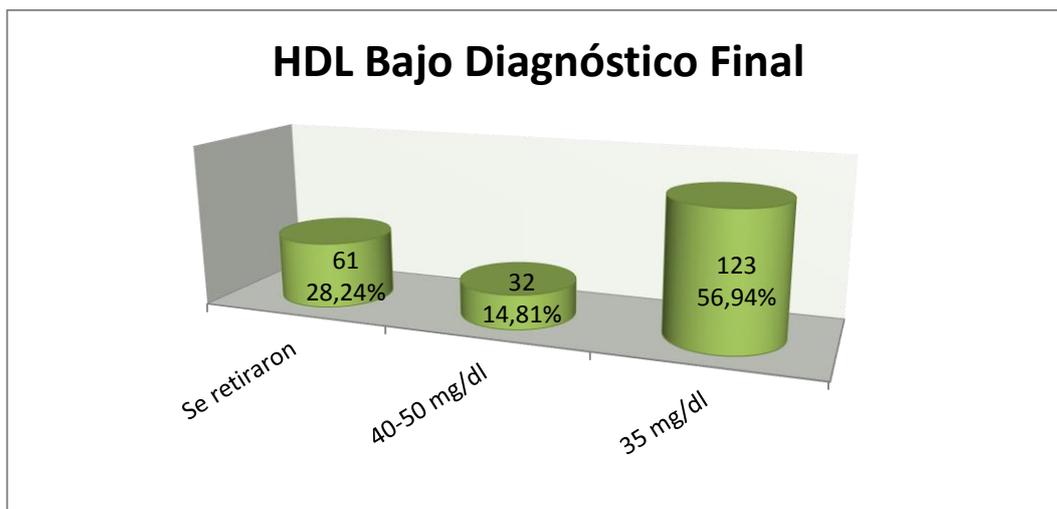
**Gráfico 11 HDL Bajo Diagnóstico Inicial**



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### Diagnóstico final:

- ✓ 61 (28.24%) se retiraron del Proyecto.
- ✓ 32 (14.82%) tuvo HDL en valores limítrofes, fluctuando sus valores entre 40-50 mg/dl
- ✓ 123 (56.94%) tuvo HDL bajo, fluctuando sus valores en un promedio de 35 mg/dl.

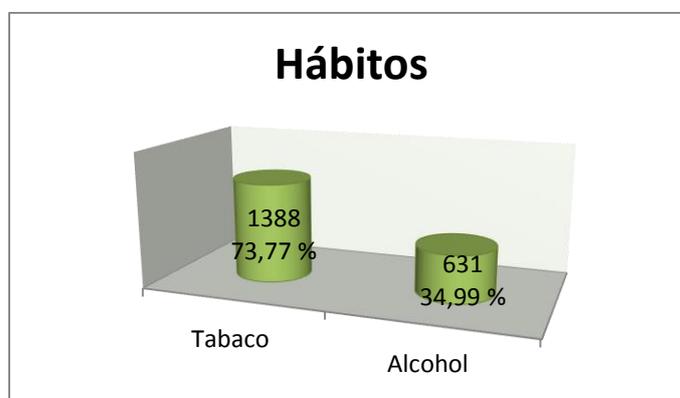
**Gráfico 12 HDL Bajo Diagnóstico Final**

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

En los resultados se observa una mejoría en los niveles de HDL que en un 14.82% se elevan a valores limítrofes, sin embargo se mantiene un alto porcentaje de valores bajos de HDL.

### Otros

1. 1111 (61.63%) presentó colesterol LDL elevado.
2. 468 (26%) tuvo triglicéridos elevados.
3. 1388 (73.37%) fumadores.
4. 631 (34.99%) bebedores.

**Gráfico 13 Hábitos: Fumar / Alcohol**

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

**RCV. Cálculo según método de Framingham.****Diagnóstico inicial:****Tabla 7** Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham inicial

Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham inicial					
Hipertensos		Diabéticos		HDL Bajo	
Hipertensos Puros	53	Diabéticos Puros	7	HDL (Bajo)	27
Hipertensos + Diabéticos	76	Diabéticos + Hipertensos	76	HDL + Hipertensión	164
Hipertensos + HDL (Bajo)	164	Diabéticos + HDL (Bajo)	25	HDL (Bajo) + Diabéticos	25
	293		108		216

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

Para el cálculo del RCV ingresaron los trabajadores con HTA pura (53) , los diabéticos puros (7) , los que presentan valores de HDL bajos (27) , los que presentan HTA más diabetes (76), los que presentan HTA con valores de HDL bajo ( 164), los diabéticos con HDL bajo ( 25) , siendo un total de 352 trabajadores. Se obtuvo los siguientes resultados:

- 92 Trabajadores (26%) presentó riesgo bajo.
- 218 Trabajadores (62%) presentó riesgo intermedio.
- 24 Trabajadores (7) presentó riesgo alto.
- 18 Trabajadores (5%) presentó riesgo muy alto.

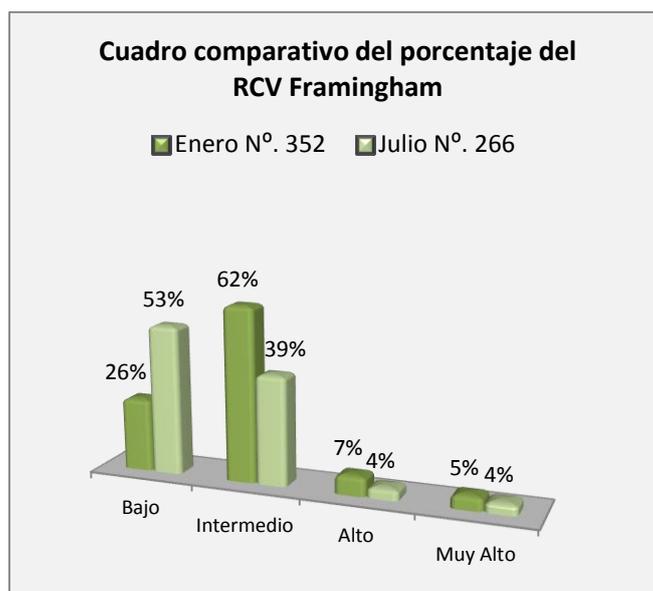
**Diagnóstico final:****Tabla 8** Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham final

Grupo de Trabajadores que entran en el Estudio para medición de Framingham final					
Hipertensos		Diabéticos		HDL Bajo	
<b>Hipertensos Puros</b>	50	Diabéticos Puros	5	HDL (Bajo)	22
<b>Hipertensos + Diabéticos</b>	56	Diabéticos + Hipertensos	56	HDL + Hipertensión	117
<b>Hipertensos + HDL (Bajo)</b>	117	Diabéticos + HDL (Bajo)	16	HDL (Bajo) + Diabéticos	16
	223		77		155

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

Para el cálculo del RCV ingresaron los trabajadores con HTA pura (50) , los diabéticos puros (5) , los que presentan valores de HDL bajos (22) , los que presentan HTA más diabetes (56), los que presentan HTA con valores de HDL bajo ( 117), los diabéticos con HDL bajo ( 16) , siendo un total de 266 trabajadores. Se obtuvo los siguientes resultados:

- 141 Trabajadores (53%) presentó riesgo bajo.
- 103 Trabajadores (39%) presentó riesgo intermedio.
- 11 Trabajadores (4%) presentó riesgo alto.
- 11 Trabajadores (4%) riesgo muy alto.

**Gráfico 14** Cuadro comparativo del porcentaje del RCV Framingham

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

**Tabla 9** Cuadro comparativo del porcentaje de RCV según método de Framingham.

% del RCV Framingham		
	<b>Enero</b>	<b>Julio</b>
	N°. 352	N°. 266
<b>Bajo</b>	26%	53%
<b>Intermedio</b>	62%	39%
<b>Alto</b>	7%	4%
<b>Muy Alto</b>	5%	4%

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

Podemos indicar que después de las medidas tomadas para reducir el riesgo, se ve un incremento hacia el porcentaje de RCV bajo. Empezamos el estudio con un porcentaje de 26% y se lo ha duplicado con las acciones tomadas.

#### 4.1.2.2 Diagnóstico de absentismo

Analizados los datos obtuvimos los siguientes resultados:

#### Diagnóstico inicial

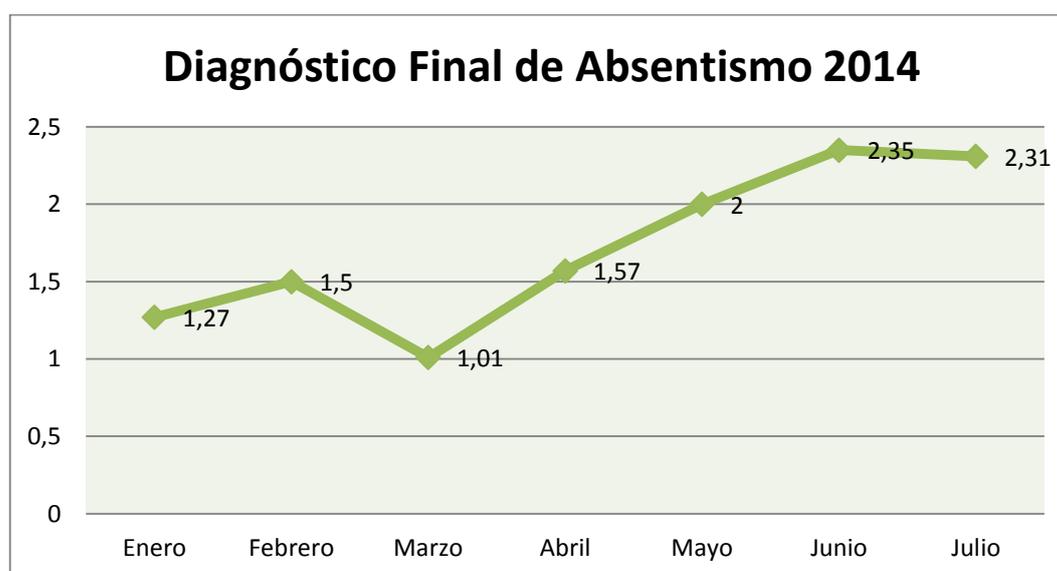
**Gráfico 15** Diagnóstico inicial de absentismo 2013



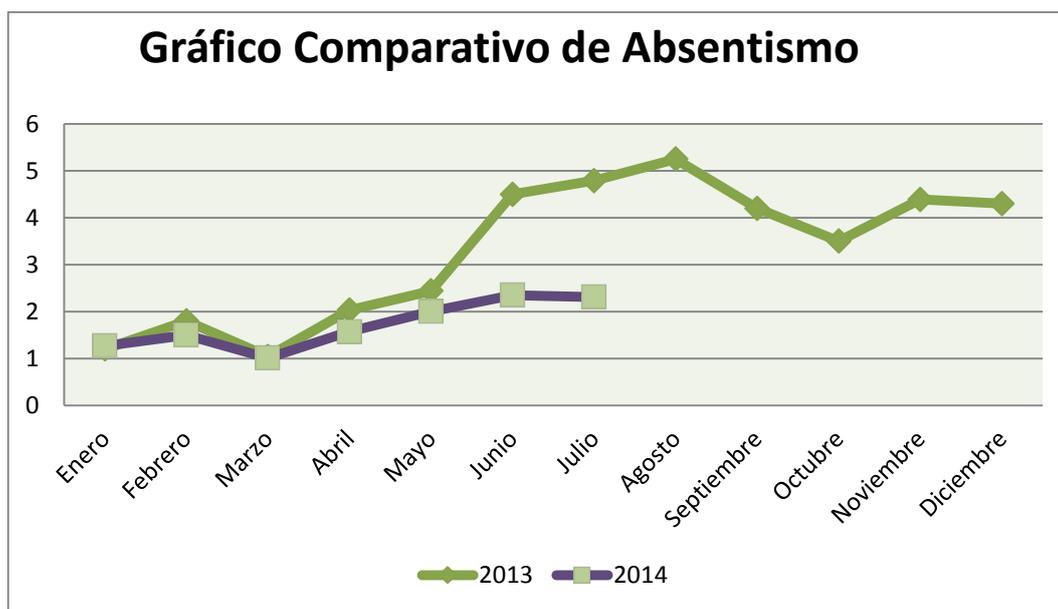
Elaborado por: María Augusta Niveló

#### Diagnóstico final:

**Gráfico 16** Diagnóstico final de absentismo 2014



Elaborado por: María Augusta Niveló

**Gráfico 17** Gráfico Comparativo de absentismo

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

Los resultados demuestran que a partir del mes de abril se observa una disminución en el absentismo laboral, que se hace mucho más notoria a partir del mes de mayo y junio, ello evidencia que las acciones tomadas en el PSMO están modificando la morbilidad y por tanto el absentismo laboral.

#### **4.1.2.3 Diagnóstico de accidentabilidad por trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado)**

Analizados los datos obtuvimos los siguientes resultados:

##### **Diagnóstico inicial:**

No se encontraron registros de accidentabilidad por trabajos en altura y en espacio confinado, durante el periodo del 2013.

##### **Diagnóstico final:**

Índices de accidentabilidad desde enero del 2014 hasta julio del 2014 fue igual a 0.

#### **4.1.3 Resultados de aptitud para trabajos peligrosos**

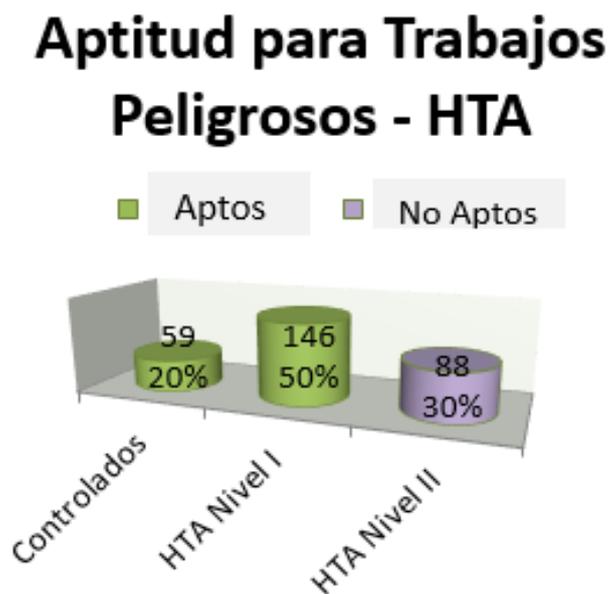
Analizados los datos obtuvimos los siguientes resultados:

**PA:**

293 hipertensos de los cuales:

- ✓ El 20% (59) fueron hipertensos controlados, por tanto Aptos.
- ✓ El 50% (146) fueron hipertensos clasificados en el nivel 1, por tanto Aptos.
- ✓ El 30% (88) fueron hipertensos clasificados en el nivel 2, por tanto No Aptos.

**Gráfico 18** Aptitud para trabajos peligrosos – HTA



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

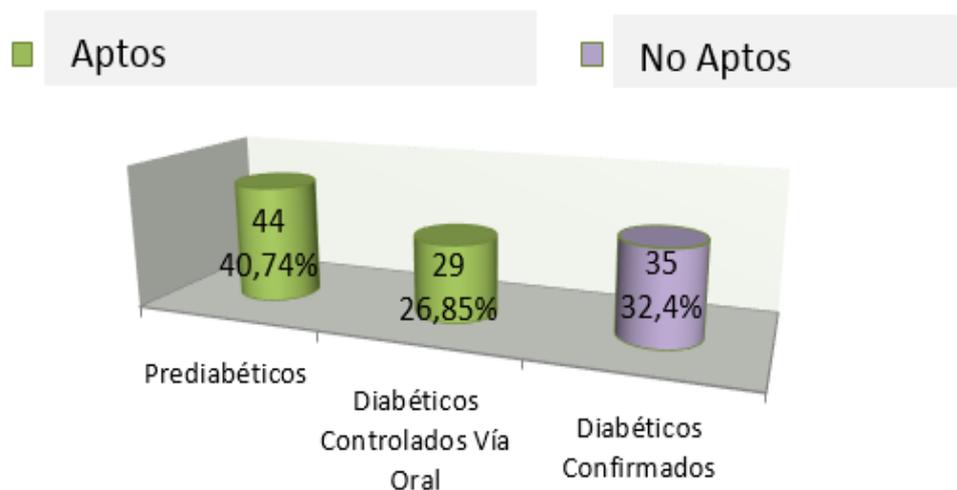
**Glucosa Plasmática.**

108 diabéticos de los cuales:

- ✓ El 26.85% (29) fueron diabéticos controlados con terapia vía oral, por tanto Aptos
- ✓ El 40.74% (44) fueron pre diabéticos, por tanto Aptos.
- ✓ El 32.41% (35) fueron diabéticos confirmados, por tanto No Aptos.

Gráfico 19 Aptitud para trabajos peligrosos– DMT2

## Aptitud para Trabajos Peligrosos - DMT 2



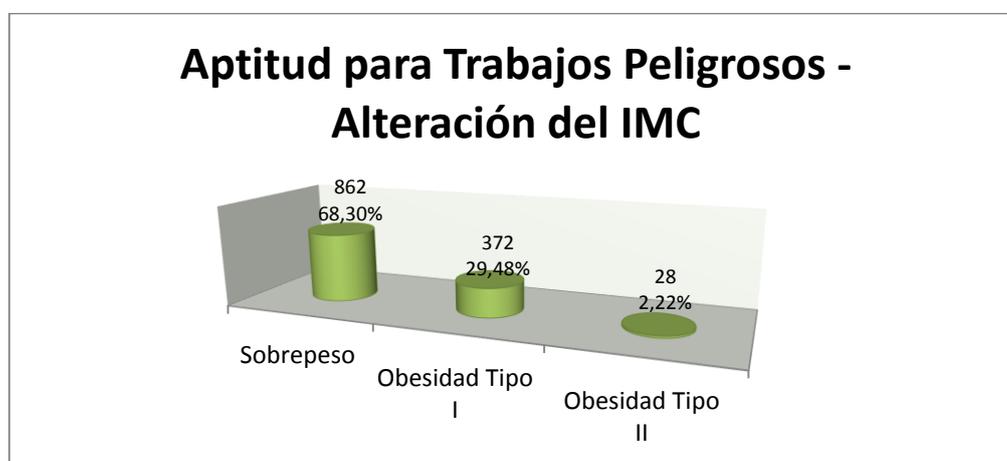
Elaborado por: María Augusta Niveló

### IMC.

1262 trabajadores con alteraciones del IMC:

- ✓ El 68.30% (862) tuvo un problemas de sobrepeso, por tanto Apto.
- ✓ El 29.48% (372) tuvo problemas de obesidad I, por tanto Apto.
- ✓ El 2.22% (28) tuvo problemas de obesidad II, por tanto Apto.

Gráfico 20 Aptitud para trabajos peligrosos –alteraciones del IMC

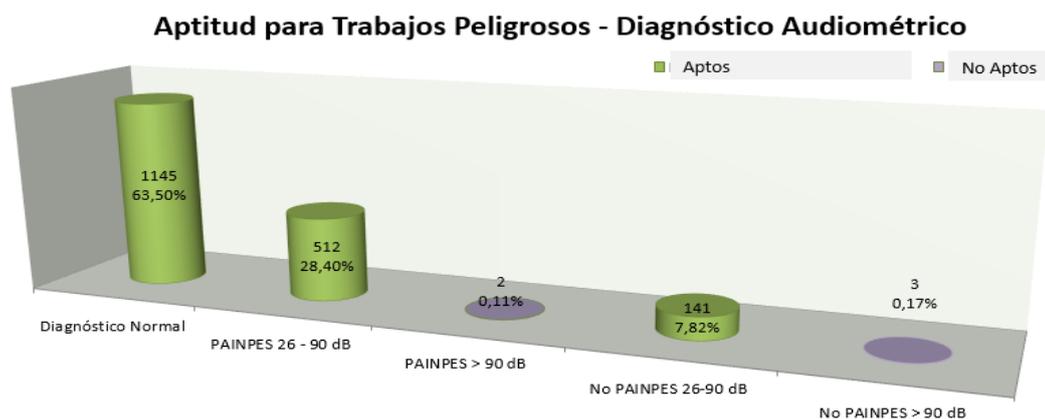


Elaborado por: María Augusta Niveló

### Diagnóstico Audiométrico.

- ✓ 1145 (63.50%) Diagnóstico Normal, por tanto Apto.
- ✓ 512 (28.40%) Sugestivo de PAINPES con umbrales entre 26 - 90 dB, por tanto Apto.
- ✓ 2 (0.11%) Sugestivo de PAINPES con umbrales superiores a 90 dB, por tanto No Apto.
- ✓ 141 (7.82%) No sugestivo de PAINPES con umbrales entre 26 - 90 dB, por tanto Apto.
- ✓ 3 (0.17%) No sugestivo de PAINPES con umbrales superiores a 90 dB, por tanto No Apto.

**Gráfico 21** Aptitud para trabajos peligrosos – Diagnóstico audiométrico

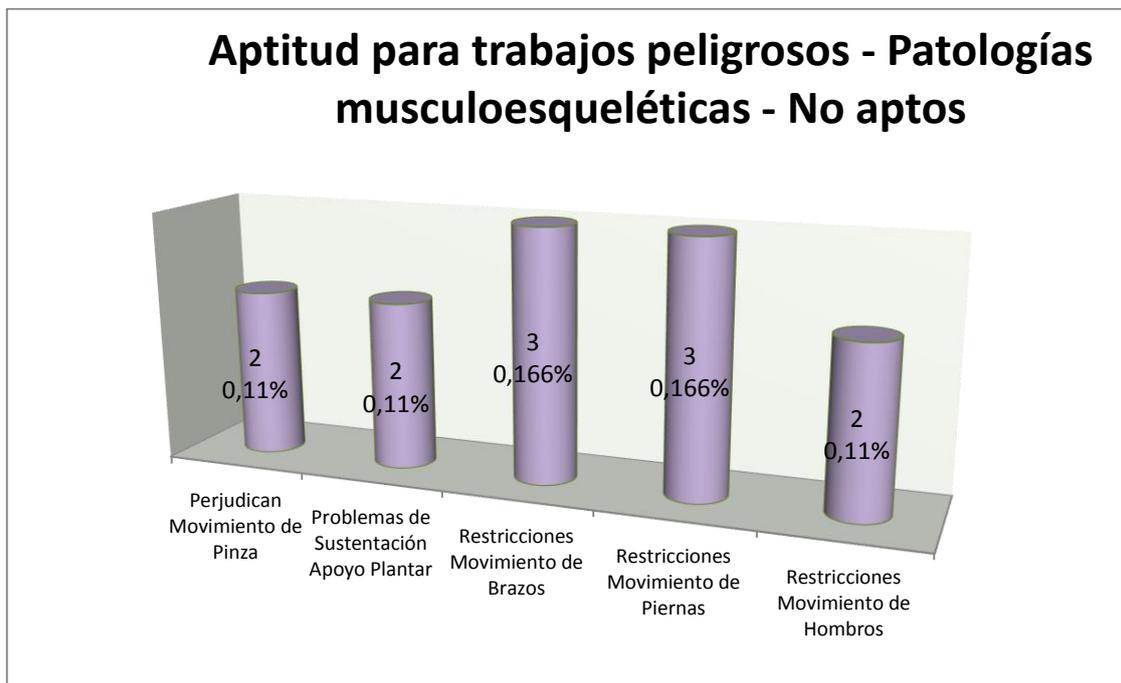


**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### Disturbios musculoesqueléticos.

- ✓ 2 (0.11%) Trabajadores con alteraciones en movimiento de pinza.
- ✓ 2 (0.11%) Trabajadores con problemas de sustentación de apoyo plantar.
- ✓ 3 (0.166%) Trabajadores con restricciones de movimientos de brazos.
- ✓ 3 (0.166%) Trabajadores con restricciones de movimientos de piernas.
- ✓ 2 (0.11%) Trabajadores con restricciones de movimientos de hombros.

**Gráfico 22** Aptitud para trabajos peligrosos – Patologías musculoesqueléticas - No aptos



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

#### Otros Hallazgos.

- ✓ 2 (0.11%) Trabajadores con hb menor de 10/dl.
- ✓ 6 (0.33%) Trabajadores con disturbios oftalmológicos.
- ✓ 5 (0.27%) Trabajadores con disturbios del equilibrio.
- ✓ 2 (0.11%) Trabajadores con epilepsia.

**Gráfico 23** Aptitud para trabajos peligrosos – Otros hallazgos – No aptos



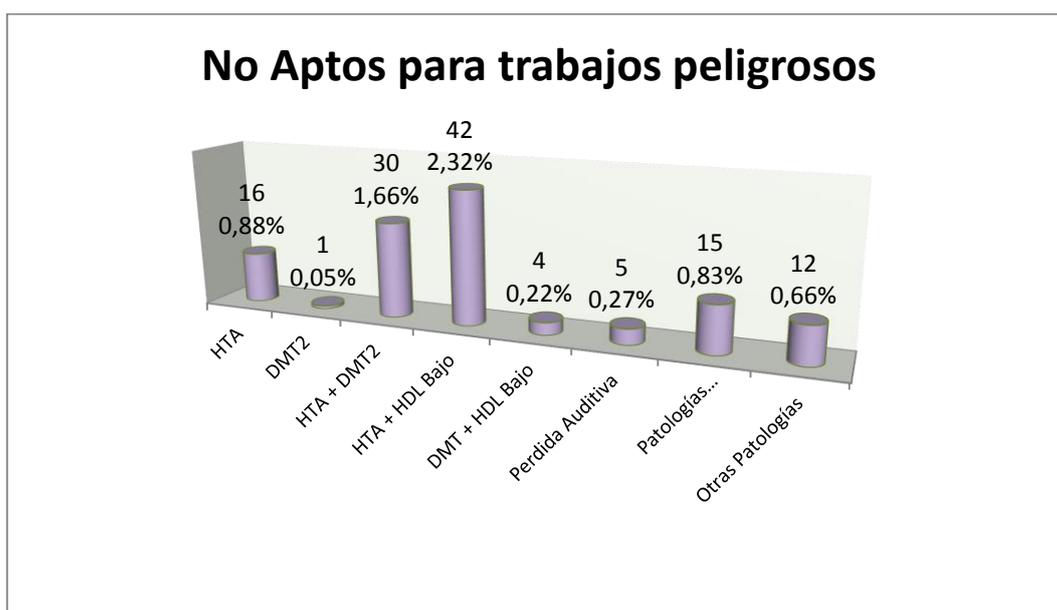
**Elaborado por:** María Augusta Niveló

De lo anterior podemos concluir que de los 1803 trabajadores del estudio, los siguientes fueron NO APTOS:

- ✓ 16 (0.88%) Trabajadores con HTA pura.
- ✓ 1 (0.05%) Trabajador con DMT2 pura.
- ✓ 30 (1.66%) Trabajadores con HTA y DMT2.
- ✓ 42 (2.32%) Trabajadores con HTA y HDL elevado.
- ✓ 4 (0.22%) Trabajadores con DMT2 y HDL elevado
- ✓ 5 (0.27%) Trabajadores con patologías de hipoacusia.
- ✓ 12 (0.66%) Trabajadores con patologías musculo esqueléticas.
- ✓ 15 (0.83%) Trabajadores con otras patologías.

En total 125 (6.93%) trabajadores con calificación de NO APTO para realizar trabajos peligrosos.

**Gráfico 24** No Aptos para trabajos peligrosos



**Elaborado por:** María Augusta Niveló

#### 4.2 Importancia y Discusión del estudio

Existen muchos factores de riesgo, que se pueden controlar para evitar el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, entre los que podemos controlar tenemos, el colesterol, la PA, la diabetes, el sobrepeso y la obesidad, el hábito de fumar, la inactividad física, una dieta poco balanceada, fumar y beber. **(Boudi, F., Subni, Y.,**

**2013).** Estos factores modificables son los causantes de aproximadamente el 80% de los casos de cardiopatía coronaria y enfermedad cerebrovascular y por tanto el RCV.

Los efectos de las dietas malsanas y de la inactividad física pueden manifestarse por aumentos de la PA, el azúcar y las grasas en la sangre, sobrepeso u obesidad. Estos factores de riesgo son medibles a través de la fórmula de Framingham que calcula el RCV y nos muestran un aumento del riesgo de sufrir enfermedades coronarias, insuficiencia cardíaca, accidente cerebro vascular y otras complicaciones.

Tal y como se menciona en el estudio realizado por Welch, (2010) estos factores de riesgos, afectan la salud del trabajador. El presente trabajo mostró:

- ✓ Una prevalencia de DMT2 del 6% que está por debajo de la cifra que establece los estudios en el área de la construcción que indican una prevalencia del 8%.
- ✓ Una prevalencia de HTA de 16,24% que está ligeramente más alto que lo presentado en el estudio de referencia que es del 15%.
- ✓ Una prevalencia de obesidad y sobrepeso de un 69,93% mientras que este estudio nos da un 71%. Y potencializando el riesgo se demostró que: El 92.83% de los trabajadores con HTA tienen sobrepeso, en tanto que el 33.10% tienen obesidad. El 74% de los trabajadores con DMT2 tienen sobrepeso, en tanto que el 32% tienen obesidad.

El dejar de fumar consiste en la medida más importante para prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. En el estudio presentado por Rea TD et al, 2002, indicaron una gran asociación entre la cantidad de cigarrillos que se fuman y las enfermedades del corazón. En nuestra muestra, tenemos: 73.37% de trabajadores con el hábito de fumar cifra muy superior a los datos más recientes en la población general de España que muestran que en el año 2006 la prevalencia de consumo de cigarrillos fue de 26,44%, así también en el estudio Corsair fue del 27% y en el estudio realizado por Ibermutuamur fue de un 49,3%, lo cual nos presenta un panorama alarmante, y potencializado el riesgo se determinó que el 39.8% de los diabéticos fuman y que el 39.8% de los hipertensos también lo hacen.

Los estudios cardíacos de Framingham han demostrado que los niveles altos de colesterol, son el mayor riesgo para desarrollar enfermedad coronaria. Así también

estudios realizados (La Rosa, JC., Grundy, SM., Shear, C., Barter, P., Fruchart, JC et al., 2005), demuestran que disminuyendo el colesterol (LDL) se reduce el riesgo de infarto de miocardio. Los resultados en nuestros trabajadores demostraron que:

- ✓ El 61.63% de los trabajadores tiene el Colesterol LDL elevado.
- ✓ El 12% de los trabajadores tienen el Colesterol HDL bajo.

Estos resultados se correlacionan a los resultados respecto al estudio realizado por Ibermutuamur en el que la prevalencia de HDL bajo fue de 26% y similar a los datos encontrados en el estudio realizado por el Grupo de trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en población laboral que fue de 7,2%.

Como mencionamos en la revisión bibliográfica, (Thompson, P., Buchner, D. Pina, I, et al., 2003) los beneficios del ejercicio incluye, reducción de la masa adiposa, disminución de la obesidad, disminución de la PA, de los lípidos de la inflamación cardiovascular, mejora la sensibilidad a la insulina y mejora la demanda miocárdica de oxígeno. Nuestro estudio determinó que:

- ✓ El 85.22% de los trabajadores con HTA no realizaban ejercicios
- ✓ El 92.59% de los trabajadores con DMT2 no realizaban ejercicio

Sin embargo en el estudio no se puede hablar realmente de sedentarismo, ya que se ha recogido la percepción de los trabajadores sin comprobarlo a través de la medición del gasto calórico, pero permite comparar la declaración del ejercicio realizado fuera del trabajo. En lo referente a la valoración de Aptitud para trabajos peligrosos encontramos que del total de los trabajadores de la muestra, 125 (6.93%) no son aptos medicamente para realizar trabajos peligrosos.

Los resultados indicaron que tenemos una población trabajadora con factores de riesgos para llegar a desarrollar enfermedades cardiovasculares y a más un porcentaje de población con un riesgo incrementado de sufrir accidentes de trabajo por no poseer condiciones médicas idóneas para realizar ciertos trabajos peligrosos, de ahí la importancia de la creación e implementación de un PMSO que nos permita hacer una Vigilancia de la Salud, una Vigilancia de los Riesgos y un Control Biológico, que se traducirá en disminución de la morbilidad, accidentabilidad, absentismo laboral y en una mejor calidad de vida, (Welch, 2010) demostrando que la influencia empresarial puede modificar en forma positiva la salud de los trabajadores.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones:

Al término de este trabajo se concluye que:

La elaboración e implementación del PMSO, logró disminuir los índices de morbilidad y absentismo laboral y mantuvo sin incremento los índices de accidentabilidad, según comparación de estadísticas entre el diagnóstico inicial y el diagnóstico final ejecutado durante la evaluación del Programa.

El PMSO se encuentra implementado y funcionando adecuadamente, la empresa posee una población trabajadora con factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas controladas, traducidas en una disminución del índice de RCV, obtenido durante la etapa de evaluación del Programa.

La correcta aplicación de los procedimientos propuestos, para la calificación de aptitud para trabajos en altura y espacio confinado, permitió identificar a la población con riesgo incrementado de sufrir accidentes de trabajo, por no poseer condiciones médicas idóneas para realizar ciertos trabajos peligrosos. Al momento la empresa realiza trabajos en altura y en espacio confinado, con personal únicamente apto para realizar estas actividades, disminuyendo así el riesgo de sufrir accidentes, traducido en un índice de accidentabilidad que no registró incremento, durante la etapa de evaluación del Programa.

La oportuna recolección y el adecuado manejo de la información que propone el PMSO, permitió observar de forma continua la distribución y tendencias de los factores de riesgo y detectar de forma precoz, los efectos que sobre la salud ocasionan las condiciones de trabajo, de esta forma se planificó y ejecutó las acciones de prevención y control inmediato, logrando una disminución de los índices de morbilidad, accidentabilidad y absentismo laboral, sin embargo cabe recalcar que un PMSO en su pilar de vigilancia de la salud, requiere de un control y seguimiento continuo de las enfermedades crónicas y se estima que a partir del año se podrán evidenciar resultados efectivos.

## 5.2 Recomendaciones

- Mantener actualizado el diagnóstico de salud ocupacional, de acuerdo con el perfil epidemiológico y demás información suministrada, para ello se sugiere realizar un nuevo diagnóstico de morbilidad, accidentabilidad y absentismo laboral cada año, con la finalidad de planificar la acción preventiva y evaluar el plan de prevención, favoreciendo el uso de los métodos de actuación más eficientes.
- Se recomienda realizar controles semanales, quincenales o mensuales (a criterio del médico ocupacional), de los trabajadores identificados con enfermedades crónicas, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas farmacológicas e higiénico dietéticas recomendadas y tomar las medidas preventivas inmediatas según sea el caso.
- Se sugiere la alimentación y revisión continua de la base de datos, que provee la información médica de los colaboradores que realizan trabajos en altura y en espacio confinado, pues la oportuna recolección y el adecuado manejo de la información, permitirá identificar precozmente a trabajadores cuyas condiciones médicas les impiden realizar ciertos trabajos peligrosos.
- Al implementar un PMSO, se sugiere que el mismo se base en Vigilancia de la Salud, Vigilancia de los Riesgos y Control Biológico.
- Se propone generar nuevas líneas de investigación como:
  1. La edad de los trabajadores en el área de la construcción.
  2. Creación de otros procedimientos específicos para trabajos en el área de la construcción: protección respiratoria, ergonomía, entre otros

## Bibliografía

- Abeytunga, P. et al. (2011). *"Finding and using information"*. Geneva: International Labour Organization.
- Alcock, F. (2008). "Flagging standards :Globalization and Environmental, Safety and Labor regulations at Sea(review)". *Global Environmental Politics, Volume # 8 number # 2* , pp. 154-156.
- Alderton, T., and Winchester, N. (2002). "Globalization and de-reulation in the maritime industry". *Marine Policy # 26*, pp.35-43.
- Allen, P., et al. (2008). "Seafarers's fatigue : a review of the recent literature". *International Maritime Medicine # 59*, pp. 1-4.
- Cornejo, F. (2000). "La limitación de responsabilidad por constitución de un fondo de limitación y sus efectos extraterritoriales". *Revista de derecho de la Universidad Católica de Valparaiso XXI*, pp. 41-53.
- De Sombre, E. (2006). *"Flagging standards: GLocalization and Environmental, Safety and Labor regulations a sea"*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ecuador, A. C. (20 de Octubre de 2008). Constitución Política del Ecuador. *Constitución Política del Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Ecuador, G. R. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393 : Reglamento de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de trabajo*. Quito.
- Gomez, J. J. (2010). *"El ciclo de las Políticas Publicas"*. Antigua, Guatemala: Comision Economica para America Latina y el Caribe.
- Gostin, L. (2010). *"Mapping the issues : Public Health, law and Ethics"*. New York and Berkeley: Milbank Memorial Fund and the University of California Press.
- Hansen, H., et al. (2002). "Occupational accidents on board merchant ships". *Occupational Environmental medicine # 59.*, pp. 85-91.
- Hansen, H. et al. (2008). "Mayor differences in raes of occupational accidents between different nationalities of seafarers". *Maritime Health Vol. 59.*, pp. 1-4.
- Hansen, H., et al. (2005). " Hospitalizations among seafarers on merchant ship". *Occupational Environmental Medicine # 62*, pp. 145-150.
- Hartley, J. (1994). "Case Studies in Organizational Research in Cassel and Symon". *Qualitative methods in Organizational Research*. Sage Publication, London, pp 208-229.
- IMO. (1973/1978). *"International convention for the prevention of Pollution from ships"*. IMO.
- IMO. (1974). *"International Convention for the safety of life at sea"*. IMO.

- IMO. (1978). "International Convention on Standards of training, Certification and watchkeeping for seafarers". *STCW*. London: IMO.
- IMO. (1993). *Resolution A.741 (18) International Management code for the safe operation of ships and for pollution prevention*. London: IMO.
- IMO. (1996). "*Convencion-180 -Convenio sobre las horas de trabajo a bordo y la dotacion de los buques*". Ginebra: IMO.
- IMO. (2003). "*Principles for hot work on board all types of ship*". London: IMO.
- IMO. (2006). "*Maritime Labour Convention*". IMO.
- IMO. (23 de abril de 2014). *Maritime Knowledge Centre*. Obtenido de The Origins of IMO: <http://www.imo.org/KnowledgeCentre/ReferenceAndArchives/Pages/TheOriginsOfIMO.aspx2012>.
- ISO. (2000). *ISO 6954:2000 Mechanical vibration. Guidelines for the measurement, reporting and evaluation of vibration with regard to habitability on passenger and merchant ship*. ISO.
- ISO. (2000). *Mechanical vibration - Guidelines for the measurement, reporting and evaluation of vibration with*. ISO.
- Jensen, O., et al. (2004). "Self reported injuries among seafarers. Questionnaire validity and results from an international study". *Accidente analysis and prevention# 36*, pp. 405-413.
- Kaerlev, I., et al. (2008). "Hospital contacts for injuries and musculoskeletal diseases among seamen and fishermen: a population base cohort study". *BMC Musculoskeletal Disorders*, pp.9:8 doi:10.1186/1471-2474-9-8.
- Kraft, M., et al. (2006). "*Public Policy: Politics, Analysis and Alternative*". Washington, DC: CQ Press.
- Lillie, N. (2005). "Union networks and Global Unionism in Maritime shipping". *Relations industrielles/Industrial Relations*. Vol. 31, pp. 88-111.
- Martínez Carazo, P. (2006). "El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica". *Pensamiento y Gestión # 20*, pp 10-29.
- Mc Connel, M. (2011). "The Maritime Labour Convention 2006: reflections on challenges of flag state implementation". *WMU Journal of Maritime Affairs*, Vol. 10, pp. 127-141.
- Molina, G., et al. (2008). "*Políticas Públicas en Salud: Aproximación a un análisis*". Antioquía: Facultad Nacional de Salud Pública "Hector Abad Gómez".
- Nielsen, R. (1999). "Deaths at sea-study of fatalities on board Hong-Kong registered merchant ships (1986-1995)". *Safety Science # 32*, pp.121-141.

- Nilsson,R. et al. (1998). "Leukaemia , lymphoma and multiple myeloma in seamen on tankers". *Occupational Environmental Medicine # 55*, 517-521.
- OIT. (2006). *MLC-2006*. Ginebra: OIT.
- OMI. (2014). "La contribución de la OMI, al desarrollo marítimo sostenible". Obtenido de [www.imo.org/OurWork/TechnicalCooperation/Documents/.../Spanish.pd...](http://www.imo.org/OurWork/TechnicalCooperation/Documents/.../Spanish.pd...):  
[www.imo.org](http://www.imo.org)
- Otterland, A. (1960). "A sociomedical Study of the mortality in Merchant Seafarers". Goteborg: Scandinavian University Books.
- PARLAMENTO EUROPEO, C. (2003). *DIRECTIVA 2003/10/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO . "Disposiciones minimas de seguridad yde salud reltativas a la exposicion de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes fisicos (ruido) "*. Bruselas: Parlamento Europeo.
- PARLAMENTO EUROPEO, C. (2006). *DIRECTIVA 2206/87/CE* . Bruselas: Parlamento Europeo.
- Pearce,M. et al. (1996). "Knee pathology among seafarers: a review od 299 patients". *Occupational Medicine # 46*, pp 137-140.
- Piniella,F. et al. (2005). "Maritime Safety conrol instrument in the era of the globalization". *Journal of Maritime Research Vol. 2* , pp. 19-39.
- Pita Fernández,S., et al. (2002). "Investigación Cualitativa y Cuantitativa ". Coruña: Unidad de Epidemiología clínica y bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo A.
- Ramos, M. (2003). "Cómo escribir un artículo de revisión". *Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina # 126*, pp. 1-3.
- Robert, S., and Marlow,P. (2006). "Work related mortality among seafarers employed in UK Royal fleet auxilairary shipping from 1976-2006.". *International Maritime Health, 57*, pp.1-4.
- Roberts,S.E.,and Hansen,H.L. (2002). "An analysis of the causes of mortality among seafarers in the British Merchant Fleet". *Occupational Medicine, Vol. 52 # 4* , pp. 195-200.
- Saarni,H., et al. (2002). "Cancer at sea: a case -conrol study among male Finnish seafarers". *Occupational Environmental Medicine # 59.* , pp.613-619.
- Saforcada, E., et al. (2010). "Psicología y Salud Públicas:Nuevos aportes desde la perspectiva del factor humano". Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Scrutton, T. (23 de December de 1883). "Preventable loss of life at Sea". *The Teesdale Mercury*, pág. pp. 17.
- SEMPLADES. (2013). "Plan Nacional de desarrollo/Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017". Quito: ISBN-978-9942-07-448-5.

- Tamayo y Tamayo, M. (1999). *"Aprender a investigar"*. Santa fe de Bogotá, Colombia: ISBN 958-9279-11-2.
- Taylor,S., et al. (1986). *"Introducción a los metodos cualitativos de investigación"*. Mexico: Paidós.
- Torres-Paez, C. (2013). "Apuntes para una conceptualización de las Políticas Públicas". *Revista científica Avances Vol. 15 # 1*, pp. 55-63.
- Vasquez Zamora, L. (2003). "Gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador. En A. M. C. Ruiz - Frutos, *Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos 3rd ed.* (págs. 207-220). Barcelona: Elsevier-Masson.
- Villareal,O., et al. (2010). "El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de a empresa. Una aplicación a la internacionalización". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Vol. 16 # 3* , pp. 31-52.
- Yin, R. (1994). "Case Study Research . Design and Methods". *Applied Social Research Methods Series, Vol. 5, Second Edition, London.*

## Anexos

## Anexo 1 Encuesta

## A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"

## ANEXO 1 ENCUESTA

Nombre:			
Edad:			
Sexo:			
Área de trabajo:			
Función:			
Fecha:			
PREGUNTAS	SI	NO	OBS.
¿Tiene familiares con DMT2 (Padres, abuelos, hermanos)?			
¿Tiene familiares con HTA (Padres, abuelos, hermanos)?			
¿Tiene usted DMT2?			
¿Tiene usted HTA?			
¿Tiene familiares con ataques o convulsiones?			
¿Tiene familiares que sufran de desmayos?			
¿Presenta o ha presentado usted vértigo o mareo?			
¿Presenta o ha presentado usted desmayos?			
¿Presenta o ha presentado usted convulsiones?			
¿Presenta usted fobia a los espacios cerrados?			
¿Presenta usted fobia a las alturas?			
¿Ha presentado usted fracturas?			
¿Presenta usted disminución de la fuerza en alguna de las extremidades?			
¿Presenta usted algún tipo de discapacidad?			
¿Fuma?			
¿Cuántos cigarrillos al día consume?			
¿Usted bebe alcohol?			
¿Con que frecuencia bebe alcohol?			
¿Consume usted algún tipo de droga o medicamento?			
¿Realiza usted actividad física?			
Presión Arterial			
Peso			
Talla			
IMC			

Elaborado por: María Augusta Niveló

## Anexo 2 MED 001 PROGRAMA MÉDICO DE SALUD OCUPACIONAL (PMSO)

### ÍNDICE

1 Objetivo .....	90
2 Documentos de referencia .....	91
3 Alcance .....	92
4 Definiciones.....	92
5 Responsabilidades .....	93
5.1 Gerencia General .....	93
5.2 Equipo Dirigente .....	93
5.3 Área de Seguridad del Trabajo .....	93
5.4 Área de Salud Ocupacional .....	93
5.5 Área de Talento Humano.....	95
5.6 Integrantes .....	95
6 Identificación y evaluación de los riesgos .....	95
7 Programación Anual .....	95
7.1 Realización de exámenes ocupacionales .....	96
7.2 Certificado de Salud Ocupacional .....	97
7.3 Historial Médico .....	97
8 Programación Anual de entrenamientos y campañas .....	97
9 Monitoreo de la salud ocupacional .....	97
9.1 Criterio de monitoreo para hipoacusias .....	97
9.2 Criterio de monitoreo para enfermedad osteomuscular.....	98
9.3 Criterio de monitoreo para neumopatías .....	98
10 Informe anual y análisis crítico .....	98
11 Subanexos.....	98

#### 1. Objetivos:

- ✓ Preservar la salud de los integrantes, con mayor énfasis en el Área de Salud Ocupacional, pero con un objetivo diferenciado en la promoción de Salud Colectiva.
- ✓ Actuar en los asuntos de incidentes y accidentes sobre el individuo y la colectividad de los trabajadores, privilegiando el instrumento clínico

epidemiológico en los diagnósticos y establecimiento del nexo causal ocupacional.

- ✓ Establecer una planificación anual de las acciones de la Salud Ocupacional que se implantarán, en que las mismas sean objeto de informe anual y análisis crítico.
- ✓ Dar prioridad a las acciones preventivas que se implantarán para cada grupo de peligro / riesgo identificado, evaluando periódicamente la eficacia de dichas acciones.
- ✓ Sistematizar la actuación de la Salud Ocupacional, por medio de directrices de planificación, implantación de rutinas que se instituirán, rastreo, diagnóstico precoz y monitoreo.
- ✓ Establecer un historial ocupacional del integrante mediante certificado de Salud Ocupacional, exámenes complementarios, historia clínica, laudos médicos y otras documentaciones.
- ✓ Cumplir con los dispositivos legales vigentes relacionados a la Salud Ocupacional, siguiendo de cerca y de manera sistemática las modificaciones en la legislación

## **2. Documentos de Referencia:**

- ✓ MED 003 - PPA
- ✓ MED 002 - PPSIC
- ✓ Convención 161 de la OIT de 07/06/1985.
- ✓ NR 7 Norma Reglamentadora brasileña – Programa de Control Médico de Salud Ocupacional.
- ✓ NR 9 Norma Reglamentadora brasileña – Programa de Prevención de Riesgos Ambientales.
- ✓ NR 18 Norma Reglamentadora brasileña – Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en la Industria de la Construcción.
- ✓ NR 32 Norma Reglamentadora brasileña Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ NTP 560 Sistema de Gestión Preventiva Procedimientos de elaboración de Instrucciones de Trabajo. INSHT España.
- ✓ NTP 586: Control biológico: concepto, práctica e interpretación.

- ✓ NTP 471: La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales

### 3. Alcance:

Este PMSO se aplica a todos los trabajadores del Proyecto.

### 4. Definiciones:

**Enfermedad Ocupacional:** Es toda afección aguda o crónica causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad. La lista de las enfermedades ocupacionales está tipificada en el ANEXO 1 DEL CD 390.

**Enfermedad Relacionada al Trabajo:** Son enfermedades en las cuales los riesgos laborales actúan como factores causales junto a otros factores externos al medio laboral. Estas enfermedades no son indemnizables por la Seguridad Social, a no ser que se demuestre una relación causa efecto inequívoca con el trabajo habitual.

**G.H.E / G.R.S:** Grupo Homogéneo de Exposición / Grupo de Riesgo Similar: Son el grupo de integrantes que ponen a prueba una exposición similar, de tal modo que el resultado suministrado por la evaluación de la exposición de cualquier componente del grupo, sea representativo de la exposición del restante del mismo grupo.

**Promoción de la Salud:** Acciones e iniciativas que promuevan la preservación y mejora de las condiciones de salud de las personas, dentro y fuera del ambiente de trabajo. Incluye aspectos como hábitos, prácticas y costumbres, acciones de prevención, conocimiento y actitudes que favorezcan a la salud individual y colectiva. Va más allá de los aspectos relacionados al ambiente de trabajo.

**Salud:** estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades.

**Salud Ocupacional:** Disciplina que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos.

## **5. Responsabilidades:**

### **5.1 Gerente General**

- ✓ Asegurar los recursos financieros, materiales y humanos para el pleno cumplimiento del PMSO como actividad permanente del Proyecto.
- ✓ Nombrar un Coordinador responsable para la ejecución del PMSO.

### **5.2 Equipo Dirigente**

- ✓ Liberar a los integrantes en sus áreas de competencia para realizar los exámenes médicos, entrenamientos programados y previamente informados y otras demandas de la Salud Ocupacional.

### **5.3 Área de Seguridad del Trabajo**

- ✓ Garantizar, juntamente con el Área de Salud Ocupacional, la interacción y articulación de los programas de identificación / evaluación de riesgos ambientales con el PMSO, por medio del suministro de las informaciones del monitoreo / medición de los riesgos ambientales.
- ✓ Comunicar al Médico Coordinador del PMSO cualquier actualización/modificación ocurrida en los Programas de identificación/evaluación de riesgos ambientales.

### **5.4 Área de Salud Ocupacional**

#### **Coordinador del PMSO.**

- ✓ Elaborar y revisar, siempre que sea necesario, el PMSO.
- ✓ Coordinar y asegurar la efectiva implementación del PMSO.
- ✓ Garantizar, juntamente con Seguridad del Trabajo, la interacción y articulación del PMSO con los programas de identificación / evaluación de riesgos ambientales.
- ✓ Compartir con el Área de Seguridad del Trabajo las informaciones del análisis crítico del informe anual y del monitoreo de la Salud Ocupacional.

- ✓ Garantizar, en conjunto con medioambiente, la interacción y articulación PMSO con el programa de destino de los residuos generados en el servicio de salud y compartir las informaciones de la supervisión de Salud Ocupacional de interés conjunto.
- ✓ Realizar los exámenes médicos ocupacionales o encargar éstos al Médico Examinador y garantizar que dicho profesional esté familiarizado con el ambiente, las condiciones de trabajo y los peligros / riesgos del Proyecto.
- ✓ Encargar los exámenes complementarios y dictámenes a profesionales y/o empresas debidamente capacitados, equipados y calificados.
- ✓ Definir, de acuerdo con la evaluación de los peligros y riesgos específicos del Proyecto y demás características epidemiológicas locales y regionales, los grupos y criterios de monitoreo que serán seguidos.
- ✓ Conocer las características del ambiente del Proyecto relacionadas a la implantación del Programa:
  - Relevamiento de las enfermedades crónicas de la población contratada, organizando un banco de datos.
  - Identificación de las enfermedades epidémicas de estación, del ambiente donde se establece el Proyecto.
  - Identificación de las áreas de Salud Pública y Privada locales de apoyo al Programa.
  - Identificación la infraestructura de apoyo local para la implantación del Programa.
  - Mantener actualizados los registros de los resultados de monitoreo biológico de cada integrante.

### **Médico Examinador**

- ✓ Realizar el examen ocupacional, cubriendo la anamnesis ocupacional y examen físico.
- ✓ Enviar al integrante para evaluaciones complementarias especializadas, cuando sea necesario.
- ✓ Analizar, interpretar y copiar los resultados de los exámenes médicos y complementarios en los respectivos historiales médicos.
- ✓ Elaborar los Certificados de Salud Ocupacional.

- ✓ Completar las planillas de monitoreo de la Salud Ocupacional y Salud General con las informaciones obtenidas en los exámenes ocupacionales.

### 5.5 Área de Talento Humano

- ✓ Convocar a los integrantes para realizar los Exámenes Médicos.
- ✓ Dar apoyo al Área de Salud cuando sea necesario ante la ausencia de los integrantes, producido por problemas relacionados a la salud.

### 5.6 Integrantes

- ✓ Cumplir y someterse, cuando sean convocados, a la realización de exámenes médicos ocupacionales requeridos por el PMSO, de acuerdo con la legislación vigente.
- ✓ Cumplir y someterse, cuando sea necesario, a los Programas de Promoción de Salud Individual y Colectiva implementados por el Proyecto.
- ✓ Acatar, guardar, utilizar e higienizar los equipos de protección individual (EPI), necesarios para su actividad laboral.

## 6. Identificación / evaluación de los peligros / riesgos relacionados al trabajo por proceso / actividad / función y/o por el grupo homogéneo de exposición

EL PMSO se debe elaborar y actualizar tomando como base fidedigna los programas de Evaluación de Riesgos Ambientales.

Con base en el documento \_\_\_\_\_, elaborado por el  
 \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

## 7. Programación anual, por proceso / actividad / función y / o Grupo Homogéneo de Riesgo, de los exámenes clínicos y complementarios específicos para los peligros / riesgos y sus respectivas frecuencias

Subanexo1: Programación de los Exámenes Ocupacionales MED 001

La planilla anexa con la identificación de los riesgos ocupacionales y con los exámenes médicos definidos será la base para la elaboración del Certificado de Salud Ocupacional. Para Trabajo en Altura, Espacio Confinado u otros trabajos peligrosos, el

Médico Coordinador, en conjunto con las evaluaciones de Seguridad del Trabajo, deberá discriminar y evidenciar exámenes complementarios y opiniones específicas para estas actividades. Estas condiciones están descritas en los procedimientos médicos específicos para trabajos peligrosos.

### 7.1 Realización de Exámenes Ocupacionales

Los exámenes médicos ocupacionales buscan evaluar la salud en el aspecto general, la capacidad laboral y las potenciales repercusiones del trabajo sobre la salud del integrante. Se realizarán exámenes ocupacionales que deben cubrir la anamnesis general y ocupacional, examen físico, evaluación psicosocial (en los casos necesarios), exámenes complementarios de acuerdo con el peligro/riesgo ocupacional específico y control biológico en caso de ser necesario (tabla 1 y 2 de la NR 7.). Otros exámenes complementarios y diagnósticos pueden ser solicitados por el médico examinador, para una mejor evaluación del funcionamiento de órganos y sistemas, con el objetivo de obtener un mejor detalle del perfil clínico individual del candidato/integrante y aporte diagnóstico.

Los exámenes médicos ocupacionales se realizarán conforme la periodicidad del siguiente cuadro:

**Tabla 10** Periodicidad de los exámenes ocupacionales

TIPO DE EXAMEN	PERIODICIDAD
<b>PREOCUPACIONAL</b>	Realizado antes que el Integrante asuma sus actividades.
<b>POST OCUPACIONAL</b>	Hasta 90 días antes del efectivo despido del Integrante. Después de 90 días de la realización del último examen médico ocupacional.
<b>PERIODICO</b>	Los exámenes se deben realizar a cada 12 (doce) meses, o en intervalos menores, a criterio del Médico del Trabajo.
<b>De retorno al Trabajo</b>	El examen médico de retorno al trabajo, se debe realizar obligatoriamente en el primer día de regreso al servicio del integrante ausente por período igual o superior a 30 (treinta) días por motivo de enfermedad o accidente, de naturaleza ocupacional o no, o parto.
<b>Cambio de Función</b>	Obligatoriamente antes de la fecha de cambio. Este se debe realizar solamente si ocurre una modificación del Peligro/Riesgo. <i>Puede ocurrir un cambio de función en la empresa sin cambio de riesgo, y así no será necesario hacer dicho examen.</i>

Fuente: NR 7

## **7.2 Certificado de Salud Ocupacional**

Subanexo 2: Certificado de Salud Ocupacional MED 001

Para cada examen médico ocupacional se emitirá el Certificado de Salud Ocupacional en 3 copias. La primera copia quedará archivada en el lugar de trabajo del integrante, bajo la responsabilidad de RRHH. La segunda copia será, obligatoriamente entregado al integrante juntamente con la copia de sus exámenes complementarios. La tercera copia quedará archivada en el historial médico del trabajador. Todas las copias emitidas deberán contener la firma del integrante, del médico y la respectiva fecha.

## **7.3 Historial Médico**

Todas las informaciones referentes al historial clínico y ocupacional deben ser registradas en el historial médico. Ejemplo: ficha de evolución, anamnesis, resultados de exámenes complementarios, diagnóstico médico especializado, copias de avisos de accidente emitidas, informes de seguro social, libreta de vacunación y otros documentos pertinentes.

En los casos de transferencia de integrantes, los historiales médicos deben ser transferidos directamente al nuevo Médico Coordinador, de manera formal y autenticada. La guarda de los historiales médicos es de responsabilidad del Médico Coordinador y se debe hacer por 20 años, de tal modo que garantice el sigilo médico de las informaciones contenidas en este.

## **8. Programación Anual de Entrenamientos y Campañas**

Se debe establecer una Programación Anual de Capacitaciones y Campañas en temas de salud, enfocada en la Salud Ocupacional, Asistencial y Colectiva.

Subanexo 3: Entrenamientos específicos y campañas MED 001

## **9. Monitoreo de la Salud Ocupacional**

Se deben monitorear todas las anormalidades identificadas en los exámenes ocupacionales que puedan tener causa ocupacional o interferir de manera directa o indirecta en los controles de prevención.

### **9.1 Criterio de Monitoreo para Hipoacusias:**

Serán objeto de monitoreo las siguientes situaciones:

- ✓ Sugestivo de pérdida auditiva inducida por el ruido: S-PAIR.
- ✓ No sugestivo de pérdida auditiva inducida por el ruido: NS-PAIR.

## **9.2 Criterio de Monitoreo para Enfermedades Osteomusculares:**

Serán objeto de monitoreo las siguientes situaciones:

- ✓ Enfermedades Osteomusculares Agudas: EOMA.
- ✓ Enfermedades Osteomusculares Crónicas / Degenerativas: EOC.

## **9.3 Criterio de Monitoreo para Neumopatías:**

- ✓ Serán objeto de monitoreo las siguientes situaciones:
- ✓ Enfermedades Pulmonares de Investigación ocupacional: EPO.
- ✓ Enfermedades Pulmonares no ocupacionales: EPNO.

(Para otras patologías que necesiten de monitoreo se deben establecer criterios propios).

Subanexo 4: Monitoreo de Salud Ocupacional MED 001

## **10. Informe Anual y Análisis Crítico**

El informe anual debe ser elaborado después de haber pasado 1 año de la implantación del PMSO, o al cierre del año civil (mes de diciembre). En complemento con el Informe Anual, se deberá realizar un análisis crítico del PMSO con el objetivo de realizar estudios epidemiológicos, crear una base para la priorización, planificar y evaluar la eficacia de las acciones de prevención.

Se recomienda que este análisis crítico contenga:

- ✓ Supervisión de Salud Ocupacional, que contiene por sectores, el número de anomalías identificadas en el periodo.
- ✓ Absentismo por causa ocupacional y no ocupacional.
- ✓ Quejas de los integrantes asociadas a la Salud relacionadas o no al trabajo.

## **11. Subanexos**

Subanexo 1 Programación de exámenes ocupacionales

Subanexo 2 Certificado de Salud Ocupacional

Subanexo 3 Entrenamientos específicos y campañas

Subanexo 4 Monitoreo de Salud Ocupacional

**Anexo 3 MED 002 PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA SALUD  
INDIVIDUAL Y COLECTIVA (PPSIC)**

**ÍNDICE**

1	Objetivos.....	100
2	Documentos de referencia .....	100
3	Alcance .....	100
4	Definiciones.....	100
5	Responsabilidades .....	101
5.1	Gerencia General .....	101
5.2	Equipo Dirigente .....	101
5.3	Supervisores/Encargados.....	102
5.4	Área de Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente .....	102
5.5	Área de Salud Ocupacional .....	102
5.6	Los Integrantes .....	103
6	Procedimientos .....	103
6.1	Planificación .....	104
6.2	Mapeo de enfermedades crónicas.....	104
6.3	Cronograma de acciones.....	105
6.4	Programa de educación continua para la promoción de la salud.....	105
6.5	Campañas de salud .....	106
6.6	Capacitaciones .....	107
6.7	Inspecciones en el área de convivencia .....	107
6.8	Vacunación .....	108
6.9	Programas de salud.....	108
6.10	Monitoreo de la salud individual y colectiva.....	115
6.11	Control del absentismo .....	115
6.12	Control de epidemias .....	115
6.13	Evaluación .....	116
6.14	Análisis crítico.....	116
7	Subanexos.....	116

## 1. Objetivos

Promover la salud de los integrantes, de forma individual y colectiva, afirmando la actitud de prevención de los males que causan enfermedades.

Monitorear las enfermedades y los cambios de hábitos identificados en los exámenes ocupacionales y estudios clínicos, brindando apoyo al PMSO y los Programas de Trabajo en Altura y Espacios Confinados.

Realizar un estudio epidemiológico de la población involucrada en las acciones de promoción de la salud para guiar las acciones desarrolladas en este Programa.

Implementar acciones de control y prevención de enfermedades de transmisión vectorial, de acuerdo con el perfil epidemiológico y la situación geográfica del Proyecto.

## 2. Documentos de Referencia

MED 001- PMSO

MED 004 – Procedimiento Médico para el Trabajo en Altura

- ✓ MED 005 – Procedimiento Médico para Trabajos en Espacios Confinados
- ✓ NTP 682 (I), NTP 683(II), NTP 684 (III) INSHT (España) seguridad en trabajos verticales.
- ✓ NTP 207 Plataformas eléctricas para trabajos en altura INSHT- España.
- ✓ NTP 72 Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas INSHT -España
- ✓ NTP 223 Trabajos en recintos confinados INSHT –España
- ✓ NTP 560 Sistema de gestión preventiva procedimientos de elaboración de instrucciones de trabajo. INSHT España.

3. **Alcance:** Dirigido a todos los trabajadores del Proyecto.

## 4. Definiciones

**Promoción de la Salud:** Acciones e iniciativas que promueven la preservación y mejora de las condiciones de salud de las personas dentro y fuera del entorno del trabajo. Incluye aspectos como hábitos, prácticas y costumbres, acciones de prevención,

conocimiento y actitudes que favorecen a la salud individual y colectiva. Va más allá de los aspectos relacionados con el entorno de trabajo (Directriz de Salud Ocupacional y Promoción de la Salud del Negocio Ingeniería y Construcción). “Promoción de la salud es el nombre otorgado al proceso de capacitación de la comunidad para actuar en la mejora de su calidad de vida y salud con una mayor participación en el control de este proceso. Para lograr un estado de completo bienestar físico, mental y social, los individuos y grupos deben saber identificar aspiraciones, satisfacer necesidades y modificar favorablemente el medio ambiente. La salud debe ser vista como un recurso para la vida y no con el objetivo de aprovecharlo. En ese sentido, la salud es un concepto positivo que enfatiza los recursos sociales y personales así como las capacidades físicas. Por lo tanto, la promoción de la salud no es una responsabilidad exclusiva del sector de la salud y va más allá de un estilo de vida saludable, dirigida al bienestar global”. PRIMERA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE LA PROMOCIÓN DE LA SALUD Ottawa – 1986

**Estudio Epidemiológico Descriptivo:** Estudio de la distribución de las enfermedades en un determinado lugar, buscando las variables relacionadas con el individuo (quién), lugar (dónde) y tiempo (cuándo).

**Prevalencia:** Proporción de casos de cierta enfermedad o evento relacionado con la salud, en una población delimitada, en un tiempo determinado.

**Endemia:** Se refiere a la ocurrencia repentina, no habitual, de un número elevado de casos de una enfermedad específica, en un área geográfica delimitada.

**Epidemia:** Se refiere a enfermedad habitualmente presente entre los miembros de un determinado grupo, en un área determinada.

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Gerencia General

- ✓ Asegurar los recursos humanos, financieros y materiales para implementación y mantenimiento del PPSIC.

### 5.2 Equipo Dirigente

- ✓ Actuar como facilitadores y apoyar la implementación de medidas de prevención relativas al PPSIC, dentro de sus áreas de competencia.

### **5.3 Supervisores / Encargados**

- ✓ Influenciar y demostrar la responsabilidad del individuo frente a la salud propia y la de su grupo.
- ✓ Apoyar la implementación de las orientaciones del PPSIC actuando como un ejemplo personal y multiplicador, reforzando la información recibida y transmitiéndola a su equipo.

### **5.4 Áreas de Seguridad en el Trabajo y Medioambiente:**

- ✓ Actuar en sinergia con Salud Ocupacional en las campañas de salud, capacitaciones específicas e inspecciones.

### **5.5 Área de Salud Ocupacional:**

- ✓ Conocer las características del ambiente del Proyecto relacionadas con la implementación del Programa:
  - Mapeo de las enfermedades crónicas de la población admitida, organizando un banco.
  - Identificación de las enfermedades epidémicas estacionales del ambiente donde se establece el Proyecto.
  - Identificación de las áreas de salud pública y privada locales de apoyo para el Programa.
  - Identificar las carencias, demandas y oportunidades en iniciativas de promoción de la salud en el Proyecto y definir el objetivo principal para el Programa.
  - Establecer una planificación estratégica para la implementación del Programa según las características identificadas.
  - Buscar tener sinergia con las demás áreas de actuación del Proyecto, con el objetivo de garantizarle al Programa las características multidisciplinarias y la permeabilidad de las acciones en toda la población.
  - Acompañar y analizar los resultados obtenidos para la mejora continua de la salud individual y colectiva del Proyecto

- Realizar el monitoreo biológico y las evaluaciones médicas, así como divulgar los resultados pertinentes al Equipo Dirigente.

### **5.6 Los Integrantes**

- ✓ El rol de agente principal, responsable por su salud.
- ✓ Cumplir las orientaciones e informaciones de prevención de enfermedades del PPSIC.
- ✓ Comparecer y participar en las capacitaciones y campañas cuando sea requerido.

## **6. Procedimiento**

Deberá considerarse la planificación de las acciones preventivas de promoción de la salud, como también las acciones medicinales para la ocasión, definiendo los puntos de apoyo y recursos. Es ampliamente conocido el aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas en la población en general. Identificamos esa situación en la rutina de exámenes ocupacionales y el proceso espontáneo de las consultas clínicas. Esa situación tiene un impacto importante en las evaluaciones de aptitud para el trabajo y se vuelve incluso más crítica en los casos de trabajo en altura y ambiente confinado. Una situación compleja como esa, exige

Un conjunto de abordajes estructurado de forma coordinada, consecuente y congruente, cuya sumatoria produzca un acompañamiento efectivo de la población que se nos ha confiado. Algunos estudios demuestran que las enfermedades crónicas que causan más muertes prematuras y gastos son la enfermedad cardiovascular, la diabetes y sus complicaciones.

Esas enfermedades poseen, en general, cuatro factores de riesgo en común: inactividad física, consumo excesivo de alcohol, tabaquismo y mala alimentación. Por ello, consideramos oportuno e imprescindible que el PPSIC, independientemente de las características propias, implemente controles de HTA, DMT2 y obesidad, así como la realización de campañas contra el tabaquismo, alcoholismo, consumo de drogas y ETS/SIDA y a favor de una alimentación saludable y de incentivo a realizar actividad física. Estas acciones también tendrán como fin la prevención de enfermedades osteomusculares.

El PPSIC deberá contener la siguiente estructura mínima:

- Planificación
- Mapeo de enfermedades crónicas
- Cronograma de acciones
- Programa de educación continua para la promoción de la salud
- Campañas de salud
- Capacitaciones
- Inspecciones en el área de convivencia
- Vacunación
- Programas de salud
- Monitoreo de la salud individual y colectiva
- Control del absentismo
- Control de epidemias
- Evaluación
- Análisis crítico

### **6.1 Planificación**

Durante la fase de Planificación, deberán establecerse las interfaces entre el PPSIC y los otros Programas de Salud Ocupacional, como el PMSO (Anexo 2 MED 001), Procedimientos Médicos para Trabajos en Altura (Anexo 5 MED 004) y en Espacios Confinados (Anexo 6 MED 005).

### **6.2 Mapeo de Enfermedades Crónicas**

**Elaboración de un estudio epidemiológico descriptivo, para obtener un diagnóstico inicial de morbilidad:**

Este perfil de enfermedades nos permite identificar a trabajadores con enfermedades crónicas (HTA, DMT2, Dislipidemias y Obesidad) y factores que incrementan el RCV. Así también permite identificar a trabajadores que carecen de condiciones médicas necesarias para realizar trabajos peligrosos (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado) en el área de la construcción.

A los trabajadores identificados con enfermedades crónicas se les aplicará el método de Framingham modificado para el cálculo de RCV, este método se trata de una fórmula matemática que evalúa la edad, el género, el HDL colesterol y la presencia o no de enfermedades como la DMT2 y la HTA. Esta fórmula se puede adaptar a una hoja de cálculo de Excel que tabula los datos y se obtiene un porcentaje de RCV.

El mapeo de enfermedades crónicas consolidará la información predominante y de importancia clínica obtenida en los exámenes ocupacionales, consultas clínicas, controles de absentismo, estimaciones de predominancia previamente conocidas de la población en general, estudio epidemiológico regional y caracterización epidemiológica de las enfermedades de transmisión vectorial.

### **6.3 Cronograma**

Deberá confeccionarse un cronograma que especifique la periodicidad de las campañas, capacitaciones específicas, campañas de vacunación e inspecciones.

Subanexo 5: Cronograma de acciones del PPSIC MED OO2

### **6.4 Programa de Educación Continua para la Promoción de la Salud**

El Programa de Educación Continua para la Promoción de la Salud deberá basarse en las siguientes características:

- ✓ Debe tener una actuación de prevención, abordando temas que proporcionen un cambio de hábitos que, si son practicados o adquiridos, podrán contribuir o determinar la enfermedad futura.
- ✓ Tener como objetivo proporcionar al integrante la capacidad de elegir una vida mejor y más saludable.
- ✓ Las acciones educativas deben ser adecuadas a las características del grupo de individuos involucrados, priorizando la comprensión de esos grupos en los temas abordados.
- ✓ Los temas deben incentivar la importancia del comportamiento seguro, adoptando cuidados, posturas, conductas y hábitos saludables.

## 6.5 Campañas de Salud

Las campañas de salud son eventos y acciones de prevención, concientización y acompañamiento para un determinado tema de salud. Deberán ser campañas educativas lúdicas, con material adecuado y control de la amplitud y sus resultados. La realización de esas campañas exige planificación, programación, amplia divulgación, evidencias documentales y fotográficas. No deberán restringirse solamente a la realización de conferencias para las cuales se recomienda que posean una duración de uno o más días, pudiendo extenderse su duración en meses.

A continuación se proporciona una guía para tratar los temas descritos y se recomienda que se incluyan otros temas de interés a cargo de un médico coordinador.

- Campaña de concientización sobre el tabaquismo, alcoholismo y uso de drogas
- Campaña de concientización sobre EST/SIDA
- Campaña de alimentación saludable
- Campaña de salud bucal
- Campaña de incentivo a la práctica de actividades físicas
- Conmemoración de fechas puntuales:
  - ✓ Día Mundial de la Actividad Física: 6 de abril
  - ✓ Mundial de la Salud: 7 de abril
  - ✓ mundial de la Hipertensión
  - ✓ Mundial sin Tabaco: 31 de mayo
  - ✓ Día Mundial de la Lucha contra las Drogas: 26 de junio
  - ✓ Día Mundial de la Alimentación: 10 de octubre
  - ✓ Día Mundial de la Lucha contra la Obesidad: 11 de octubre
  - ✓ Mundial de la Diabetes: 14 de noviembre
  - ✓ Día Mundial de la Lucha contra el SIDA: 1 de diciembre
  - ✓ Día Mundial del Corazón: 29 de septiembre
  - ✓ Mundial de la Lucha contra el Cáncer: 8 de abril

## 6.6 Capacitaciones

Se planificarán dos tipos de capacitaciones:

- **Capacitaciones de Integración:** Deberán abordarse temas de salud relevantes para la integración del individuo en el Proyecto, como por ejemplo nociones de higiene personal, alimentación saludable o el uso de las áreas de convivencia.
- **Capacitaciones Específicas:** Para las capacitaciones específicas deberán abordarse temas de interés para la población de los integrantes y otros temas direccionados con las necesidades del Proyecto. Los temas mínimos a ser tratados durante el año son los siguientes:
  - ✓ HTA
  - ✓ DMT2
  - ✓ ETS/SIDA
  - ✓ Dependencia química (alcoholismo, tabaquismo y drogas)
  - ✓ Alimentación saludable y obesidad

Deberá documentarse la participación de los integrantes en registros de presencia que contengan una lista de nombres y sus firmas, fecha, identificación del conferencista (nombre, calificación profesional y firma), contenido pragmático detallado y fotos con fecha.

## 6.7 Inspecciones en el Área de Convivencia.

La organización, dimensión y condiciones de higiene de las áreas de convivencia son determinantes para mantener el bienestar, la salud y la calidad de vida de los integrantes. Es responsabilidad del área de Salud Ocupacional establecer una metodología de control que asegure las buenas condiciones de estos lugares. Estos ambientes deberán ser inspeccionados periódicamente de acuerdo con las necesidades.

NOTA: De acuerdo con la legislación ECUATORIANA, los lugares de trabajo deben tener áreas de convivencia dimensionadas y apropiadas para su cantidad de integrantes. El detalle de estas características se encuentra en el Decreto Ejecutivo 2393 Capítulo II que hace referencia a los edificios y locales, Capítulo III, que hace referencia a los Servicios Permanentes, y en el Capítulo IV que describe las características de las Instalaciones Provisionales en campamentos, construcciones y demás trabajos al aire

libre. En ellos se describen las instalaciones sanitarias, vestuarios, alojamiento, comedor, cocina, lavandería, áreas de esparcimiento y enfermería.

## **6.8 Vacunación**

Se deberá solicitar a cada integrante la actualización de la libreta de vacunación, de acuerdo con el calendario de vacunación del adulto vigente del órgano de salud pública. En los casos de las localidades donde tienen un calendario propio, deberán realizarse las actualizaciones necesarias.

Para los grupos expuestos a agentes biológicos, deberá llevarse a cabo la vacunación indicada. En situaciones epidémicas, deberá incentivarse la vacunación de los grupos de riesgo y podrá considerarse la realización de la vacunación específica en el Proyecto. En esos casos, esas acciones deberán incluirse en el ítem Campañas de Salud (ítem 6.6.5).

## **6.9 Programas de Salud**

Se deberá implementar programas de control para las principales enfermedades identificadas y para lograrlo se deberá contar con recursos financieros presupuestados para ese fin y organizar un equipo multidisciplinar propio o de apoyo que contenga, por ejemplo, nutricionista, psicólogo, entrenador físico, fisioterapeuta, asistente social, comunicador social, entre otros.

Los Programas de Salud deberán seguir dos líneas de actuación: el acompañamiento médico de un especialista y controles de salud ocupacional en el Proyecto. Deberán establecerse metas y una planificación de las acciones a desarrollar. Las estrategias y programas en el área de la salud deben adaptarse a las necesidades locales y las posibilidades de cada región, así como tener en cuenta las diferencias en sus sistemas sociales, culturales y económicos. En este aspecto, la participación e información recolectada junto con la Vigilancia Salud tiene carácter relevante. Se implementarán los siguientes programas de Salud:

### **PROGRAMA MÉDICO INTERDISCIPLINARIO DMT2**

La diabetes es una enfermedad endócrina y metabólica que provoca cambios macro y micro vasculares en todos los sistemas.

Actualmente, ya hay 366 millones de personas con diabetes y otros 280 millones bajo riesgo identificable de desarrollarla. De no hacerse nada, para 2030 esta cifra se calcula

que aumentará hasta alcanzar los 552 millones de personas con diabetes y otros 398 millones de personas de alto riesgo. Tres de cada cuatro personas con diabetes viven hoy en países de ingresos medios y bajos. A lo largo de los próximos 20 años, las regiones de África, Oriente Medio y Sudeste Asiático soportarán el mayor aumento de la prevalencia de diabetes. Incluso en los países ricos, los grupos desfavorecidos, como los pueblos indígenas y las minorías étnicas, los migrantes recientes y los habitantes de barrios marginales sufren un mayor índice de diabetes y sus complicaciones. Ningún país, rico o pobre, es inmune a la epidemia. El control adecuado de la DMT2 no impide realizar las actividades o trabajos diarios, sin embargo, cuando dichas enfermedades se encuentran descontroladas, pueden poner en riesgo la vida de los trabajadores.

**Dirigido a:**

- Pacientes con diagnóstico de DMT2.
- Pacientes con factores de riesgo de DMT2.

**Objetivos:**

- Mantener controlados los niveles de glucosa en ayunas y postprandial.
- Evitar las complicaciones como hipoglucemia, coma diabético, cetoacidosis diabética, pie diabético, otras.
- Prevenir la DMT2.

**Fases del Programa:****1. Control y Seguimiento:**

- Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.
- Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.
- Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.
- Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral en donde se tratarán temas de:
  - o Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
  - o ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
  - o Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.

- Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
- Otros

## **2. Capacitaciones:**

A cargo del Médico del Proyecto o personal designado por él, se abordarán los siguientes temas:

- Proteínas, Hidratos de Carbono, Lípidos y DMT2
- Productos dietéticos.
- Los medicamentos y la DMT2.
- La dieta, el ejercicio y la DMT2.
- DMT2– Riesgo en el trabajo.
- Control médico y DMT2.
- Otros

## **3. Campañas de Salud:**

A cargo del médico- paramédico- entrenador físico.

- Promocionar la caminata al bosque protegido
- Bailoterapia 2 veces por semana.
- Promover la alimentación baja en glucosa
- Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar..
- Campeonato de básquet, indor y vóley “Juega contra la Diabetes”.
- Realizar mediciones de glicemia en áreas de trabajo.
- Casa abierta de DMT2 por día mundial de DMT2
- Campañas de vacunación.

## **PROGRAMA MÉDICO INTERDISCIPLINARIO DE LA HTA.**

La HTA es una enfermedad multisistémica que puede provocar serias complicaciones cardiovasculares, neurológicas, renales y oftalmológicas, es necesario controlarla ya que puede poner en riesgo la vida de los trabajadores.

A nivel mundial, uno de cada tres adultos tiene la tensión arterial elevada, es un trastorno que causa aproximadamente la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía. Se considera que ese problema fue la causa directa de 7,5 millones de defunciones en 2004, lo que representa casi el 13% de la mortalidad mundial.

En casi todos los países de ingresos altos, el diagnóstico y tratamiento generalizado de estas personas con medicamentos de bajo costo, ha propiciado una extraordinaria reducción de la tensión arterial media en todas las poblaciones, lo que ha contribuido a reducir la mortalidad por enfermedades del corazón. Así en 1980, casi un 40% de los adultos de la Región de Europa y un 31% de los adultos de la Región de las Américas padecían HTA en tanto que en el 2008 la cifra había caído a menos del 30% y 23% respectivamente.

En la Región de África en cambio, se estima que en muchos países más del 40% (y hasta el 50%) de los adultos sufren HTA, y esa proporción va en aumento. En los países en desarrollo, muchas personas con HTA siguen sin estar diagnosticadas, y se ven así privadas de un tratamiento que podría reducir significativamente su riesgo de defunción y discapacidad por cardiopatía o accidente cerebrovascular.

El control adecuado de la HTA no impide realizar las actividades o trabajos diarios, sin embargo, cuando dichas enfermedades se encuentran descontroladas, pueden poner en riesgo la vida de los trabajadores

**Dirigido a:**

- Trabajadores con diagnóstico de HTA.
- Trabajadores con factores de riesgo de HTA.

**Objetivos:**

- Controlar los niveles de PA.
- Evitar las complicaciones de la HTA.
- Prevenir la HTA.

**Fases del Programa:****1. Control y Seguimiento.**

- Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.
- Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.
- Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.
- Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral en donde se tratarán temas de:

- Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
- ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
- Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.
- Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
- Otros

## **2. Capacitación:**

A cargo del Médico del Proyecto o personal designado por él, se abordarán los siguientes temas:

- HTA– Riesgo en el trabajo.
- Consumo de sal y la HTA.
- Ejercicio e HTA.
- Dieta e HTA
- Control médico e HTA.
- Otros

## **3. Campañas de Salud:**

- Promocionar la caminata al bosque protegido
- Bailoterapia 2 veces por semana.
- Promover la alimentación baja en sodio.
- Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar.
- Realizar medición de PA en áreas de trabajo.
- Demostraciones de cambio de hábitos dietéticos y factores de riesgo de HTA.
- Proyección de videos didactas de prevención de HTA.
- Casa abierta de HTA por día mundial de HTA (3 abril)
- Campañas de vacunación.

## **PROGRAMA MÉDICO INTERDISCIPLINARIO DE LA OBESIDAD**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el

sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m<sup>2</sup>).

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.

El Sobrepeso y Obesidad requieren de tratamiento para prevenir y/o controlar enfermedades asociadas a éstas. No asumirlo es un riesgo presente y futuro.

“COMER PARA VIVIR, NO VIVIR PARA COMER”

- Desde 1980, los índices de obesidad se han duplicado y más a nivel mundial.
- En el 2008, 1400 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos.
- El 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal.
- En el 2010, alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso.
- La obesidad puede prevenirse.

**Dirigido a:**

- Trabajadores con IMC mayor o igual a 30,
- Trabajadores con factores de riesgo (sobrepeso y malos hábitos dietéticos y de ejercicio).

**Objetivos:**

- Disminución del peso a valores dentro de los rangos aceptables.
- Lograr un cambio de hábitos y conducta alimentaria que permitan mantener la meta alcanzada a largo plazo.

**Fases del Programa:**

**1. Control y Seguimiento:**

- Un control con médico especialista para diagnóstico definitivo y tratamiento.
- Controles Médicos (Médico del Proyecto): 1 control mensual.
- Control con Nutricionista (individuales): 1 control semestral.
- Control con Psicólogo (grupales): 1 control semestral en donde se tratarán temas de:
  - o Formación de hábitos alimenticios, dieta y ejercicios ¿Cómo hacerlo?
  - o ¿Cómo discriminar para manejar en forma adecuada la ansiedad y compulsión por el comer?
  - o Desarrollo de la voluntad y autocontrol en el hábito de comer.
  - o Estrategias para la mantención del peso a largo plazo.
  - o Autoestima y relacionamiento con la imagen corporal.
  - o Otros

## **2. Capacitaciones:**

A cargo de médico– nutricionista – paramédicos:

- Proteínas, Hidratos de Carbono y lípidos
- Productos dietéticos.
- Comiendo fuera de casa.
- Comida chatarra y Obesidad.
- Obesidad – Riesgo en el trabajo.
- Ejercicio y obesidad.
- Dieta y obesidad
- Control médico y obesidad.
- Otros

## **3. Campañas de Salud.**

- Promocionar la caminata al bosque protegido.
- Bailoterapia 2 veces por semana.
- Promover la alimentación baja en calorías y grasas.
- Campaña en contra del alcoholismo y el hábito de fumar.
- Realizar medición de peso en áreas de trabajo.
- Campañas de vacunación.

### **6.10 Monitoreo de la Salud Individual y Colectiva**

En este punto, deberán determinarse los monitoreo de todas las enfermedades descritas en el mapeo: HTA, DMT2, dislipidemias, obesidad.

Para cada integrante monitoreado, deberán establecerse acciones y controles que tendrán como fin ofrecer un acompañamiento integral y desarrollar en el integrante el autocontrol de su salud. Este monitoreo dará apoyo al control de patologías crónicas previsto en los procedimientos médicos de Trabajo en Altura y en Espacios Confinados (Anexo 5 MED 004 y Anexo 6 MED 005).

Subanexo 6: Monitoreo de la Salud Individual y Colectiva MED 002

### **6.11 Control del Absentismo**

El control de asistencia es una herramienta necesaria en la gestión de la salud. La consolidación de la información obtenida en este control guiará las acciones correctivas y preventivas que se implementarán en la búsqueda de un mejor rendimiento de la Salud Ocupacional.

Subanexo 7: Control de Absentismo MED 002

### **6.12 Control de Epidemias**

Las epidemias son eventos previsibles y por ello, es necesaria la organización de una estrategia de salud para combatirlas con anticipación, como también de la planificación que el problema exige. En este punto, el Proyecto deberá elaborar planes de contingencia antes del inicio de las epidemias y esta planificación ciertamente contribuirá de manera decisiva a la reducción de los eventos graves. Los órganos de salud pública del país proporcionarán la información para el mapeo anticipado de las epidemias con relativa facilidad, ya que se trata de enfermedades cuya estacionalidad es bien conocida. Los planes de contingencia deberán prever lo siguiente:

- ✓ La concientización de la población del Proyecto sobre la epidemia en cuestión, informando la gravedad de la enfermedad, sus vectores, forma de transmisión y sus principales síntomas. Este punto puede implementarse en forma de campaña, capacitaciones específicas y divulgación visual (folletos, banners, afiches, correo electrónico).

- ✓ La elaboración de un protocolo de salud con el objetivo de alinear las acciones de diagnóstico precoz, tratamiento y atención de los casos graves con centros especializados.

### **6.13 Evaluación**

Para la evaluación de la eficiencia del Programa se realiza un nuevo diagnóstico de morbilidad y se considera los mismos parámetros y escalas que las que se utilizó en el diagnóstico inicial de morbilidad.

Los resultados del diagnóstico de morbilidad inicial se compararán con los resultados del diagnóstico final de morbilidad. Se recomienda que la evaluación pueda ser realizada anualmente.

### **6.14 Análisis Crítico**

Deberá realizarse un análisis crítico del PPSIC descriptivo de cada programa implementado, evaluando si las metas y planes preestablecidos fueron logrados y si son considerados adecuados para garantizar las acciones de mejora en la promoción de la salud del trabajador. Se recomienda que este análisis crítico se realice anualmente. En los eventos de corta duración, este análisis deberá efectuarse al finalizar cada evento programado.

## **7. Subanexos**

Subanexo 5 Cronograma de acciones del PPSIC

Subanexo 6 Monitoreo de la salud individual y colectiva

Subanexo 7 Control del absentismo laboral

## **Anexo 4 MED 003 PROGRAMA DE PROTECCIÓN AUDITIVA (PPA)**

### **ÍNDICE**

1 Objetivos.....	118
2 Documentos de referencia .....	119
3 Alcance .....	119
4 Definiciones.....	119
5 Responsabilidades .....	122
5.1 Gerente general.....	122
5.2 Equipo Dirigente .....	122
5.3 Supervisor /Encargado.....	123
5.4 Área de Seguridad del Trabajo .....	123
5.5 Área de Salud Ocupacional .....	124
5.6 Fonoaudiólogo .....	124
5.7 Médico Coordinador.....	124
5.8 Integrante .....	125
6 Consideraciones Generales.....	125
7 Ruido .....	126
7.1 Efectos del ruido .....	127
7.2 Factores que influyen en la lesión auditiva producida por ruido.....	131
7.3 Clínica del daño auditivo ocasionado por ruido .....	133
7.4 Diagnóstico Diferencial.....	134
8 Procedimiento.....	134
8.1 Reconocimiento y evaluación del riesgo .....	135
8.2 Supervisión de Salud Ocupacional, pérdidas auditivas .....	137
8.3 Sistematización del examen audiométrico .....	138
8.3.1 Alcance .....	138
8.3.2 Tipos de exámenes audiométricos.....	138
8.3.3 Periodicidad de los exámenes audiométricos .....	138
8.3.4 Rutina de realización de exámenes audiométricos.....	140
8.3.4.1 Historia laboral audiológica.....	142
8.3.4.2. Otoscopía .....	142

8.3.4.3 Acumetría .....	142
8.3.4.4 Audiometría .....	144
8.3.4.4.1 Objetivos.....	145
8.3.4.4.2 Factores influyentes en la valoración auditiva .....	145
8.3.4.4.3 Tipos de audiometría .....	148
8.3.4.4.4 Gráfica audiométrica .....	150
8.3.4.4.5 Procedimiento par la realización de audimetría vía aérea .....	151
8.3.4.4.6 Procedimiento parA la realización de audimetría vía ósea.....	152
8.3.4.4.7 Valoración y clasificación de las audiometrías .....	153
8.3.4.4.8 Evolución típica audiométrica sugestiva de PAINPES .....	157
8.3.4.4.9 Criterios de interpretación de las audiometrías .....	160
8.3.4.4.10 Criterios de normalidad, cambio de umbral y aptitud .....	162
8.3.4.4.11 Cálculo del grado de pérdida auditiva .....	167
8.3.4.4.12 Diagnóstico topográfico .....	171
8.3.4.4.13 Conducta preventiva .....	172
8.3.4.4.14 Criterios de derivación al Otorrinolaringólogo .....	172
8.4 Medidas de protección colectiva .....	173
8.4.1 Medidas de control ambiental.....	173
8.4.2 Medidas de control administrativo y organizacional.....	173
8.5 Medidas de protección individual .....	174
8.5.1 Tipo de protectores auditivos .....	175
8.6 Capacitación y concientización .....	176
8.7 Consulta y participación de los trabajadores .....	177

## 1. **Objetivo**

- ✓ Preservar la salud de los Integrantes evitando la pérdida auditiva y reduciendo los efectos extra auditivos causados por la exposición a NPSE y otros agentes de riesgo para la audición;
- ✓ Establecer los lineamientos técnicos para la Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos a ruido, así como el adecuado examen médico ocupacional previniendo y detectando precozmente el daño auditivo evitando así su progresión.
- ✓ Garantizar el alineamiento y sinergia entre las acciones de higiene ocupacional relacionadas al ruido

## 2. Documentos de referencia

- ✓ MED 001- PMSO
- ✓ NTP 85 - Audiometrías
- ✓ NTP 136 - Valoración del Trauma Acústico
- ✓ NTP 284 - Audiometría tonal liminar: exploraciones previas y vía aérea
- ✓ NTP 285 - Audiometría tonal liminar: vía ósea y enmascaramiento
- ✓ NTP 287 - Hipoacusia Laboral por exposición a ruido: evaluación clínica y diagnóstico
- ✓ NR 7 – Norma Reguladora – PMSO
- ✓ NR 9 – Norma Reguladora – Programa de Prevención de Riesgos Ambientales
- ✓ NR 15 – Actividades y Operaciones Insalubres
- ✓ NHO - 01 – Norma de Higiene Ocupacional - Evaluación de Exposición Ocupacional al Ruido – FUNDACENTRO - 2001
- ✓ Boletines del Comité Nacional de Ruido y Conservación Auditiva
- ✓ INSS/DAF/DSS n° 608 – Norma Técnica sobre Pérdida Auditiva Neurosensorial por Exposición Continua a Niveles de Presión Sonora de Origen Ocupacional – Ley 8.213 (24/07/1991) y Decreto n° 2.172 (05/03/1997);
- ✓ Resolución CFFa n° 365 30/04/09 - Calibración de audiómetros
- ✓ Resolución CFFa n° 364 30/04/09 - Nivel de presión sonora de las cabinas/salas de prueba audiológicas y otras prevenciones.
- ✓ Decreto n° 5296 – Accesibilidad de Personas Portadoras de Deficiencia – 02/12/2004
- ✓ ISO 8253-1 – Métodos para la realización de pruebas Audiométricas
- ✓ Decreto n° 19 de 09/04/1998 – Ministerio de Trabajo y Empleo

3. **Alcance:** Este Procedimiento se aplica a todo el Proyecto.

## 4. Definiciones

**Oído:** El oído es un conjunto de órganos cuyas funciones principales son dotar de equilibrio y audición al cuerpo de los humanos o animales. Dentro del estudio de la medicina se le denomina también órgano vestibulococlear. Se compone de tres partes: oído externo, con el pabellón auricular y el conducto auditivo, que recoge y conduce las

ondas sonoras hasta el tímpano; oído medio cavidad o caja del tímpano, que contiene una cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo), la cual transmite las vibraciones de la membrana del tímpano a la ventana oval, que las transmite al oído interno; oído interno o laberinto, que aloja el órgano del equilibrio y el aparato auditivo, formado por el caracol o cóclea, donde se hallan las células auditivas ciliadas del órgano de Corti, las cuales generan los impulsos transmitidos al córtex auditivo por el nervio acústico siendo percibidos como sonido.

**Audición normal:** Es aquella que tiene todo individuo sano de una edad y sexo determinado.

**Sordera de transmisión:** Llamada también de conducción, es aquella que induce a pensar en una alteración del oído externo o medio, ello crea dificultad en la transmisión del sonido, de aquí que su tratamiento sea médico o quirúrgico y que la recuperación auditiva

competa al otorrinolaringólogo.

**Sordera de percepción:** Llamada también neurosensorial, el oído lesionado es el interno, en donde reside el Órgano de Corti, o bien las vías y los centros auditivos.

**Sordera mixta:** Es aquella en la que hay lesiones de ambas partes del oído y que serán con predominancia de transmisión o de percepción según esté afectado en mayor o menor grado el oído externo, medio, interno o las vías y centros auditivos.

**Deficiente Auditivo:** Persona con pérdida parcial o total de las posibilidades auditivas sonoras, variando en grado y nivel.

**Sordo:** Es el individuo que tiene una sensibilidad auditiva por debajo de lo normal, implica una pérdida bastante importante de audición, pero no precisa el nivel de pérdida (una persona puede estar un poco o muy sorda).

**Sordera total:** Es la condición caracterizada por la desaparición de la sensación auditiva, llamada por otro nombre cofosis.

**Nivel de Presión Sonora:** Característica que permite oír un sonido a mayor o menor distancia e indica la cantidad de energía que transporta el sonido para su propagación. A mayor nivel de presión sonora, mayor es la probabilidad del daño auditivo.

**NPSE:** Nivel de Presión Sonora Elevada.

**PAINPES.** Es la pérdida de audición inducida por NPSE que provoca cambios en los umbrales de audición, de tipo neurosensorial, debido a exposición sistemática en el trabajo a NPSE. Sus características principales son la irreversibilidad y la progresión

gradual con el tiempo de exposición al riesgo. Su historia natural muestra inicialmente cambios de los umbrales auditivos en una o más frecuencias es la banda de 3.000Hz a 6000 Hz. Las frecuencias más altas y más bajas pueden tardar más en ser afectados. Se presenta como hipoacusia y como trauma acústico.

**Hipoacusia:** Es una pérdida auditiva inducida por NPSE, llamado también sugestivo de PAINPES, con afectación en el área conversacional.

**Trauma acústico:** Es una pérdida auditiva inducida por NPSE, llamado también sugestivo de PAINPES, no presenta afectación del área conversacional.

**Sonido:** En física: Cualquier fenómeno que involucre la propagación en forma de ondas elásticas, producidas por cambios de densidad y presión en los medios materiales, generalmente a través de un fluido, que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo. En fisiología es la sensación, en el órgano del oído, producida por el movimiento vibratorio de los cuerpos. El sonido presenta las siguientes cualidades:

- ✓ La intensidad. Grado de energía de la onda sonora, para su medición se utiliza corrientemente el decibelio, normalmente esa referencia es la correspondiente al umbral de audición de 1.000 Hz con una presión de 20  $\mu$ Pa (o 10-12 W/m<sup>2</sup>), que es la menor presión acústica audible para un oído joven y sano, siendo así su valor en la escala logarítmica 0 dB.
- ✓ El tono. Es el número de vibraciones que tienen lugar en un segundo; así, un número alto de ciclos por segundo dará lugar a un tono agudo y un número bajo a un tono grave. Los sonidos audibles tienen una frecuencia comprendida entre 16 y 20.000 hertzios (Hz) o vibraciones por segundo o ciclos por segundo (cps); por encima y por debajo de estas frecuencias están los ultrasonidos y los infrasonidos, respectivamente. Los sonidos más peligrosos son los de alta frecuencia (superior a 1.000 Hz).
- ✓ El timbre: relacionado con los armónicos que en un sonido complejo suelen acompañar a la frecuencia y que viene a ser el modo propio y característico de sonar.

A efectos prácticos se tendrán en cuenta:

- a. Su pureza: un sonido puro es más peligroso para el oído.
- b. Su duración: el efecto adverso del ruido es directamente proporcional a la duración de la exposición.

**Ruido:** Es el factor de riesgo identificado, es un sonido inarticulado, confuso, no deseado y más o menos fuerte y que puede generar daños a la salud.

**Audiometría ocupacional:** Examen médico ocupacional orientado a evaluar la función auditiva de los trabajadores expuestos a ruido, con el fin de valorar los efectos auditivos producidos por el mismo.

**Gráfica audiométrica:** Es la gráfica en donde se anotan las respuestas límite (umbral inferior) que nos señala la pérdida de audición del individuo explorado. El umbral inferior de audición en cada tono tiene diferente intensidad y la unión del conjunto de puntos hallados la llamada curva audiométrica.

**Zona conversacional:** Son las frecuencias (125 a 2000 Hz) con que normalmente emite o funciona la voz humana. Cuando están afectadas estas frecuencias, la persona “nota” la pérdida de la audición. Cuando se afectan el resto, solo son detectables mediante la exploración de audiometría

**Acumetría:** Entendemos por acumetría todos aquellos métodos exploratorios de la audición que se llevan a cabo por medios no radioeléctricos.

**Anamnesis:** Interrogatorio médico que contempla la historia clínica actual y evolución del paciente.

**Calibración:** Proceso que garantiza la correspondencia entre los valores indicados por un instrumento de medición y los indicados por un patrón.

**EPC:** Equipamiento de Protección Colectiva.

**EPI:** Equipamiento de Protección Individual.

**Productos Químicos Ototóxicos:** Productos con efecto tóxico sobre el sistema auditivo y del equilibrio.

## **5. Responsabilidades**

### **5.1 Gerencia General**

- ✓ Asegurar los recursos humanos, financieros y materiales para implementación y mantenimiento del PPA.
- ✓ Apoyar e incentivar el desarrollo de las acciones del PPA.

### **5.2 Equipo Dirigente**

- ✓ Actuar como facilitadores en la implementación del Programa PPA.

- ✓ Asegurar la liberación de los integrantes para la realización de los exámenes audiométricos y participación en los entrenamientos programados del PPA.
- ✓ Priorizar y apoyar la implementación de las medidas de control y protección colectiva aprobadas en el Proyecto.

### **5.3 Supervisores / Encargados**

- ✓ Cerciorarse del conocimiento y el cumplimiento de las acciones del PPA por parte de sus subordinados expuestos a los Peligros / Riesgos asociados a los agentes físicos - ruidos y químicos – ototóxicos, identificados en el Análisis Preliminar de Niveles de Riesgos.
- ✓ Adoptar las medidas de control y protección colectiva aprobadas en el Proyecto.
- ✓ Llevar a cabo acciones de monitoreo / medición del uso adecuado de la protección auditiva.
- ✓ Garantizar que se utilicen únicamente las protecciones auditivas especificadas por el Área de Seguridad Laboral.
- ✓ Asegurar el derecho del Integrante expuesto a ruido que deje el área de riesgo por motivo justificado relacionado con la insuficiencia / inadecuación de la protección auditiva.
- ✓ Permitir a los Integrantes que participen en los entrenamientos del PPA y para realización de Audiometrías y otros exámenes médicos ocupacionales cuando se los convoque.
- ✓ Comunicar al Área de Seguridad y Salud cualquier desviación / disconformidad detectada en relación al PPA.

### **5.4 Área de Seguridad del Trabajo**

- ✓ Elaborar el Análisis Preliminar de Riesgo, con la colaboración del Médico Coordinador del PMSO.
- ✓ Realizar la evaluación ambiental del ruido y de los productos químicos ototóxicos, mapeándolos y analizando la exposición de los integrantes, para proveer informaciones relativas a la supervisión ambiental de peligros y riesgos asociados a ruido y agentes ototóxicos.

- ✓ Elaborar y aplicar medidas de control y protección colectivas, con el objetivo de atenuar o limitar el aumento de los NPSE, de forma viable según las metodologías y procesos del Proyecto.
- ✓ Identificar y señalar zonas de riesgo de ruido.

### **5.5 Área de Salud Ocupacional**

- ✓ Elaborar, coordinar las acciones y analizar críticamente el PPA.
- ✓ Coordinar y sistematizar la realización de los exámenes audiológicos.
- ✓ Administrar las formaciones referentes al uso de las protecciones auditivas para los integrantes.
- ✓ Revisar cuando sea necesario el PPA.

### **5.6 Fonoaudiólogo**

- ✓ Realizar las audiometrías pre ocupacional, periódico, de cambio de función, de retorno de trabajo y pos ocupacional, siguiendo correctamente las técnicas de ejecución e interpretación del examen.
- ✓ Mantener actualizadas las calibraciones del audiómetro y de la cabina audiométrica.

Nota: La Opinión Audiológica debe ser elaborada por el profesional examinador. La interpretación del examen deberá ser realizada por el Médico del Trabajo, pudiendo ser solicitada por este o por el fonoaudiólogo la participación de un profesional otorrinolaringólogo, cuando lo consideren necesario.

### **5.7 Médico Coordinador del PMSO**

- ✓ Elaborar y coordinar las acciones del PPA.
- ✓ Coordinar la realización de los exámenes audiométricos.
- ✓ Informar a Seguridad del Trabajo los resultados del PPA.
- ✓ Realizar el análisis crítico del PPA, en conjunto con el fonoaudiólogo e informar al Equipo Dirigente de sus resultados.
- ✓ Participar, en conjunto con la Seguridad del Trabajo, en la elaboración de propuestas y en el desarrollo de proyectos de mejora y medidas administrativas, para la reducción de exposición al riesgo de pérdida auditiva.

- ✓ Analizar el panorama epidemiológico de pérdidas auditivas y establecer prioridades para proyectos de mejora ambiental.
- ✓ Elaborar campañas y capacitaciones de salud auditiva periódicas para la correcta utilización de los protectores y sensibilización de los integrantes para prevención de los riesgos auditivos.
- ✓ Adecuar el PPA a todas las exigencias legales a través de la documentación y el registro adecuado de todas las acciones realizadas.

NOTA: En el Proyecto donde no hubiere Fonoaudiólogo propio, corresponderán al Médico Coordinador del PMSO las responsabilidades descritas para el Fonoaudiólogo.

## 5.8 Integrantes

- ✓ Seguir las recomendaciones y acciones descritas en el PPA.
- ✓ Comparecer a los exámenes audiológicos y capacitaciones, cuando se los convoque.
- ✓ Responder de manera fidedigna a la anamnesis audiológica.
- ✓ Guardar y mantener la protección auditiva, cuando no esté en uso, para evitar daños al equipo de protección individual.

## 6. Consideraciones Generales:

- **Fuentes de Exposición:** A lo largo de la jornada de trabajo se perciben de modo continuo sensaciones acústicas que son la suma de todos los sonidos generados en el ambiente. Todos y cada uno de los equipos que se utilizan en cada una de las tareas que se realizan van a ser capaces de dar lugar a ese «contaminante». Se hace referencia también al espectro no audible, en particular la banda de los ultrasonidos pues su mecanismo etiopatogénico (a pesar de no ser percibido por el oído humano) se cree que es similar al que originan las frecuencias audibles, pudiendo lesionar también el órgano auditivo. (NTP 193)
- **Mecanismo de Acción Etiopatogénica:** Las ondas sonoras son recogidas por el pabellón auditivo y llegan por el conducto auditivo externo hasta la membrana del tímpano, donde la hacen vibrar. El movimiento de la membrana del tímpano se comunica a través de la cadena de huesecillos del oído medio (martillo, yunque y estribo) a la ventana oval; a través de dicha ventana y debido a los

movimientos del estribo se acciona el fluido del oído interno. Este fluido mediante las membranas basilar y tectorial transmite las vibraciones a las células ciliares, que están conectadas con las células nerviosas que, generando impulsos electroquímicos, transmiten las señales al cerebro, a través del nervio auditivo.

La sensibilización a distintas frecuencias del sonido se localiza en diferentes puntos de la Cóclea; las bajas frecuencias son detectadas en la parte más interior de la cóclea, próxima al helicotrema; las altas frecuencias, por el contrario, se captan en la zona exterior de ésta, es decir, junto a la ventana oval. Las lesiones auditivas producidas por ruido se localizan a nivel de la membrana basilar del oído interno. Hay una lesión degenerativa de las células ciliadas externas de la superficie vestibular y de las de sostén de Deiters. Es por consiguiente una afección coclear, que se traducirá (a la larga) por hipoacusia neurosensorial con reclutamiento positivo.

Concluyendo: el ruido produce lesiones (trauma sonoro) en principio sólo detectables en registro audiométrico, y si la intensidad y/o tiempo son suficientes provocará hipoacusia en donde hay ya afectación de las frecuencias conversacionales. Esta disminución de la agudeza auditiva comienza de forma silente y no es percibida por la persona hasta que no se alcanzan las frecuencias conversacionales.

## **7. Ruido**

Es el factor de riesgo identificado, es un sonido inarticulado, confuso, no deseado y más o menos fuerte y que puede generar daños a la salud; el trabajador puede exponerse a los siguientes tipos de ruido:

- ✓ Ruido Continuo o Constante. Es aquel cuyo nivel de presión sonora, no fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían en no más de 5 dB en las 8 horas laborales.
- ✓ Ruido no Constante o Discontinuo: Es aquel cuyo nivel de Presión sonora fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían más de 5 dB en las 8 horas laborales.
- ✓ Ruido de impacto o Impulsivo: Elevaciones bruscas en el nivel de presión sonora con una duración menor a un segundo cuyo nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo.

En general, considerando ruidos de intensidades sonoras y espectros de frecuencia similares, el ruido impulsivo es más nocivo que el ruido continuo y éste es más nocivo que el ruido discontinuo. En un mismo lugar de trabajo pueden coexistir los diferentes tipos de ruido.

### **7.1 Efectos del ruido**

#### **Daño Auditivo (OIT, 1989)**

El ruido tiene distintos efectos sobre el órgano de la audición, que por orden de menor a mayor importancia serían:

- Enmascaramiento de la audición, y dificultad de la misma.
- Fatiga auditiva: es el descenso transitorio de la capacidad auditiva (Cerrada, 1991). No hay lesión, y se recupera la capacidad con el descanso sonoro, en 16 horas, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición. Se mide a los dos minutos y la mayor parte se recupera en las dos primeras horas, ya que sigue una proporción logarítmica con relación al tiempo.
- Trauma acústico: Comienza a establecerse en frecuencias de 4000 Hz y 6000 Hz, estas frecuencias no son conversacionales, por lo que no interfieren la vida social del sujeto. Si la exposición continua, la pérdida se extiende a frecuencias más elevadas y, posteriormente, a más bajas, incluso conversacionales.
- Hipoacusia permanente: requiere una exposición a ruido elevada, en intensidad sonora y tiempo, o una fatiga prolongada que no permite la recuperación. Afecta a las frecuencias conversacionales.

#### **Daño Psicosocial. (Floru,R., Conckaert,Jc.,1994)**

El ruido es uno de los pocos estímulos que desde el nacimiento provoca reflejo de defensa (no es un miedo aprendido), y parece que por su presencia se van a producir efectos psicológicos (que se acompañan normalmente de síntomas físicos) como:

- Dificultad de la comunicación
- Perturbación del reposo y sueño
- Alteraciones del sueño nocturno
- Disminución de la capacidad de concentración
- Malestar, ansiedad y estrés

Los efectos psicosociales que el ruido produce dependen de:

- Actitud del sujeto
- Sensibilidad personal
- Evaluación personal de las posibilidades de reducirlo
- Actitud del sujeto respecto al tipo y condiciones del puesto de trabajo
- El momento de la jornada.

Estos efectos van a alterar la vida social de la persona y, visto desde una perspectiva global del modo de enfermar, pueden modificar sus relaciones con el entorno. La relación entre la intensidad del sonido y la sensación subjetiva de molestia se expresa en la siguiente tabla 11:

**Tabla 11** Relación intensidad del ruido y valoración subjetiva de la percepción

Relación intensidad del ruido y valoración subjetiva de la percepción	
Nivel de dB	Valoración Subjetiva
30	Débil
50-60	Moderado
70-80	Fuerte
90	Muy Fuerte
120	Ensordecedor
130	Umbral de Sensación Dolorosa

**Fuente:** Guía Técnica de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores Expuestos al Ruido, pág.

### Interferencia en la comunicación

El proceso de comunicación verbal depende de parámetros físicos como son:

- El nivel de presión sonora.
- Distribución de frecuencias y tiempo.
- Las condiciones del local.
- La distancia entre locutor y oyente.
- Existencia de contacto visual entre ellos.
- La utilización o no de protección auditiva.

Asimismo, influirán una serie de parámetros personales:

- El estado auditivo del oyente.
- La existencia de señales verbales efectivas (claridad de articulación, esfuerzo vocal).
- El conocimiento y familiaridad con el mensaje.
- Las motivaciones de los sujetos (expectativas, fatiga, estrés).

La existencia de un nivel de ruido, fondo sonoro, puede dificultar la comprensión del mensaje verbal, con la importancia que esto puede tener tanto para la propia seguridad como para el proceso productivo. (Clemente, 1991) Otro de los aspectos de los efectos del ruido sobre la seguridad es la reacción natural de las personas ante un ruido inesperado, movimientos bruscos y distracciones.

En la Tabla 12 se correlacionan la clasificación de hipoacusias según el grado de pérdida con el umbral auditivo audiométrico en frecuencias conversacionales o próximas (ya que éstas arrastran al déficit de las conversacionales), y la repercusión en el ámbito de comunicación que supone cada pérdida.

**Tabla 12** Grado de hipoacusia y repercusión a nivel de la comunicación

Grado de Hipoacusia y Repercusión a nivel de la comunicación		
Grado de Hipoacusia	Umbral de audición	Déficit auditivo
Audición Normal	0-25 dB	
Pérdida Leve	25 - 40 dB	Dificultad en conversación en voz baja o a distancia
Pérdida Moderada	40 – 55 dB	Conversación posible a 1 ó 1,5 metros
Pérdida Marcada	55 – 70 dB	Requiere conversación con voz fuerte.
Pérdida Severa	70 - 90 dB	Voz fuerte y a 30cm.
Pérdida Profunda	>90 dB	Oye sonidos muy fuertes; pero no puede utilizar los sonidos como medio de comunicación.

**Fuente:** Guía Técnica de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores Expuestos al Ruido, pág.

**Alteraciones en el desarrollo de tareas:** El ruido interfiere en la realización de tareas por parte del individuo, tanto en su jornada laboral como en el tiempo de ocio. Aunque

no se han obtenido conclusiones significativas, se puede señalar que dicha influencia dependerá de los siguientes factores:

- **Características del ruido:**
  - Variabilidad del nivel de ruido y su contenido espectral. Ruido continuo o intermitente.
  - Repetición de ruidos de elevado nivel.
  - Ruidos de frecuencias mayores a 2.000 Hz.
- **Características de la persona:** Serán más susceptibles las personalidades con características ansiosas e irritables.
- **Características propias de la tarea:**
  - Demanda mental que exija.
  - Demanda sensomotriz.
  - Complejidad.
  - Demanda auditiva o extra auditiva.

#### **Alteraciones a nivel extra auditivo.**

Es de todos conocido que la exposición al ruido tiene efectos en órganos y sistemas diferentes a los de la audición y, aunque no están cuantificadas las relaciones causa-efecto, pueden ser considerados como origen de problemas de salud. Diversos estudios indican su relación con el nivel y la distribución espectral del ruido, así como los sistemas con posible afectación por el ruido (Smith, 1997, Tomei, 1994, Melaned, 1996); en la tabla 13 se enumeran algunos de los sistemas que pueden verse afectados y los efectos.

**Tabla 13** Efectos del ruido a nivel sistémico

Efectos del ruido a nivel sistémico	
Sistema Afectado	Efecto
Sistema Nervioso Central	Hiperreflexia y Alteraciones en el EEG
Sistema Nervioso Autónomo	Dilatación pupilar
Aparato Cardiovascular	Alteraciones de la frecuencia cardíaca, e hipertensión arterial (aguda)
Aparato Digestivo	Alteraciones de la secreción
Sistema Endocrino	Aumento del cortisol y otros efectos
Aparato Respiratorio	Alteraciones del ritmo
Aparato Reproductor - Gestación	Alteraciones menstruales, bajo peso al nacer, prematuridad, riesgos auditivos en el feto
Órgano de la Visión	Estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación
Aparato Vestibular	Vértigos y nistagmus

**Fuente:** Guía Técnica de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores Expuestos al Ruido, pág.

## 7.2 Factores que Influyen en la Lesión Auditiva Producida por Ruido (Clemente, 1991, Gaynes et al, 1991)

**Intensidad del ruido:** El umbral de la nocividad del ruido del ambiente se sitúa entre 85 y 90 dBA. Cualquier ruido mayor de 90 dBA puede ser lesivo para el hombre. En la población trabajadora se considera peligrosa la permanencia en un ambiente ruidoso con un Nivel Diario Equivalente superior a 80 dBA para una exposición de 40 h. semanales, a un ruido constante. Aunque no es un punto de total seguridad, por encima de esta cifra, la lesión aparece y aumenta en relación con la misma.

Puede existir pérdida de audición por ruido por debajo del nivel diario equivalente señalado.

**Frecuencia del ruido:** Los sonidos más peligrosos son los de altas frecuencias (superiores a 1.000 Hz). La mayoría de los ruidos industriales comprenden una gama ancha de frecuencias. Por razones fisiológicas aún mal precisadas, las células ciliadas más susceptibles a la acción nociva del ruido son las encargadas de percibir las frecuencias entre 3.000 Hz y 6.000 Hz, siendo la lesión de la zona de membrana basilar destinada a percibir los 4.000 Hz el primer signo de alarma generalmente.

**Tiempo de exposición:** el efecto adverso del ruido parece estar relacionado con la cantidad total de energía sonora que llega al oído interno. La lesión auditiva inducida por ruido sigue una función exponencial. Si el deterioro es importante puede continuar tras la exposición.

**Susceptibilidad individual:** Se acepta como factor de riesgo, aunque es difícil demostrarlo. Unos sujetos tienen mayor sensibilidad al ruido y, sometidos al mismo, tendrán un daño mayor y más rápido en su agudeza auditiva que el resto de la población. Existen variaciones individuales en el grado de afectación de los trabajadores expuestos a ruido. Debiéndose valorar también antecedentes de meningitis, tratamientos ototóxicos, predisposición familiar a sordera precoz, DMT2 o HTA que pueden aumentar la susceptibilidad individual. Para determinar la susceptibilidad individual al ruido, algunos autores sugieren pruebas de fatiga auditiva, donde se valora el umbral auditivo. Entre otros factores debemos analizar:

- ✓ Presbiacusia: Parece que en la edad media de la vida hay más posibilidades de lesión. Hay que tener en cuenta la posibilidad de que en un gran número de casos este efecto se suma a la presbiacusia propia de la edad y sea este proceso degenerativo el que favorezca la aparición de la lesión acústica. Sin embargo desde el primer estudio realizado en población general se conoce que los umbrales audiométricos se deterioran con el paso de los años. La etiopatogenia de la presbiacusia es múltiple. La base genética, el envejecimiento «fisiológico», la alimentación, las enfermedades cardiovasculares y, por supuesto, los ruidos (en particular de origen laboral y también los presentes en la vida diaria) y los tóxicos (presentes también en su puesto de trabajo) pueden influir negativamente sobre los umbrales de audición (Corso, 1963). Parece obvio, a la hora de valorar en un audiograma

la afectación causada por el ruido, el tener en cuenta el efecto de la edad. Y la situación se complica ya que, lógicamente, edad y exposición al ruido se superponen. Sin embargo, el NIOSH en sus criterios revisados en el año 1998 recomienda no aplicar esa corrección por edad al hacer cálculos de caída súbita del umbral (CSU) en audiogramas individuales, pues aunque en diferentes estudios aparece ese descenso de capacidad auditiva en relación con la edad, en otros no. Además, es imposible conocer quiénes serán los que padecerán de presbiacusia y quiénes no.

- ✓ Enfermedades del oído medio: Si existe una hipoacusia de conducción se necesita mayor presión acústica para estimular el oído interno, pero cuando la energía es suficiente penetra directamente y provoca un daño superior al esperado. Cabe esperar mayor fragilidad coclear cuando existe una pérdida auditiva neurosensorial.

### 7.3 Clínica del daño auditivo ocasionado por ruido:

Una vez que las lesiones han tenido lugar, su clínica pasa por diferentes etapas:

**a) El Período Inicial:** se caracteriza por la presencia de acúfenos, sobre todo al final de la jornada laboral, astenia física y psíquica, junto a malestar general. La duración de este período es variable, pudiendo atribuírsele una media de 3 a 4 semanas, dependiendo siempre del nivel de exposición al ruido y la presencia de picos.

Se produce un déficit auditivo neurosensorial, que en la audiometría se manifiesta como un escotoma a 4.000 Hz y no afecta a frecuencias conversacionales, por lo que no se vivencia como enfermedad. Al abandonar el ambiente de ruido, o adoptar medidas de protección, se produce una estabilización de la lesión.

**b) Período de latencia total:** es variable, depende de la intensidad sonora a la que se encuentra sometida la persona y de su susceptibilidad individual. En este período se mantiene el acúfeno de forma intermitente, sin existir ningún otro síntoma subjetivo, y los únicos signos de lesión son audiométricos.

**c) Período de latencia subtotal:** en este período la pérdida se extiende a 2-3 octavas, suele suceder tras 2-3 años de exposición hasta los 10-15 años. Comienzan a aparecer síntomas subjetivos, el trabajador nota que no tiene una

audición normal, eleva el volumen de los aparatos y suele comentar que no capta las conversaciones cuando existe ruido de fondo.

**d) Período terminal de hipoacusia manifiesta:** la pérdida se extiende a 500 Hz, suele acompañarse de acúfenos continuos y, en menor proporción de vértigos.

#### **7.4 Diagnóstico Diferencial (Monasterio, et al, 1991)**

En ocasiones, la actitud reivindicativa y la presencia de ruido en el lugar de trabajo hacen olvidar que entre los antecedentes figuran enfermedades sistémicas, traumatismos craneales o alteraciones genéticas coadyuvantes. Para diagnosticar hipoacusia por ruido debemos excluir posibles lesiones del nervio auditivo (intoxicación o infección), otosclerosis, enfermedad del oído medio por otitis crónica, o la posibilidad de estar sometido a los productos tóxicos industriales y/o fármacos que lesionan el nervio acústico. Numerosas patologías pueden presentar similares hallazgos en la audiometría de tonos puros (virosis, ototoxicidad, hipoacusia neurosensorial hereditaria e idiopática, traumatismo cráneo-encefálico, etc.), por lo que el diagnóstico clínico puede ser difícil y se apoya en los antecedentes de exposición «nociva» al ruido. Las dificultades serán mayores con audio-gramas sugestivos de estadios iniciales de hipoacusia profesional en sujetos cuya exposición oscila sobre los 90 dBA o es difícil de precisar (por movilidad del personal o por tratarse de ruidos no estables). De hecho, es muy probable que estas patologías sean responsables de una sobreestimación de los efectos del ruido.

Sin duda el arsenal técnico actual es importante para dilucidar la etiología de la lesión, pero aún lo es más la correcta anamnesis, tanto profesional como extralaboral. El diagnóstico de lesión auditiva por exposición a ruido se hará sólo cuando existan razones suficientes en la anamnesis y la exploración. Para establecer el origen laboral de la hipoacusia es necesario concretar, lo más exactamente posible, la exposición profesional actual y anterior y estudiar, si es posible, el nivel de ruido en el puesto de trabajo con ayuda de los higienistas.

## **8 Procedimiento**

Los Proyectos deberán elaborar el PPA, bajo la siguiente estructura mínima:

- ✓ Reconocimiento y Evaluación del Riesgo
- ✓ Supervisión de la Salud ocupacional
- ✓ Sistematización del Examen Audiométrico

- ✓ Medidas de Protección Colectiva
- ✓ Medidas de Protección Individual
- ✓ Capacitación y Concientización
- ✓ Consulta y Participación

### **8.1 Reconocimiento y Evaluación del Riesgo**

El análisis correcto de las fuentes generadoras de riesgos para la salud auditiva de los integrantes es fundamental para la elaboración e implementación de acciones de proyectos de mejoras ambientales, finalidad principal del PPA. Se deberá definir metodologías adecuadas para esas evaluaciones. (NTP 270)

El REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido dice:

Artículo 6: Los métodos e instrumentos que se utilicen deberán permitir la determinación del nivel de exposición diario equivalente (LAeq,d), del nivel de pico (Lpico) y del nivel de exposición semanal equivalente (LAeq,s), y decidir en cada caso si se han superado los valores establecidos en el artículo 5, teniendo en cuenta, si se trata de la comprobación de los valores límite de exposición, la atenuación procurada por los protectores auditivos. Para ello, dichos métodos e instrumentos deberán adecuarse a las condiciones existentes, teniendo en cuenta, en particular, las características del ruido que se vaya a medir, la duración de la exposición, los factores ambientales y las características de los instrumentos de medición.

Artículo 5. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

A los efectos de este Real Decreto, los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- ✓ Valores límite de exposición: LAeq,d = 87 dB(A) y Lpico= 140 dB (C), respectivamente.
- ✓ Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: LAeq,d = 85 dB(A) y Lpico = 137 dB (C), respectivamente.

- ✓ Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:  $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C), respectivamente.

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que: el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

Si los datos obtenidos superan los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C)), pero no superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 85$  dB(A) y  $L_{pico} = 137$  dB (C)), la evaluación de riesgos y medición de niveles de ruido se hará como mínimo cada 3 años.

Si los datos obtenidos superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 85$  dB(A) y  $L_{pico} = 137$  dB (C)), pero no superan los valores límite de exposición ( $L_{Aeq,d} = 87$  dB(A) y  $L_{pico} = 140$  dB (C)), la evaluación de riesgos y medición de niveles de ruido se hará como mínimo cada año.

Artículo 8. Limitación de exposición: En ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los valores límite de exposición. Si, a pesar de las medidas adoptadas en aplicación de este Real Decreto, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:

- ✓ Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.
- ✓ Determinar las razones de la sobreexposición.
- ✓ Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
- ✓ Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

A más se deberá identificar todos los productos químicos utilizados y clasificarlos según su ototoxicidad. En el caso que algún producto químico fuese clasificado como ototóxico, se deberá evaluar la posibilidad de sustituirlo por un producto equivalente no ototóxico. Si no es posible sustituirlo, todos los integrantes expuestos a ese producto deberán ser identificados y se deberán determinar las acciones de protección adecuadas. Las informaciones técnicas sobre la ototoxicidad de los productos químicos deberán ser provistas al Servicio de Salud del Proyecto.

A continuación listamos los tóxicos industriales que lesionan el nervio acústico: Anhídrido carbónico, Cianuros, Dimetilanilina, Dinitrobenceno, Hidrocarburos halogenados, Mercurio, Derivados alquílicos del mercurio, Oxido de carbono, Piridina, Sulfuro de carbono, Talio, Tricloretileno.

A continuación listamos los fármacos que lesionan el nervia acústico: Ácido etacrínico, Ampicilina, Capreomicina, Cloroquina, Colistina, Cotrimoxazol, Dihidroestreptomicina, Estreptomicina y estreptoniazida, Furosemida, Gentamicina e buprofeno, Indometacina y glucometacina, Kanamicina, Lidocaína, Minociclina, Neomicina, Nortriptilina, Paramomicina, Propiltiuracilo, Propanolol, Quinina y quinidina, Salicilatos, Vancomicina, Viomicina.

## **8.2 Supervisión de Salud Ocupacional – Pérdidas Auditivas.**

Se deberá realizar la supervisión de los casos de pérdidas auditivas con el objetivo de diagnóstico, detección precoz y establecimiento del nexa causal. Quedará a criterio del médico coordinador del PMSO el alcance de dicha supervisión, pudiendo optar entre supervisar exclusivamente los casos sugestivos de PAINPES o extender este alcance supervisando también los casos no sugestivos PAINPES, según las siguientes exigencias:

- ✓ Exámenes ocupacionales.

- ✓ Alteraciones identificadas en los exámenes audiológicos.
- ✓ Atención clínica – consultas realizadas espontáneamente por el integrante en el ambulatorio médico con quejas otorrinológicas de prurito, secreción, zumbido, insomnio, etc.

### **8.3 Sistematización del Examen Audiométrico**

**8.3.1 Alcance:** Serán sometidos a pruebas audiométrica de referencia y secuenciales, al menos los trabajadores que ejerzan o realicen sus actividades en ambientes con niveles de presión sonora que supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C)).

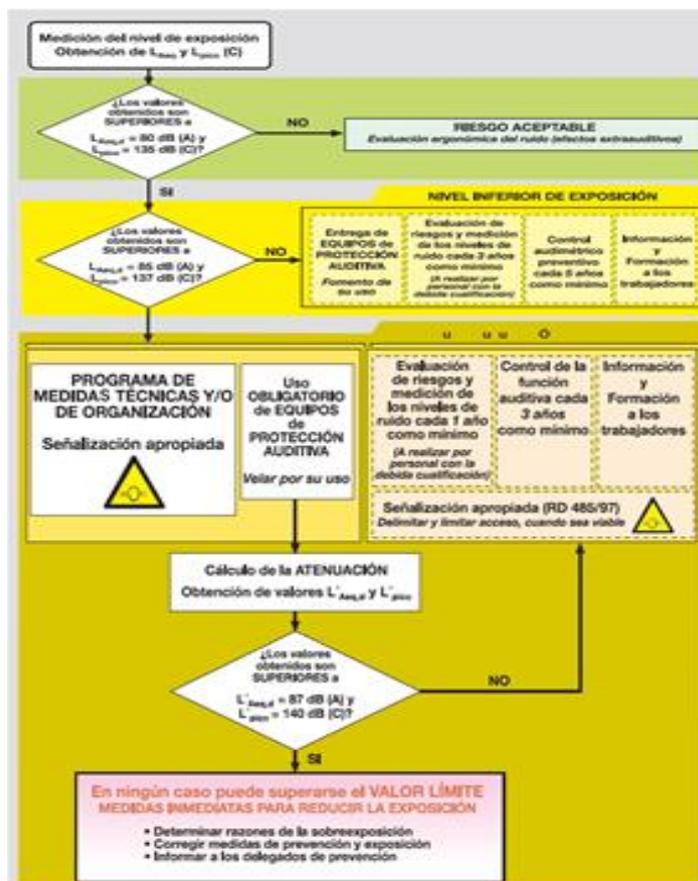
**8.3.2 Tipos de Exámenes Audiométricos:** Examen Audiométrico de Referencia: aquel con el cual los secuenciales serán comparados y cuyas directrices constan en los subítems de abajo:

- Cuando no poseen examen audiométrico de referencia previa.
- Cuando algún examen audiométrico secuencial presenta una alteración significativa con relación al de referencia y esta alteración es confirmada por informe de otorrinolaringólogo.

**8.3.3 Periodicidad de los Exámenes Audiométricos:** (Real Decreto 286/2006) Los trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción tendrán derecho a que un médico lleve a cabo controles de su función auditiva, su periodicidad será como mínimo, cada tres años.

También tendrán derecho al control audiométrico preventivo los trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción cuando la evaluación y la medición previstas indiquen que existe riesgo para su salud, su periodicidad será como mínimo cada 5 años. Dichos controles audiométricos se realizarán en la forma establecida en los protocolos específicos a que hace referencia el artículo 37.3.c) del Real Decreto 39/1997.

Gráfico 25 Periodicidad de los Exámenes Audiométricos



Fuente: RD 286/2006

Con fines de establecer un diagnóstico precoz de cualquier pérdida de audición debida al ruido y la preservación de la función auditiva se propone la siguiente periodicidad de los exámenes audiométricos:

- Integrantes expuestos a presión sonora que supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C)):
  - Se deberá realizar audiometría en el examen preocupacional, periódico (anualmente), de cambio de función, retorno al trabajo y post ocupacional.
  - En los casos de cambio de función, la audiometría se realizará solo en los casos en que haya modificación con relación a los niveles de presión sonora.
- Integrantes no expuestos a presión sonora que supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80$  dB(A) y  $L_{pico} = 135$  dB (C)):

- Se deberá realizar audiometría en el examen preocupacionales, de cambio de función y post ocupacionales.
- En los casos de cambio de función, la audiometría se realizará solo en los casos en que haya modificación con relación a los niveles de presión sonora y ésta supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$  y  $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$ )

**8.3.4 Rutina de Realización de Exámenes Audiológicos:** Para realizar los estudios audiológicos se deberá adoptar el orden propuesto en el siguiente esquema:

- ✓ Historia Laboral audiológica
- ✓ Otoscopía
- ✓ Acumetría
- ✓ Audiometría

#### **8.3.4.1 Historia laboral audiológica:**

La historia laboral de cada uno de los trabajadores que pasa por un Servicio de Medicina del Trabajo es fundamental para el estudio de la patología derivada de las condiciones de trabajo. Su utilidad es múltiple:

- ✓ Ayuda a hacer el diagnóstico de la lesión y a prevenir el desarrollo de la misma o su evolución a peor.
- ✓ Resulta esencial, como primera aproximación a la cuantificación de la exposición.
- ✓ Determina la existencia de ruido en el ambiente tanto laboral como extra laboral.
- ✓ Detectar otros posibles riesgos que puedan afectar al sistema auditivo.

Se señalará:

- ✓ Existencia de ruido laboral actual y previo.
- ✓ Tipo de ruido y su intensidad.
- ✓ Período de tiempo de exposición al ruido.
- ✓ Existencia de ruido extra laboral.
- ✓ Antecedentes familiares.
- ✓ Afecciones generales o tóxico-medicamentosas, que pueden influir en el oído.
- ✓ Lesiones orgánicas del oído que producen sordera.

- ✓ Síntomas concomitantes de pérdida auditiva (acúfenos y vértigos).
- ✓ Sintomatología subjetiva de pérdidas auditivas conversacionales.
- ✓ Hábitos como tabaquismo, consumo de alcohol.

**Gráfico 26** Historia laboral audiológica

HISTORIA LABORAL	
<b>Actual</b>	- Empresa _____ años _____
	- Actividad _____ horas / día _____
	- Puesto trabajo _____
	- Protección SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> - Utilización: siempre <input type="checkbox"/>
	- tipo _____ a veces <input type="checkbox"/>
	nunca <input type="checkbox"/>
	- Otro empleo con ruido SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿Cual? _____
<b>Anteriores</b>	_____ años _____
	_____ años _____
	_____ años _____
	Horas sin exposición _____
	Descripción del ruido _____
	_____
RUIDO EXTRALABORAL	
Discoteca, música muy fuerte, cazador, tirador deportivo, servicio militar (cañones, tiro, aviación), motociclismo, automovilismo, aviación, submarinismo. . .	
	Frecuencia _____
ANTECEDENTES FAMILIARES	
Padre, madre, abuelos, tíos, hermanos.	
TOXICOS LABERINTICOS	
Estreptomicina, gentamicina, salicilatos, quininas, Kanamicina, tobramicina, furosemida, ac. etacrínico, vancomicina. (Paludismo, reuma, tuberculosis, cefaleas, insuficiencia cardiaca o hipertensión tratada con diuréticos).	
	Tabaco _____ Alcohol _____ Café _____
	Cuál y durante cuanto tiempo (si es posible dosis) _____
ENFERMEDADES GENERALES CON AFECTACION OTICA (caso de déficit posterior)	
Traumas craneales, meningitis, parálisis facial, herpes zoster, parotiditis, rubeola, sarampión, fiebre tifoidea, tifus exantemático.	
ANTECEDENTES OTOLOGICOS	
Acúfenos _____	Otalgia _____
Vértigo _____	Otorrea _____
AUDICION	
Oye bien _____	Si no oye bien, desde cuando _____
Debe hacerse repetir _____	Debe aumentar el Vol. T.V. _____
Oye mejor cuando hay ruido _____	Le molestan los ruidos intensos _____
OBSERVACIONES	
_____	
_____	
_____	
_____	
_____	

### 8.3.4.2 Otoscopía:

Es una práctica obligada por el R.D. 1316/89 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Para realizar la prueba se utiliza un otoscopio, esta prueba nos permite ver el estado de los conductos auditivos externos, de las membranas timpánicas y detectar lo siguiente:

- ✓ Visualizar la imagen normal de la membrana timpánica, la misma que presenta una superficie lisa y coloración gris-amarillenta, relativamente transparente.
- ✓ Visualizar la presencia cuerpos extraños o malformaciones del conducto auditivo externo, que pueden dificultar e incluso impedir la transmisión aérea.
- ✓ Visualizar la acumulación de cerumen y en caso de encontrarlo, éste deberá ser removido según procedimiento técnico adecuado y realizada por un profesional habilitado preferentemente un otorrinolaringólogo. La audiometría solo podrá realizarse 24 horas después de la remoción del cerumen.
- ✓ Realizar la medición del conducto auditivo.

### 8.3.4.3 Acumetría

Son todos aquellos métodos exploratorios de la audición que se llevan a cabo por medios no radioeléctricos. Son una primera aproximación a la valoración de la audición en el sujeto explorado. Nos permiten contestar a las siguientes preguntas:

- Existe o no una hipoacusia.
- Tipo de hipoacusia: percepción o transmisión.

Las pruebas acumétricas más usuales son la de WEBER y la de RINNE. En ambas utilizamos los diapasones como instrumento exploratorio.

**A. Diapasón:** Instrumento metálico, en forma de horquilla, que, al vibrar, emite un sonido puro (monotonal). Para la acumetría utilizaremos un diapasón de tono grave, de preferencia el de 256 ciclos/segundo.

Para hacerlo vibrar deberemos golpear suavemente la palma de la mano con una de sus ramas ya que de no ser así atenuaríamos el movimiento vibratorio. La estimulación del oído la haremos por las dos vías clásicas:

- ✓ **Vía aérea:** Acercaremos el diapasón a la oreja del trabajador, colocándolo a dos centímetros de la misma y de forma que las ramas estén alineadas con el eje del conducto auditivo externo.

- ✓ **Vía ósea:** Colocaremos el mango del diapasón sobre la mastoides ejerciendo una ligera presión sobre el punto de contacto.

**B. PRUEBA DE RINNER** Se trata de comparar la sensación auditiva percibida por vía ósea con la percibida por vía aérea.

**Procedimiento:**

- ✓ Hacemos vibrar el diapasón.
- ✓ Lo colocamos sobre la mastoides del trabajador y le decimos que nos avise cuando deje de oírlo.
- ✓ Cuando deja de oírlo, colocamos el diapasón delante del conducto auditivo externo y le preguntamos si lo oye mejor, igual o peor.

**Resultados:**

- ✓ Rinne (+) cuando oiga mejor por vía aérea.
- ✓ Rinne (-) cuando oiga mejor por vía ósea.

**Interpretación de los resultados:**

- ✓ **SUJETO NORMAL:** Tendremos un Rinne (+) ya que al colocar el diapasón delante del conducto auditivo externo entran en juego los mecanismos de ampliación del oído medio, soslayados por la vía ósea.
- ✓ **HIPOACUSIA DE PERCEPCIÓN:** Tendremos un Rinne (+) patológico ya que el aparato de transmisión está conservado pero el tiempo de percepción por vía ósea está reducido.
- ✓ **HIPOACUSIA DE TRANSMISIÓN:** Tendremos un Rinne (-) ya que el sujeto tiene precisamente lesionado el aparato de transmisión.
- ✓ **ALTERACIONES UNILATERALES:** Falso Rinne (-) que se presenta en hipoacusias de percepción importantes y que es debido a la audición cruzada. El sujeto percibe el sonido por vía ósea pero no por el oído explorado sino por la transmisión del sonido hacia el oído contralateral. Cuando deja de oír por vía ósea, le colocamos el diapasón delante del conducto auditivo externo y naturalmente no vuelve a oír. Para controlar este falso Rinne, deberemos completar la exploración con la prueba de WEBER.

**C. PRUEBA DE WEBER:** Con ella se explora tan sólo la vía ósea.

**Procedimiento:**

- ✓ Hacemos vibrar el diapasón.
- ✓ Colocamos el mango del diapasón en cualquier punto de la línea media del cráneo.
- ✓ Le preguntamos al trabajador por qué oído percibe el sonido.

**Interpretación de los resultados:**

- ✓ **SUJETO NORMAL** el trabajador lo percibe por ambos oídos.
- ✓ **HIPOACUSIA DE TRANSMISIÓN** el sonido se lateraliza hacia el oído afectado.
- ✓ **HIPOACUSIA DE PERCEPCIÓN** lo hará hacia el oído sano.

**D. PRUEBA DE BING:** Esta prueba nos sirve para descubrir los falsos Rinne (-).

**Procedimiento:**

- ✓ Colocamos el diapasón sobre la mastoides y le pedimos al trabajador que, cuando deje de oír el sonido, se obstruya el conducto auditivo externo con el dedo.
- ✓ Si existe una hipoacusia de percepción, o si el sujeto es normoacúsico, volverá a oír el sonido [Bing (+)]. (tabla 14)

**Tabla 14** Comparación de resultados de las distintas pruebas acústicas

Comparación de resultados de las distintas pruebas acústicas			
	Rinne	Weber	Bing
Normal	+	Centrado	+
Transmisión	-	Laterización oído enfermo	-
Percepción	+	Laterización oído sano o menos afectado	+

**Fuente:** NTP 284, pág. 4

**8.3.4.4 Audiometría**

Es un examen médico ocupacional orientado a evaluar la función auditiva de los trabajadores expuestos a ruido, con el fin de valorar los efectos auditivos producidos por el mismo. La audiometría no es en sí misma una técnica de prevención, ya que no evita los daños ocasionados por la exposición al ruido, pero permite detectarlos en un estado

precoz de su desarrollo, y por tanto su realización periódica suministra informaciones muy útiles para el establecimiento de Planes de Control de Audición, y el seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas.

#### **8.3.4.4.1 Objetivos:**

Los objetivos de la audiometría son:

1. Evaluar la audición en el momento de la entrada a la empresa, de las personas que van a estar expuestas en su puesto de trabajo a un área ruidosa (audiometría de ingreso).
2. Detectar precozmente deterioros del umbral auditivo en aquellos individuos que están sometidos a riesgo (audiometría periódica).
3. Evaluar el estado de audición al salir de la empresa o abandonar el puesto ruidoso (audiometría de egreso).
4. Valoración de la fatiga auditiva, el trauma sonoro y la hipoacusia producida por ruido.
5. Valoración individual y a la vez colectiva de la lesión que sobre el oído humano produce el ruido.
6. Detectar otras anormalidades diferentes a las producidas por el ruido y que requieren diagnóstico.
7. Educar y motivar a los trabajadores con respecto a sus cambios audiométricos, promoviendo el uso adecuado de medidas preventivas adecuadas.
8. Evaluar, a través del análisis global de sus resultados, las medidas que se están tomando.

#### **8.3.4.4.2 Factores influyentes en la valoración auditiva:**

- **El técnico audiometrista.** El examen audiométrico será ejecutado por profesional habilitado (Médico o Fonoaudiólogo), conforme a las resoluciones de los respectivos Consejos de Clase. El profesional no debe limitarse a pulsar botones y recoger respuestas, su labor principal es conseguir que las pruebas que realiza sean precisas y válidas.
- **El equipo audiométrico** debe reunir las cualidades técnicas mínimas de todo equipo audiométrico deben de ser las siguientes:
  - Audiómetro de tono puro para conducción aérea y ósea.

- Ensordecedor de ruido blanco.
  - Sala o cabina insonorizada, alejada de lugares ruidosos y con una atenuación mínima de 40 dB a 1000 Hz.
  - El test audiométrico deberá ser realizado con un aparato que cumpla como mínimo las especificaciones de los Audiómetros tipo 2 tal como se especifica en la Norma IEC 60645-1: 2001 o ANSI S3.6-1996.
- **Factores Mecánicos:** El audiómetro deberá ser sometido a procedimientos de verificación y control periódico de su funcionamiento, con calibración acústica anual.

Diariamente se deberá hacer una calibración biológica del equipo, llamada así pues el técnico prueba el equipo con su propio oído, en este método el audiómetro ha de ser calibrado con sus propios auriculares, ello permitirá al audiometrista comprobar los siguientes puntos:.

- Los enchufes y conexiones.
  - Las frecuencias: para ello el audiometrista se colocará los auriculares y, a intensidades de 10-15dB por encima del umbral propio, oirá cada una de las frecuencias para comprobar si dan el tono adecuado y la misma intensidad en cada oído. Asimismo, se comprobarán los auriculares en la frecuencia 1000 Hz a 40 y a 60 dB en busca de cualquier distorsión o intermitencia. Se repetirán ambas operaciones para el vibrador.
- **Factores ambientales:** El ambiente de la prueba es muy importante, la sala en donde se efectuará el examen debe contar con el menor ruido de fondo posible, siendo conveniente que el mismo operador del equipo efectúe un diagnóstico subjetivo, evitando ruidos molestos e interferentes. Además debe estar a una temperatura confortable y carecer de elementos distractivos para el trabajador (Instituto de Salud Pública de Chile, 2004). El nivel de ruido en la sala audiométrica puede enmascarar los tonos dando como resultado umbrales distintos a los reales, especialmente a bajas frecuencias. La norma ISO 6189-1983 define unas condiciones ambientales en cuanto a nivel máximo de presión sonora que no se deben sobrepasar cuando el umbral de audición más bajo a medir es de 0 dB. La recomendación general es que en las salas donde se realice la audiometría industrial no se sobrepase los 38 - 44 dBA de ruido ambiental (Instituto de Salud Pública de Chile, 2005)

siendo lo ideal el uso de cabinas portátiles insonorizadas. Deberá solicitarse al fonoaudiólogo responsable de la realización de los exámenes audiométricos la declaración anual de responsabilidad del mantenimiento de niveles sonoros según la Norma. (tabla 15)

**Tabla 15** Niveles Máximos de presión Sonora para Locales Destinados a Audiometría

Niveles Máximos de presión Sonora para Locales Destinados a Audiometría		
Frecuencias en Bandas de Octava	ISO Tabla 2	ISO Tabla 3
<b>500</b>	18	26
<b>1000</b>	20	28
<b>2000</b>	27	37
<b>4000</b>	38	44
<b>8000</b>	36	41

**Fuente:** Guía técnica de Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al ruido, pág. 21.

➤ **Factores Fisiológicos:**

- ✓ El trabajador debe de tener un descanso auditivo (reposo auditivo), es decir, el tiempo de no exposición, con el objetivo de descartar las caídas de umbral auditivo reversibles, ya que éstas deben diagnosticarse como fatiga auditiva. Las horas de reposo, oscilando entre las 8 y 16 horas. Según el criterio de Sartonelli establece que el reposo auditivo debe de ser de 16 horas, ya que normalmente son las horas que median entre exposiciones laborales sucesivas. Para el estudio de la fatiga auditiva se deben practicar el Test de Peyser (post-estimulación) y el Test de Tone Decay (durante la estimulación). La norma ISO 6189.1983 recomienda que el sujeto a explorar lleve protectores auditivos el día del test e incluso el día anterior y sugiere la no exposición a ruidos elevados.
- ✓ La percepción de estímulos por el oído no explorado. Es lo que se denomina audición cruzada (MASKING) lo cual también daría una curva audiométrica falsa. Debe confirmarse por otoscopia la inexistencia de cuerpos extraños en el conducto auditivo externo.
- ✓ El trabajador no deberá estar con afecciones a las vías respiratorias altas, gripe, resfriado u otras patologías auditivas. Si así lo estuviera se suspenderá

el examen hasta que la afección desaparezca proporcionándole una nueva fecha de evaluación.

- ✓ No haber tenido cambios bruscos de presión atmosférica 16 horas antes del examen.
- **Factores de procedimiento:** Según sea el procedimiento personal para la realización de la prueba el resultado de la audiometría puede variar considerablemente, por lo que debe seguirse la siguiente metodología:
  - ✓ El paciente no debe ver la manipulación del audiómetro.
  - ✓ Dar una instrucción al paciente de lo que debe y de lo que no debe hacer mientras dure la prueba.
  - ✓ Que pulse cuando oiga, aunque lo oiga “muy lejos”, pero que esté seguro de oírlo.
  - ✓ Que no efectúe movimientos corporales, etc.
  - ✓ Comprobar que ha comprendido la instrucción.
  - ✓ Tener en cuenta la existencia de acúfenos por parte del explorado para la utilización de tonos discontinuos o modulados.
- **Factores psicológicos:**
  - ✓ **Del paciente:** La simulación de diversas patologías o la mala colaboración son causa de error en la exploración. La experiencia del técnico evita muchas veces un resultado inexacto aunque también existen pruebas objetivas para desenmascarar la manipulación.
  - ✓ **Del examinador:** El audiometrista no debe prejuzgar nunca la capacidad auditiva del examinado, aunque la historia clínica o el contacto personal lleven a ello.

#### 8.3.4.4.3 Tipos de audiometrías:

Según la forma de estímulo sonoro:

- a. **Audiometría verbal:** Es aquella audiometría en donde el estímulo sonoro es la voz.
- b. **Audiometría tonal:** Es aquella audiometría en donde el estímulo sonoro es acústico emitido por un audiómetro que genera tonos puros, por tanto el aparato emisor y receptor de la respuesta es el audiómetro. En este tipo de audiometría su frecuencia e intensidad nos permitirán, con las respuestas del

individuo explorado, trazar la curva audiométrica, que nos muestra el grado de audición, y el tipo de disminución auditiva que tiene el individuo. Por su facilidad de operación, y la reproducibilidad de sus resultados es la más utilizada en Medicina del Trabajo. Los sonidos emitidos pueden llegar a la persona a través de dos vías:

- ✓ Exploración por vía aérea: Es la primera vía en explorarse, llamada así cuando en la audiometría individual los sonidos que emitimos desde el audiómetro pueden llegar a la persona explorada a través de unos auriculares, ello hace vibrar la membrana timpánica, la transmisión sigue a través de la cadena de huesecillos (situada en la caja del tímpano) hasta llegar a la ventana oval, y a continuación por los líquidos endolinfáticos hasta el órgano de Corti, donde están las terminaciones de las neuronas sensoriales que la conducirán a los centros cefálicos de la audición.
- ✓ Exploración por vía ósea: Esta vía es explorada posterior a la vía aérea, llamada así cuando en la audiometría individual los sonidos que emitimos desde el audiómetro pueden llegar a la persona explorada a través de un vibrador, aplicado en el hueso temporal, con lo que la transmisión del sonido es por vía ósea. El sonido que llega a través del vibrador estimula directamente a los líquidos laberínticos y órgano de Corti, por lo que llega directamente al órgano de percepción, sin pasar a través del tímpano, cadena osicular y ventana oval.

La comparación de los resultados obtenidos en ambas pruebas, permite localizar la parte del oído que está afectada y determinar el tipo de sordera.

Según el umbral auditivo medido:

- a. Audiometría liminar:** Es aquella audiometría que determina el umbral auditivo para cada frecuencia, entendiendo como “umbral auditivo” la intensidad mínima a la que el trabajador percibe el tono puro para la frecuencia estudiada.
- b. Audiometría supraliminar:** es aquella audiometría que sirve para determinar las alteraciones orgánicas o funcionales del oído, son pruebas supraliminares es decir por encima del umbral.

#### 8.3.4.4 Gráfica Audiométrica

Es el documento que se utiliza para registrar los resultados obtenidos en la audiometría. Se trata de una gráfica en donde se anotan las respuestas límite (umbral inferior) que nos señala la pérdida de audición del individuo explorado. El umbral inferior de audición en cada tono tiene diferente intensidad y la unión del conjunto de puntos hallados la llamada curva audiométrica.

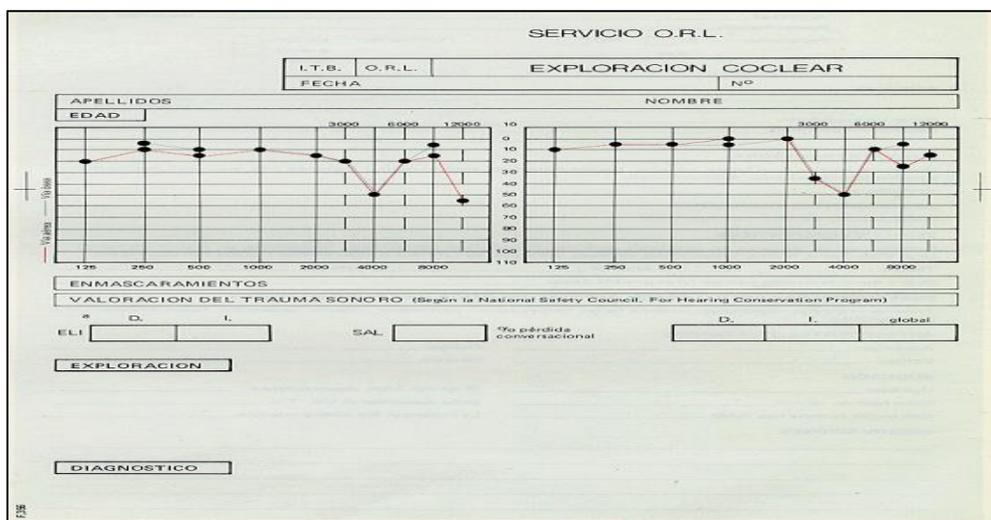
La intensidad nos viene dada en decibelios, desde 0 a 110, anotándola en el eje de las ordenadas. En el eje de las abscisas anotamos la frecuencia que va de 125 Hz. a 8.000 Hz. Sabemos que las frecuencias conversacionales humanas oscilan entre las frecuencias 125 Hz. y 2000 Hz., por lo que a esta zona la llamaremos zona conversacional. La zona superior, es decir de la frecuencia 2000 Hz. a la 8000 Hz., es la que corresponde a los agudos y la zona inferior corresponde a los graves.

Las gráficas audiométricas (una para cada oído) constituyen por sí mismas una información valiosa pero incompleta, para completarla es necesario recoger datos que conviene registrar, junto a las gráficas, en un solo documento. En el anverso se anotan los datos de identificación, las gráficas audiométricas, los resultados de la valoración del trauma sonoro, de la exploración y diagnóstico. En el reverso constan los datos complementarios necesarios para determinar el diagnóstico es decir los datos de la historia clínica audiológica. De la integración de estos hechos con los datos complementarios, obtendremos la siguiente información:

- ✓ Si existe disminución de audición.
- ✓ Si la alteración se debe a niveles elevados de ruido o no.
- ✓ Si existe hipoacusia, si ésta es de transmisión o de percepción.
- ✓ Si hay trauma acústico y su intensidad.
- ✓ Si el trauma afecta a las frecuencias conversacionales.

Ello nos permitirá a la vez, hacer una calificación adecuada y dar una recomendación de protección acústica para la persona explorada.

Gráfico 27 Gráfica Audiométrica



Fuente: NTP 85, pág. 4

#### 8.3.4.4.5 Procedimiento para la realización de la Audiometría: Vía Aérea. (NTP 284)

- ✓ Es conveniente iniciar la exploración por el oído mejor, pues así identificará mejor los tonos.
- ✓ Empezar explorando la frecuencia de 1.000 Hz en sentido ascendente, es decir, una vez estimulado el oído a la intensidad de familiarización (40 dB) colocar el estímulo en 0 dB e ir aumentando la intensidad de 10 dB en 10 dB hasta encontrar el umbral.
- ✓ Se debe verificar el umbral mediante un método de encuadramiento, es decir aumentando y disminuyendo la intensidad de 5 en 5 dB en torno a la primera respuesta dada por el paciente. La coincidencia de 2 respuestas a un mismo nivel de intensidad, será suficiente para asegurar el umbral auditivo.
- ✓ A continuación se procede a explorar la frecuencia de 2000 Hz. Empezando la exploración a 10 dB menos sobre el umbral hallado en la frecuencia anterior (1.000 Hz) y siguiendo la misma metodología ascendente.
- ✓ La exploración seguirá hasta barrer todas las frecuencias agudas (de 1.000 Hz hasta 8.000 Hz).
- ✓ Una vez finalizado el barrido se debe volver a comprobar el umbral hallado en 1000 Hz. Caso de no coincidir, se comprobará toda la audiometría o sea, los umbrales correspondientes de todas las frecuencias.

- ✓ Seguidamente se estudiarán las frecuencias graves en sentido descendente, es decir: 500 Hz, 250 Hz y 125 Hz, en este orden, con lo que puede darse por finalizada la audiometría tonal liminar por vía aérea.
- ✓ Por tanto las frecuencias que se estudian deben abarcar las conversacionales y las no conversacionales.
- ✓ Siempre que en la gráfica audiométrica no exista ningún umbral superior a 25 dB se considera que la audiometría está dentro de los límites de normalidad; de no ser así se deberá explorar la vía ósea.

El Real Decreto 1316/89 propone la norma ISO 6189/83 para realizar las audiometrías por vía aérea, pero no dice nada de la práctica por vía ósea, indispensable para poder realizar un diagnóstico individual y diferenciar entre hipoacusia de transmisión y de percepción.

No obstante, sí se puede analizar una situación colectiva atendiendo a la historia laboral, la exploración y la audiometría por vía aérea; para ello se dispone de un método de clasificación e interpretación de audiometría practicada a colectivos de trabajadores con antecedentes de exposición a ruido. Esta metodología de clasificación fue elaborada por Klockhoff y modificada por la Clínica del Lavoro de Milan.

#### **8.3.4.4.6 Procedimiento para la realización de la Audiometría: Vía Ósea (NTP 285)**

Una vez realizada la audiometría aérea se procede a efectuar la exploración de la vía ósea, siguiendo las siguientes pautas:

- ✓ Explicar al paciente la prueba que se le va a realizar, los sonidos que va a oír y cuando debe pulsar la respuesta. Es conveniente especificarle que debe permanecer lo más inmóvil posible, pues cualquier movimiento corporal podrá confundirlo en la identificación de los sonidos.
- ✓ Colocar el vibrador del audiómetro sobre la apófisis mastoides del hueso temporal del lado que queramos explorar, teniendo en cuenta que debe hacer contacto directo con la piel. Para ello procederemos a retirar cualquier obstáculo que dificulte dicho contacto, como por ejemplo: cabellos y gafas.

- ✓ Puede darse el caso de que el vibrador resbale por el efecto del sudor; el problema se soluciona efectuando una limpieza previa de la superficie retro auricular con alcohol.
- ✓ Proceder a realizar la audiometría con la misma sistemática que en la audiometría por vía aérea.

#### **8.3.4.4.7 Valoración y Clasificación de las Audiometrías:**

Adoptamos la propuesta de (Klockhoff et al, 1973), que posteriormente fue modificada por la Clínica del Lavoro de Milano que introduce dos cambios:

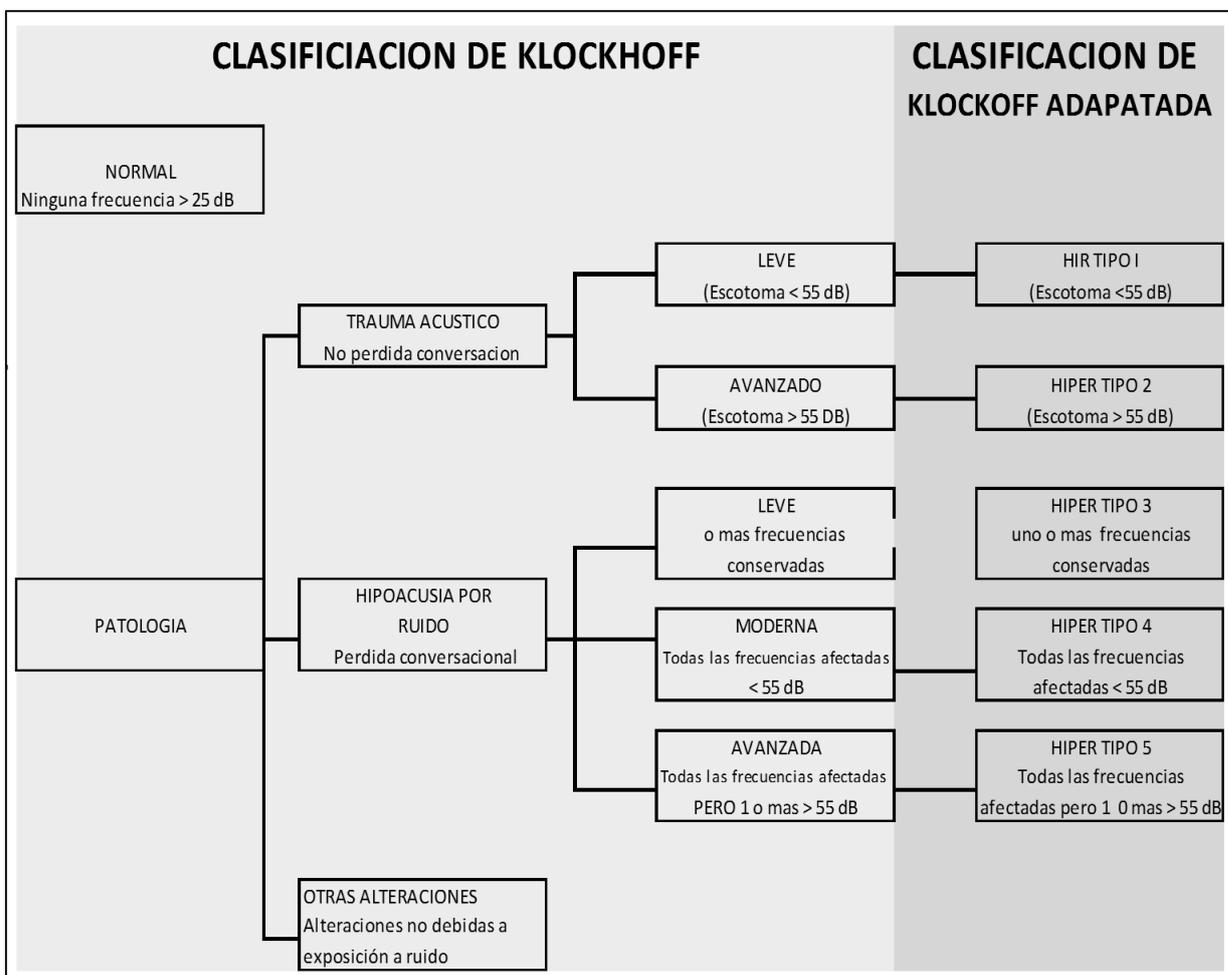
- En la clasificación de las hipoacusias introduce la frecuencia 3000 Hz (Klockhoff únicamente valoraba las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz).
- La introducción de la frecuencia de 8000 Hz a fin de tener en cuenta la existencia o no de presbiacusia.

La clasificación de Klockhoff contempla 7 tipos de diagnóstico diferentes:

- ✓ normal.
- ✓ trauma acústico inicial.
- ✓ trauma acústico avanzado.
- ✓ hipoacusia leve.
- ✓ hipoacusia moderada.
- ✓ hipoacusia avanzada.
- ✓ otras patologías no debidas a ruido.

En la hipoacusia existe pérdida de audición de las frecuencias que abarcan el área conversacional en tanto que el trauma acústico no existe dicha pérdida.

Gráfico 28 Clasificación de Klockhoff



Fuente: Guía Técnica de Vigilancia de Salud de los Trabajadores, pág. 19.

**1. NORMAL:** Cuando el umbral de audición no es superior a 25 dB en ninguna frecuencia. Puede presentar una variante:

- ✓ **Predisposición a PAINPES:** Disminución entre 3000Hz y 6000Hz neurosensorial, uni o bilateral, con umbrales de hasta 25 dB: indica que la persona tiene predisposición a PAINPES, y necesita de acompañamiento frecuente de la audición.

**2. TRAUMA ACUSTICO (SUGESTIVO DE PAINPES):** Es una pérdida auditiva neurosensorial uni o bilateral inducida por NPSE. Debe tener las siguientes características:

- a) El umbral de audición supera los 25 dB.

- b) Las frecuencias más afectadas deben ser 4000 Hz y/o 6000 Hz.
- c) En la frecuencia 8000 Hz debe producirse una recuperación para descartar los casos de presbiacusia (no sugestivo de PAINPES)
- d) Las frecuencias conversacionales no están alteradas.
- e) Es irreversible.
- f) Presenta progresión gradual con el tiempo de exposición al riesgo.
- g) Una vez terminado la exposición, no hay progresión en la pérdida de la audición.

Estas características indican que la persona ya es portadora de PAINPES, y debe ser orientada sobre la importancia del uso continuo de protectores auriculares durante la actividad de trabajo. Se definen dos tipos de trauma acústico:

- ✓ **HIR tipo 1 o escotoma tipo 1 o trauma acústico inicial:** cuando el escotoma no supere los 55 dB.
- ✓ **HIR tipo 2 o escotoma tipo 2 o trauma acústico avanzado:** cuando el escotoma supere los 55 dB.

**3. HIPOACUSIA (SUGESTIVO DE PAINPES):** Es una pérdida auditiva neurosensorial uni o bilateral inducida por NPSE, presenta las siguientes características:

- a) El umbral de audición supera los 25 dB.
- b) Su historia natural muestra inicialmente cambios de los umbrales auditivos en una o más frecuencias en la banda de 3.000 Hz a 6000 Hz, posterior con el tiempo se afectan las frecuencias más altas y más bajas.
- c) Hay afectación del área conversacional.
- d) Es irreversible.
- e) Presenta progresión gradual con el tiempo de exposición al riesgo.
- f) Una vez terminado la exposición, no hay progresión en la pérdida de la audición.

Estas características indican que la persona ya es portadora de PAINPES, y debe ser orientada sobre la importancia del uso continuo de protectores auriculares durante la actividad de trabajo. Se definen tres tipos de hipoacusia:

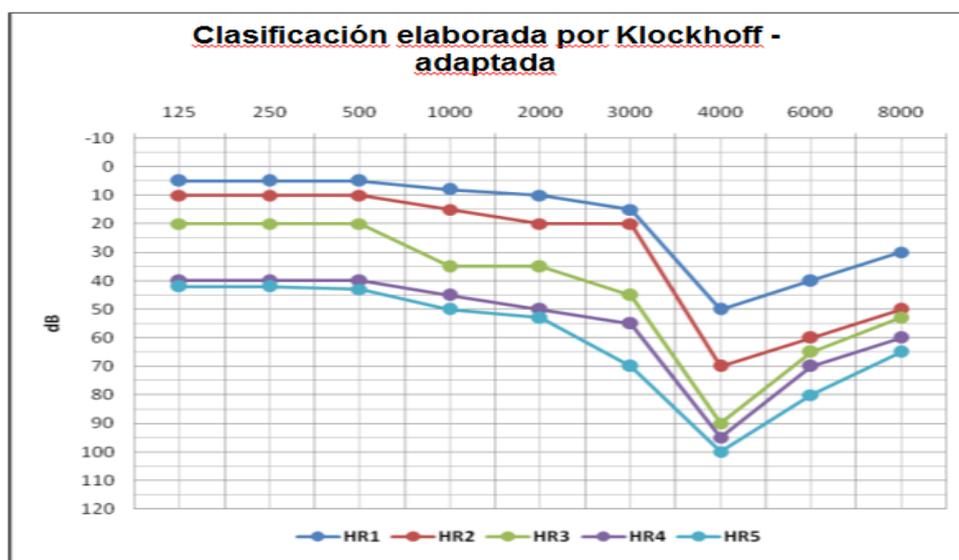
- ✓ **HIR tipo 3 o hipoacusia leve:** cuando alguna de las frecuencias conversacionales no está afectada.

- ✓ **HIR tipo 4 o hipoacusia moderada:** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, pero ninguna de ellas en más de 55 dB.
- ✓ **HIR tipo 5 o hipoacusia avanzada:** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, y como mínimo una de ellas en más de 55 dB.

**4. OTRAS PATOLOGIAS NO DEBIDAS AL RUIDO (NO SUGESTIVAS DE PAINPES).** Son patologías no sugestivas de pérdidas auditivas inducidas por NPSE. Pueden ser de dos tipos:

- ✓ Pérdida auditiva en otras frecuencias, no neurosensorial, uni o bilateral: indica otras patologías, pueden ser del oído externo o medio (conductor). No ocupacional, se indica evaluación con otorrinolaringólogo.
- ✓ Pérdida auditiva en otras frecuencias neurosensorial (diferentes de 3000 Hz y 6000 Hz), uni o bilateral: indica otras patologías, diferentes de PAINPES; se recomienda evaluación con el otorrinolaringólogo.
- ✓ Pérdida auditiva bilateral, parcial o total, de 41 dB o más, en la media de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 3000Hz: la persona es considerada como deficiente auditiva.

**Gráfico 29** Clasificación elaborada por Klockhoff - adaptada



**Fuente:** Guía Técnica de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores.

La sistemática a seguir en la clasificación de audiometrías es la siguiente:

1. Establecer si la gráfica es normal o patológica.

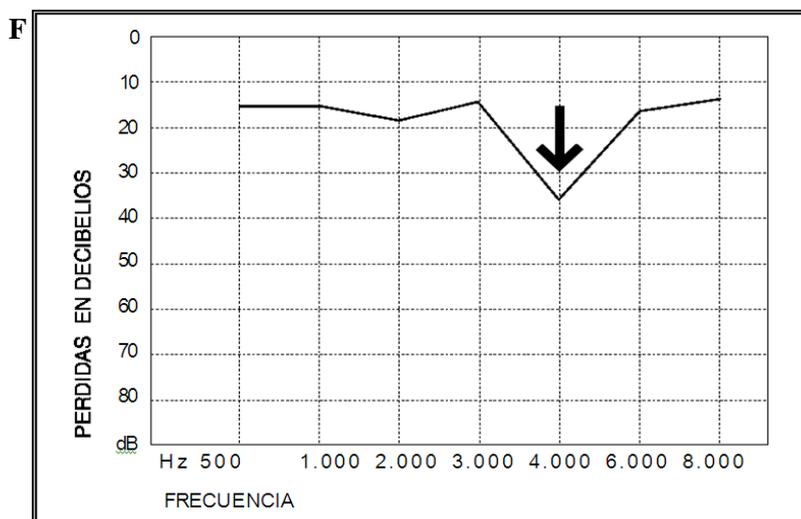
2. En el caso de que sea patológica se debe diagnosticar si la alteración se debe a la exposición a elevados niveles de ruido: diagnóstico que realizaremos mediante la historia laboral y clínica, la exploración y la audiometría.
3. Si la audiometría es compatible con exposición a ruido se debe definir si se trata de un trauma acústico (no afectación del área conversacional), o bien de una hipoacusia por ruido (afectación del área conversacional).

Como diagnóstico diferencial es necesario considerar, el deterioro progresivo de la audición como la presbiacusia, además deben excluirse una posible lesión del nervio auditivo (debida a infección o intoxicación), una otosclerosis y una enfermedad del oído medio resultante de otitis crónica.

#### 8.3.4.4.8 Evolución típica Audiométrica sugestiva de PAINPES (Gomez-Cano, 1994)

**1ª Fase:** Pérdida de hasta 40dB en la zona de 4000 Hz recuperable al cesar la exposición (siempre se valoran las pérdidas con relación a la audiometría de referencia).

**Gráfico 30** Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Primera fase



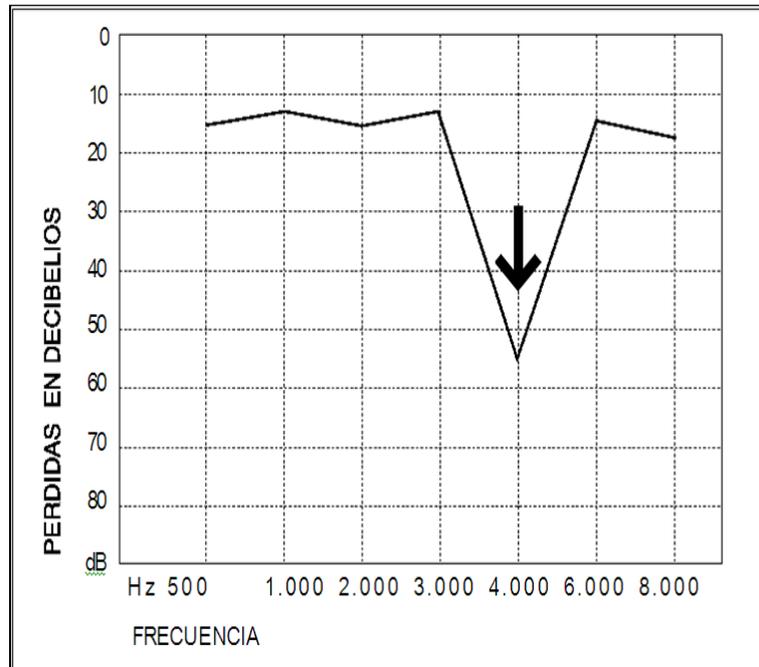
**Fuente:**

**Guía Técnica de Vigilancia** de la salud de los trabajadores.

**2ª Fase:** Pérdida de hasta 55 dB en la zona de 4000 Hz principalmente (pero puede afectar a las frecuencias vecinas 3000 Hz y 6000 Hz); recupera la caída en la frecuencia

6000 Hz, es lo que llamamos escotoma traumático tipo 1, la capacidad conversacional queda intacta.

**Gráfico 31** Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Segunda fase

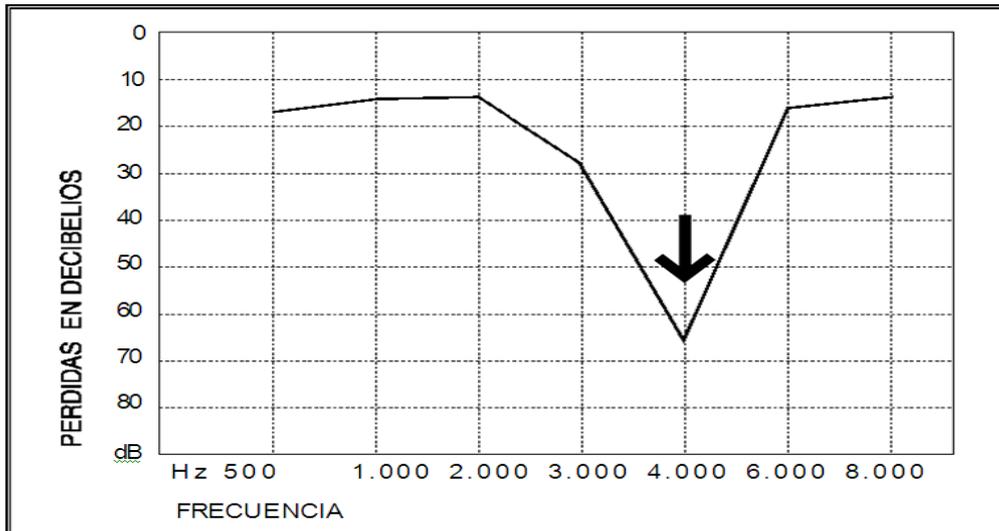


**Fuente:** Guía Técnica de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores.

Este escotoma se profundiza con los años de trabajo y la edad del trabajador, se va ampliando y esta imagen va convirtiéndose en una cubeta- traumática tipo 2, descrita a continuación.

**3ª Fase:** Pérdida sobre 55 dB en las frecuencias 4000 Hz ó 6000 Hz, el escotoma se profundiza y se transforma en cubeta traumática. Presenta dificultades para escuchar relojes y timbres.

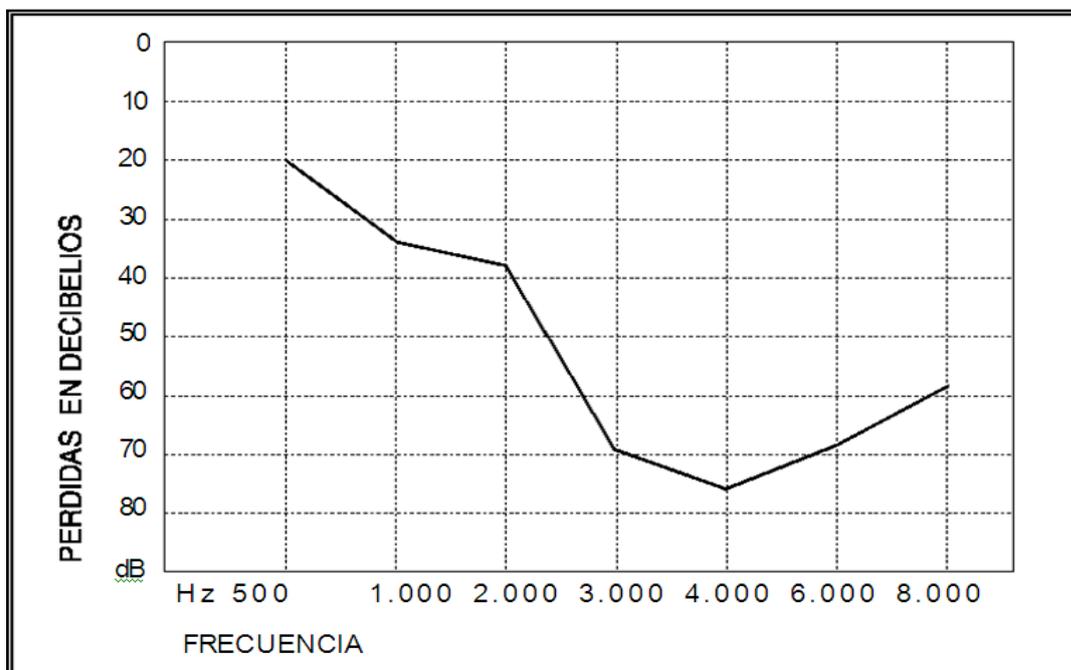
**Gráfico 32** Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Tercera fase



**Fuente:** Guía Técnica de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores.

**4ª Fase:** Pérdida que afecta a frecuencias conversacionales: sordera social. Se evidencia una falla de recuperación en la frecuencia superior y afectación de frecuencias graves, el gráfico audiométrico se parece más a una recta descendente.

**Gráfico 33** Evolución audiométrica sugestiva de PAINPES – Cuarta fase



**Fuente:** NTP 136

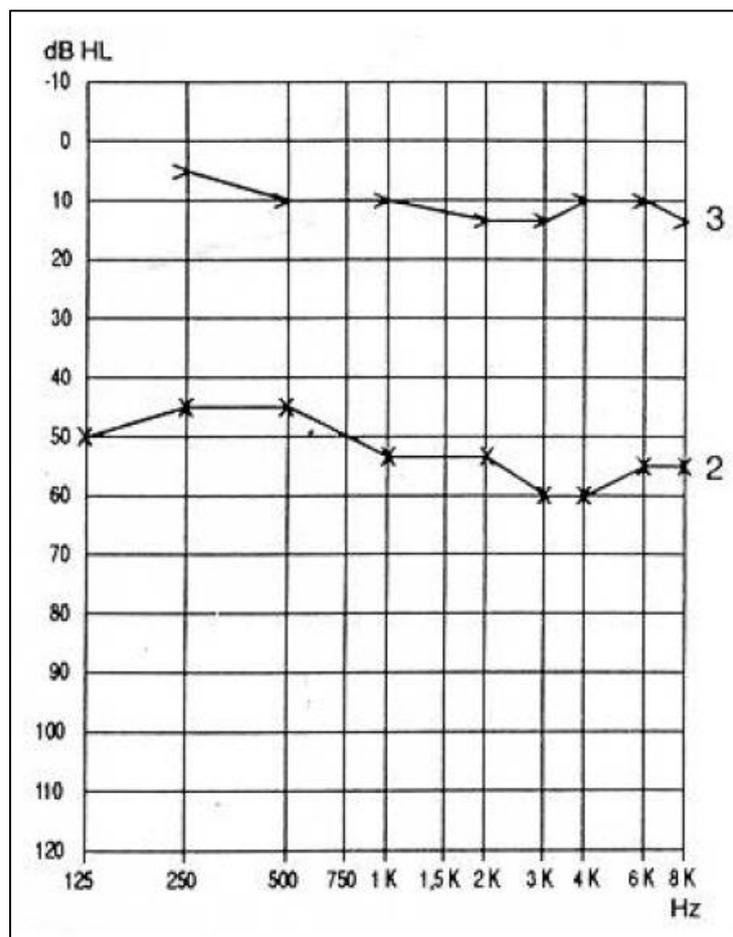
### 8.3.4.9 Criterios de Interpretación de las Audiometrías

Los tipos de pérdida se clasifican como:

- ✓ **Sordera de transmisión:** Llamada también de conducción, es aquella que induce a pensar en una alteración del oído externo o medio, ello crea dificultad en la transmisión del sonido, de aquí que su tratamiento sea médico o quirúrgico y que la recuperación auditiva competa al otorrinolaringólogo.

La curva audiométrica muestra la vía aérea alterada y la vía ósea normal. En esta gráfica se observa que la vía ósea es mejor en 15 dB o más que la vía aérea. En este caso el oído interno está en perfecto o en mejor estado que el oído medio o externo, en el que la transmisión del sonido está dificultada por alguna lesión o alteración (tapones de cera, membrana timpánica lesionada)

**Gráfico 34** Gráfica audiométrica sordera de trasmisión



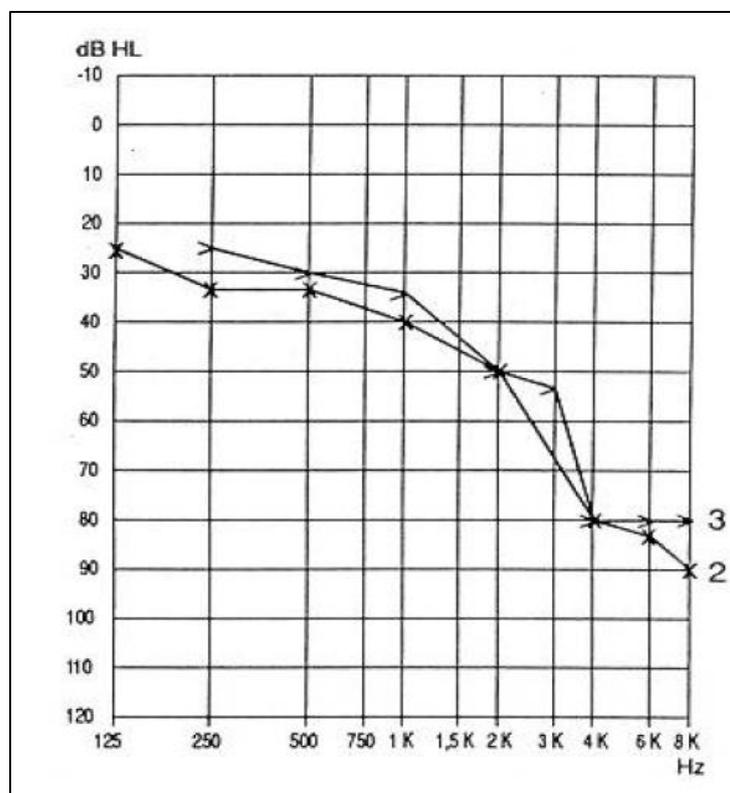
Fuente: NTP 285

✓ **Sordera de percepción:** O sordera neurosensorial, llamada así pues presenta problemas en el mecanismo de percepción del sonido, el oído lesionado es el interno, en donde reside el Órgano de Corti, o bien las vías y los centros auditivos. El órgano de Corti puede estar afectado por diversas causas:

- Tipo constitucional (congénitas, malformativas).
- Tipo tóxico y entre ellas debemos distinguir las endógenas (urea, glucosa, etc.), las tóxico medicamentosas (estreptomomicina, gentamicina, etc.)
- Tipo traumáticas que son o bien de traumas óseos (fracturas de peñasco, lesiones en la ventana oval o redonda) o de traumas sonoros.

La curva aérea y ósea están descendidas paralelamente (o superpuesta, no existiendo diferencias superiores a 15 dB entre ambos umbrales) poco en las frecuencias graves y fuertemente en las frecuencias agudas, pudiendo incluso cortarse (o no oírse) en las frecuencia muy agudas (4000 Hz a 8000 Hz). Esta audiometría nos indica que la lesión se encuentra más allá de la zona de transmisión.

**Gráfico 35** Gráfica audiométrica sordera de percepción

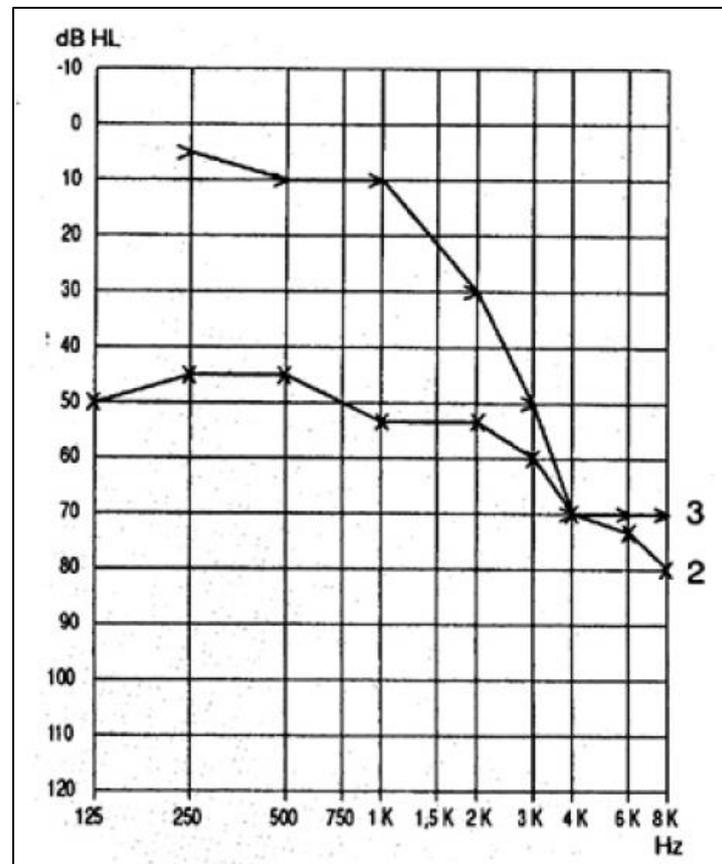


Fuente: NTP 285

- ✓ **Sordera mixta:** Es aquella en la que hay lesiones de ambas partes del oído y que serán con predominancia de transmisión o de percepción según esté afectado en mayor o menor grado el oído externo, medio, interno o las vías y centros auditivos.

En este caso se mezclan las dos patologías antes descritas, pues existe un problema de transmisión aérea añadido al de captación sensorial. Por ello nos ofrece una gráfica en la que existe una diferencia de umbrales en ambas vías superior a 15 dB en frecuencias graves y medias, para unirse en forma descendente en frecuencias altas.

**Gráfico 36** Gráfica audiométrica sordera mixta



Fuente: NTP 285

#### 8.3.4.4.10 Criterios de normalidad, cambio de umbral y aptitud

El diagnóstico, diagnóstico diferencial, la definición de la aptitud para el trabajo, la sospecha de pérdida de la audición inducida por NPSE, están a cargo del coordinador PMSO de cada Proyecto.

La pérdida de audición inducida por NPSE, por sí mismo, no es indicativo de falta de aptitud para el trabajo, debe tenerse en cuenta en el análisis de cada caso, además de la configuración audiométrica y los siguientes factores:

- a) Historial médico y profesional del trabajador.
- b) Resultado de las pruebas audiológicas suplementarios otoscopía y otros.
- c) Edad del trabajador.
- d) Tiempo de exposición en el pasado y actual a los niveles de presión sonora.
- e) Niveles de presión sonora a la que el empleado es, o ha sido expuesto en el curso del trabajo.
- f) Demandas de audición de trabajo o función.
- g) La exposición no ocupacional a altos niveles de sonido.
- h) Exposición ocupacional a otro (s) agente (s) de riesgo para el sistema auditivo.
- i) Exposición no ocupacional a otros (s) agentes de riesgo para el sistema auditivo.
- j) Formación profesional de los trabajadores examinados.
- k) Programas de conservación de la audición que tienen o tendrán acceso trabajador.
- l) Proporcionar copias de pruebas audiométricas para los trabajadores.

### **De ingreso**

Es fundamental que la evaluación de la Audiometría de Referencia sea bien hecha, obedeciendo a los siguientes criterios para aprobación del candidato:

- ✓ Audiometría normal: candidato considerado apto.
- ✓ Audiometría con predisposición a PAINPES neurosensorial uni o bilateral: candidato considerado apto pero necesita de acompañamiento frecuente de la audición.
- ✓ Audiometría sugestiva de PAINPES (trauma acústico o hipoacusia) neurosensorial uni o bilateral: indica que el candidato ya es portador de PAINPSE, que podrá agravarse si se expone a NPSE. Es considerado apto para actividades expuestas a ruidos, siempre y cuando sea incluido en los controles establecidos en el PPA.
- ✓ Audiometría con pérdida sobre 25 dB, uni o bilateral, neurosensorial (diferentes de 3000 Hz a 6000 Hz), conductiva o mixta con configuración audiométrica ascendente o lineal: indica que el candidato es portador de alguna patología diferente de PAINPES y que podrá agravarse si se expone a NPSE o a agentes

ototóxicos. Queda a criterio del médico del trabajo evaluar su aptitud para actividades con ese tipo de exposición. Si se considera apto, deberá incluirse en los controles establecidos en el PPA.

- ✓ Audiometría con pérdida auditiva sobre 41 dB en la media aritmética de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 3000 Hz, bilateral: El candidato es considerado deficiente auditivo, pudiendo ser incluido en el cuadro de deficientes. El médico examinador deberá emitir el certificado de deficiente, incluirlo en la lista de deficientes y enviar, junto con el Certificado de Salud Ocupacional, al sector de Reclutamiento.
- ✓ Pérdida auditiva profunda (pérdida superior a 90 dB) uni o bilateral: El candidato no deberá ser admitido para actividades con exposición a NPSE o agentes ototóxicos.

### **Periódico**

- ✓ Audiometría secuencial sin alteración significativa en relación a la audiometría de referencia: indica que no hubo pérdida auditiva.
- ✓ Audiometría secuencial cuyos umbrales auditivos permanecen iguales o menores a 25 dB(NA) en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz, con relación al examen de referencia normal: Se debe considerar desencadenamiento, cuando la media aritmética de estas frecuencias es igual o excede 10dB o cuando haya pérdida igual o superior a 15dB en una única frecuencia.
- ✓ Audiometría secuencial con pérdidas auditivas en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz con relación al examen de referencia normal: Se debe considerar desencadenamiento de pérdida auditiva, cuando la media aritmética de estas frecuencias es igual o excede 10dB o cuando haya pérdida igual o superior a 15dB en una única frecuencia.
- ✓ Audiometría secuencial con pérdidas auditivas en el grupo de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz o en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz con relación al examen de referencia alterado: Se debe considerar agravamiento de pérdida auditiva, cuando la media aritmética de esas frecuencias sea igual o mayor a 10 dB o haya pérdida igual o mayor a 15 dB en una única frecuencia.

- ✓ En ambos casos de alteración en la audiometría, esta deberá repetirse tres veces en intervalos de siete días, con reposo auditivo adecuado. Si se confirma el empeoramiento en los umbrales audiométricos, el médico examinador deberá buscar la causa de la siguiente forma:
  - Analizar la historia laboral actual, exposición a ruido y agentes ototóxicos.
  - Solicitar dosimetría de ruido de la función (preferentemente en el integrante que presentó alteración en el examen)
  - Buscar la provisión y uso adecuado del EPI.
  - Solicitar exámenes complementarios para corroborar el diagnóstico.
  - Buscar otras enfermedades (HTA, sinusopatía crónica) y el uso de medicamentos e ingestión de drogas.

En los casos en que se constate la alteración en el trazado audiométrico, el integrante deberá ser sometido a la evaluación de un especialista para determinar la causa de la pérdida auditiva. Si se verifica que la pérdida fue causada por exposición a NPSE o agentes ototóxicos, el integrante deberá ser apartado del agente causal. Se deberán establecer medidas correctivas en el sector, además de reorganizar el trabajo del integrante afectado y dar aviso a las autoridades competentes, mediante el formulario de aviso de enfermedad ocupacional.

### **De renuncia**

- ✓ Audiometría secuencial para renuncia sin alteración significativa en relación a la Audiometría de referencia: el integrante podrá ser liquidado.
- ✓ Audiometría secuencial cuyos umbrales auditivos permanecen iguales o menores a 25 dB(NA) en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz, con relación al examen de referencia normal: Se debe considerar desencadenamiento, cuando la media aritmética de estas frecuencias es igual o excede 10dB o cuando haya pérdida igual o superior a 15dB en una única frecuencia.
- ✓ Audiometría secuencial con pérdidas auditivas en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz con relación al examen de referencia normal: Se debe considerar desencadenamiento de pérdida auditiva, cuando la media aritmética de estas

frecuencias es igual o excede 10dB o cuando haya pérdida igual o superior a 15dB en una única frecuencia.

- ✓ Audiometría secuencial con pérdidas auditivas en el grupo de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz o en el grupo de 3000 Hz, 4000 Hz y 6000 Hz con relación al examen de referencia alterado: Se debe considerar agravamiento de pérdida auditiva, cuando la media aritmética de esas frecuencias sea igual o mayor a 10 dB o haya pérdida igual o mayor a 15 dB en una única frecuencia.

En ambos casos de alteración en la audiometría, esta deberá repetirse tres veces en intervalos de siete días, con reposo auditivo adecuado. Si se confirma el empeoramiento en los umbrales audiométricos, el médico examinador deberá buscar la causa de la siguiente forma:

- Analizar la historia laboral actual, exposición a ruido y agentes ototóxicos.
- Solicitar dosimetría de ruido de la función (preferentemente en el integrante que presentó alteración en el examen)
- Buscar la provisión y uso adecuado del EPI.
- Solicitar exámenes complementarios para corroborar el diagnóstico.
- Buscar otras enfermedades (HTA, sinusopatía crónica) y el uso de medicamentos e ingestión de drogas.

En los casos en que se constate la alteración en el trazado audiométrico, el integrante deberá ser sometido a la evaluación de un especialista para determinar la causa de la pérdida auditiva. Si se verifica que la pérdida fue causada por exposición a NPSE o agentes ototóxicos, el integrante deberá ser apartado del agente causal. Se deberán establecer medidas correctivas en el sector, además de reorganizar el trabajo del integrante afectado y dar aviso a las autoridades competentes, mediante el formulario de aviso de enfermedad ocupacional.

En casos de pérdida auditiva en cualquiera de los exámenes, el candidato / integrante deberá firmar un reconocimiento de la pérdida auditiva. El candidato deberá declarar, a través de ese documento, tener conocimiento de su cuadro auditivo y responsabilizarse por cumplir las determinaciones del PPA y que respetará la utilización correcta de los EPIs, su higiene y conservación. También deberá comprometerse a comparecer en el

ambulatorio médico para la realización, dentro de los plazos estipulados, de los exámenes periódicos.

#### 8.3.4.4.11 Cálculo del grado de Pérdida Auditiva

Vistas las gráficas de trauma sonoro podemos establecer la clasificación de las pérdidas observadas en la audiometría, sin embargo hay que tener en cuenta la edad y el sexo del trabajador para establecer el grado de pérdida y la calificación del trauma sonoro, se procede de la siguiente manera:

#### Índice EU (Early Loss Index = Índice de pérdida precoz)

- Permite clasificar el trauma sonoro en una escala creciente A-B-C-D-E.
- Se resta a la pérdida audiométrica a 4.000 Hz el valor de la presbiacusia (pérdida por envejecimiento) indicada en la tabla 16, el valor obtenido es la pérdida audiométrica corregida.
- El valor de pérdida audiométrica corregido se compara con la tabla 17 a continuación y se obtiene el índice EU correspondiente y la calificación cualitativa del trauma utilizando la Escala Eli.

**Tabla 16** Corrección por presbiacusia a 4000 Hz, dB

Corrección por presbiacusia a 4000 Hz, dB		
Edad	Mujeres	Hombres
25	0	0
30	2	3
35	3	7
40	5	11
45	8	15
50	12	20
55	15	26
60	17	32
65	18	38

Fuente: NTP 136

**Tabla 17** Escala Eli

Escala Eli		
Pérdida Audiométrica Corregida	Grado ELI	Clasificación
< 8	A	Normal Excelente
8 -14	B	Normal Buena
15 - 22	C	Normal
23 - 29	D	Sospecha de Sordera
> 30	E	Claro Indicio de Sordera

Fuente: NTP 136

### Índice SAL (Speech Average Loss).

- Permite determinar el grado de audición que tiene el trabajador en las frecuencias conversacionales estableciendo una clasificación en grado o escala ABCDEFG.
- Se obtiene calculando la media aritmética de la pérdida auditiva en dB a las tres frecuencias conversacionales, 500 Hz, 1.000 Hz y 2.000 Hz, en ambos oídos.
- El resultado obtenido se compara en la tabla 18.

**Tabla 18** Evaluación y significado del Índice Sal

Evaluación y significado del Índice Sal			
Grado	Sal Db	Nombre de la Clase	Características
<b>A</b>	16 Oído Peor	Normal	Los dos oídos están dentro de los límites normales, sin dificultades en conversaciones en voz baja
<b>B</b>	16-30 Unos de los Oídos	Casi Normal	Dificultades en conversación de voz baja nada más.
<b>C</b>	31- 45 Oído Mejor	Ligero Empeoramiento	Tiene dificultades en conversaciones en voz baja nada más
<b>D</b>	46 – 60 Oído Mejor	Serio Empeoramiento	Tiene dificultades incluso cuando se levanta la voz
<b>E</b>	61-90 Oído Mejor	Grave Empeoramiento	Solo puede oír una conversación amplificada
<b>F</b>	90 Oído Mejor	Profundo Empeoramiento	No puede entender ni una conversación amplificada
<b>G</b>	Sordera Total en Ambos Oídos		No puede oír sonido alguno

**Fuente:** NTP 136

**Pérdida global de la audición.** Para determinar esta pérdida global recurrimos a las normas de la A.A.O.O. (Asociación Americana de Oftalmología y Otorrinolaringología) de fecha 1979, cuyo procedimiento es el siguiente:

- Cálculo de la pérdida monoaural: se obtiene de la suma de las pérdidas a las frecuencias de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz y 3.000 Hz, este resultado se

compara en la tabla 19 que nos indica el % de pérdida de cada oído individualmente.

- Cálculo de la pérdida biaural: se obtiene al aplicar la siguiente fórmula:

$$5x (\% \text{ de pérdida del oído mejor}) + (\% \text{ de pérdida del oído peor})/6$$

**Tabla 19** Porcentaje de pérdida auditiva global en un oído

Porcentaje de pérdida auditiva global en un oído	
<b>DSHL*, dB</b>	<b>% Pérdida</b>
100	0
105	1,9
110	3,8
115	5,6
120	7,5
125	9,4
130	11,2
135	13,1
140	15
145	16,9
150	18,8
155	20,6
160	22,5
165	24,4
170	26,2
175	28,1
180	30
185	31,9
190	33,8
195	35,6
200	37,5
205	39,4
210	41,2
215	43,1
220	45
225	46,9
230	48,9

235	50,6
240	52,5
245	54,4
250	56,2
255	58,1
260	60
265	61
270	63,8
275	65,6
280	67,5
285	69,3
290	71,2
295	73,1
300	75
305	76,9
310	78,8
315	80,6
320	82,5
325	84,4
330	86,2
335	88,1
340	90
345	90,9
350	93,8
355	95,6
360	97,5
365	99,4
370	100

**Fuente:** NTP 136

Hay que tomar en cuenta que desde el primer estudio realizado en población general se conoce que los umbrales audiométricos se deterioran con el paso de los años. La etiopatogenia de la presbiacusia es múltiple. La base genética, el envejecimiento «fisiológico», la alimentación, las enfermedades cardiovasculares y, por supuesto, los ruidos (en particular de origen laboral y también los presentes en la vida diaria) y los tóxicos (presentes también en su puesto de trabajo) pueden influir negativamente sobre los umbrales de audición (15). Parece obvio, a la hora de valorar en un audiograma la

afectación causada por el ruido, el tener en cuenta el efecto de la edad. Y la situación se complica ya que, lógicamente, edad y exposición al ruido se superponen.

Sin embargo, el NIOSH en sus criterios revisados en el año 1998 recomienda no aplicar esa corrección por edad al hacer cálculos de CSU en audiogramas individuales, pues aunque en diferentes estudios aparece ese descenso de capacidad auditiva en relación con la edad, en otros no. Además, es imposible conocer quiénes serán los que padecerán de presbiacusia y quiénes no.

#### **8.3.4.4.12 Diagnóstico Topográfico**

El antecedente de exposición a ruido, junto a la ausencia bien filiada de otras patologías que afectan la audición, es suficiente para corroborar el diagnóstico de lesión auditiva inducida por ruido. No obstante, podemos concretar el diagnóstico a través de distintas pruebas que muestren el origen coclear de la lesión.

El hallazgo de recruitment (aumento anormalmente rápido de la sensación de ruido para pequeñas variaciones de intensidad y a veces con sensación de distorsión) mediante el test de Fowler, SISI, las alteraciones de la audiometría automática (curva tipo 11) y el Tone Decay test negativo para patología troncular, confirman el origen de la alteración.

El despistaje de hipoacusias funcionales puede realizarse a través de pruebas objetivas, como la Impedanciometría (positividad del reflejo acústico) o los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral. En ellas, el paciente no participa como sujeto activo, pero son importantes para descartar la patología retrococlear.

Una exposición relativamente nueva y que se aparta del método diagnóstico habitual, es la audiometría de altas frecuencias, capaz de explorar el campo auditivo, en toda su extensión, mediante estímulos eléctricos. De momento, se utiliza sólo como método de investigación, aunque el perfeccionamiento de esta técnica es continuo.

Por último, citar la audiometría vocal, de evidente interés en la valoración social de la sordera. La utilización de test fonéticos para evaluar la pérdida del umbral y la comprensión del lenguaje son útiles en el peritaje de las hipoacusias aunque deben ser efectuadas e interpretadas por personal entrenado.

#### **8.3.4.4.13 Conducta Preventiva**

En el trabajador cuya presencia audiométrica de referencia y secuencia se ajusta al concepto de PAINPES, desencadenamiento o agravamiento, el médico Coordinador deberá:

- a) Definir la aptitud del empleado para el trabajo, en base a los factores destacados en el ítem criterios de normalidad, cambios de umbral y aptitud.
- b) Incluir el caso en el PMSO informe anual.
- c) Participar en los programas de implementación, mejora y control para la prevención de la pérdida progresiva de la audición de los trabajadores afectados y otros en situación de riesgo.
- d) Proporcionar copias de las pruebas audiométricas para los trabajadores.

#### **8.3.4.4.14 Criterios de derivación al otorrinolaringólogo**

Las acciones consecutivas a la detección de una caída significativa en el umbral (cambio de puesto, cambios administrativos, notificación de enfermedad profesional, etc.) deben estar establecidas de una forma clara y realista, ya que son el fin último de la monitorización médica. De lo contrario, el programa audiométrico simplemente servirá para “ver cómo los trabajadores expuestos al ruido evolucionan hacia la sordera”.

Dado el carácter irreversible de la sordera producida por ruido, muy poco puede hacer el especialista en otorrinolaringología (ORL), pero es recomendable que los trabajadores que presenten CSU sean enviados a sus consultas. Los objetivos serían:

- a. confirmar la caída del umbral;
- b. valorar el hándicap auditivo y la oportunidad de las prótesis auditivas;
- c. las recomendaciones del especialista pueden reforzar la necesidad de protección auditiva de los trabajadores.

Además, al realizar audiometrías en un gran número de personas es muy normal encontrarse con otras patologías diferentes a las producidas por el ruido que pueden ser susceptibles de tratamiento.

Por lo tanto, es necesario definir unos criterios claros para derivación a especialistas en ORL:

- ✓ Umbrales auditivos de 25dB o más para las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz, y 2000 Hz.

- ✓ Asimetría en umbrales auditivos de 15 dB o más para las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz (la asimetría de umbrales se refiere a la diferencia entre los umbrales de oído derecho e izquierdo en la misma audiometría tonal, incluye también los cambios auditivos ocurridos de forma súbita en la audición).
- ✓ Asimetría en umbrales auditivos de 30 dB o más para las frecuencias 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz.
- ✓ Diferencia con los umbrales de base de 10 o 15 dB o más para las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz y 6000Hz, según lo expuesto en el ítem criterios de normalidad, cambios de umbral y aptitud.

## **8.4 Medidas de Protección Colectiva**

### **8.4.1 Medidas de Control Ambiental**

Según los riesgos identificados y evaluados en la fase de planeamiento, se deberán determinar medidas de control ambiental, como por ejemplo:

- ✓ Reducción de la emisión de ruido: instalación de silenciadores;
- ✓ Interrupción de la trayectoria: barreras, silenciadores y enclaustramientos parciales o completos;
- ✓ Reducción de la reflexión/reverberación: instalación de materiales fonoabsorbentes;
- ✓ Reducción de la vibración de estructuras: lubricación, balanceo e instalación de soportes amortiguadores;
- ✓ Distanciamiento de la fuente de ruido del lugar de trabajo;
- ✓ Reducción de los efectos de fuerzas de impacto;
- ✓ Modificación o sustitución de máquinas o equipamientos.

### **8.4.2 Medidas de Control Administrativas y Organizacionales**

Estas medidas de protección colectiva deberán implementarse para reducir la exposición o el número de colaboradores expuestos a NPSE y productos químicos ototóxicos. Solo deben utilizarse como complemento de las medidas de control ambiental, no pudiendo sustituirlas. Son ejemplos de esas medidas:

- ✓ Rotación de funciones;
- ✓ Implementación de pausas en los turnos de trabajo;

- ✓ Reducción del número de máquinas y equipamientos en los ambientes de trabajo;
- ✓ Determinación de turnos y horarios de menor flujo de personas para el funcionamiento de las máquinas y equipamientos;
- ✓ Relevamiento del funcionamiento de las fuentes de ruido;
- ✓ Reducción de la exposición;

### **8.5 Medidas de Protección Individual**

La protección individual se deberá aplicar solo cuando las medidas colectivas de control no reduzcan la emisión o propagación de los NPSE a niveles por debajo de los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción. (RD-286/2006 ) De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17.2 de la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de no haber otros medios de prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido, se pondrán a disposición de los trabajadores, para que los usen, protectores auditivos individuales apropiados y correctamente ajustados, con arreglo a las siguientes condiciones:

- ✓ Cuando el nivel de ruido supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.
- ✓ Cuando el nivel de ruido sea igual o supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, se utilizarán obligatoriamente los protectores auditivos individuales.
- ✓ Los protectores auditivos individuales se seleccionarán para que supriman o reduzcan al mínimo el riesgo.

El empresario deberá hacer cuanto esté en su mano para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando por que se utilicen cuando sea obligatorio de conformidad con lo previsto en el apartado anterior. Asimismo, incumbirá al empresario la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas de conformidad con este artículo.

En las situaciones excepcionales en las que, debido a la índole del trabajo, la utilización plena y adecuada de protectores auditivos individuales pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de ellos, el empresario podrá

dejar de cumplir, o cumplir parcialmente, lo dispuesto anteriormente. Dicha circunstancia deberá razonarse y justificarse por el empresario, ser previamente consultada con los trabajadores y/o sus representantes, y constar de forma fehaciente en la evaluación de riesgos laborales.

Además, deberá comunicarse a la autoridad laboral mediante el envío a ésta de la parte de la evaluación de riesgos donde se justifica la excepción, así como el período de tiempo estimado en el que permanecerán las circunstancias que la motivan, a efectos de que aquella pueda comprobar que se dan esas condiciones que justifican la utilización de la excepción. En cualquier caso, el empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas que garanticen, teniendo en cuenta las circunstancias particulares, la reducción a un mínimo de los riesgos derivados de ellas. Además, la vigilancia de la salud se realizará de forma más intensa.

El Proyecto deberá respetar los siguientes aspectos sobre la adecuación de los protectores auditivos del integrante para la implementación de medidas de protección individual:

- ✓ Material;
- ✓ Prohibición;
- ✓ Confort;
- ✓ Atenuación
- ✓ Ruido residual;
- ✓ Protección (subprotección, superprotección);
- ✓ Compatibilidad con otros EPIs;
- ✓ Clima y otras condiciones de trabajo;
- ✓ Características del ruido;
- ✓ Tipo de función ejercida;
- ✓ Aspecto físico de la oreja (particularidades físicas);
- ✓ Nivel de audición del integrante.

### **8.5.1 Tipos de Protectores Auditivos**

**Tapón:** El protector auditivo tipo tapón es un protector de inserción (en el conducto auditivo). Los conductos auditivos pueden variar de diámetro según la anatomía de cada

cráneo, así, se deberán proveer protectores auditivos tipo tapón de 3 tamaños: pequeño, mediano y grande (siendo diferenciados por el color del cordón).

NOTA: La medición de los conductos auditivos se realizará durante la evaluación audiométrica en el ambulatorio médico, por profesional habilitado (médico o fonoaudiólogo) y el resultado deberá registrarse en el audiograma y en una lista de integrantes que deberá ser entregada a la Seguridad del Trabajo para la correcta distribución de los EPIs.

**De copa:** Los protectores auditivos de tipo copa son protectores externos, colocados sobre los pabellones auriculares y fijados por arco sobre la cabeza y/o al casco. La atenuación de este tipo de protector varía conforme a la estructura y el material.

El uso combinado de los dos tipos de protectores auditivos deberá realizarse en las siguientes situaciones:

- ✓ Cuando se constaten NPSE entre 100 y 105 dB en el área de trabajo;
- ✓ Cuando equipamientos pesados utilizados para algunas actividades no cuenten con cabinas cerradas, no estén acústicamente tratados y sean productores de vibraciones;
- ✓ Para integrantes con pérdida auditivas previas.

La protección eficaz de la salud auditiva de los integrantes depende de la implementación de las siguientes acciones por parte del Proyecto:

- ✓ Los protectores auditivos deberán utilizarse durante todo el tiempo de exposición.
- ✓ Solo se deberán proveer EPIs aprobados por el órgano regulador del país del Proyecto.
- ✓ El integrante deberá recibir todas las informaciones necesarias sobre el uso adecuado, higiene y conservación, y periodicidad de cambio del EPI.
- ✓ El área de Seguridad del Trabajo deberá ser responsable del control de distribución y control de los EPIs.

## 8.6 Capacitación y Concientización

El conocimiento e implicación de los integrantes en la implantación de las medidas de prevención son esenciales para el éxito del PPA. Los integrantes deberán ser orientados a través de charlas y capacitaciones que deberán considerar los efectos nocivos de la

exposición a NPSE y agentes ototóxicos al organismo, medidas de protección colectivas e individuales y responsabilidades de los mismos en la eficacia de la prevención.

Los integrantes admitidos en el Proyecto deberán pasar una capacitación con un profesional habilitado antes de iniciar sus actividades (Programa de Integración). Esta capacitación deberá contener informaciones sobre el PPA, la participación del integrante en el programa, anatomía del oído (normal y alterada por exposición a NPSE o agentes ototóxicos), NPSE, uso correcto de los protectores auditivos, su higiene, conservación y cambio. Los integrantes deberán recibir, durante dicha capacitación, un protector auditivo tipo tapón y podrán experimentarlo, aprendiendo la correcta colocación en los oídos, evacuando sus dudas con respecto al uso del protector. Se deberán realizar reciclajes periódicos de los conocimientos adquiridos en la capacitación de integración, así como para la adquisición de nuevos conocimientos. Para este fin, se podrán utilizar Capacitaciones Diarias de Trabajo, inspecciones del equipo involucrado en el PPA en campo, Semanas Internas de Prevención de Accidentes, capacitaciones relámpago, campañas, entre otros.

### **8.7 Consulta y participación de los trabajadores**

De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto artículo 18.2 de la Ley 31/1995, la consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes se realizará tomando en cuenta los siguientes puntos:

- la evaluación de los riesgos y la determinación de las medidas que se han de tomar contempladas en el artículo 6.
- Las medidas destinadas a eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido contempladas en el artículo 4.
- La elección de protectores auditivos individuales contemplados en el artículo 7.1.c).

## **Anexo 5 MED 004 PROCEDIMIENTO MEDICO PARA TRABAJOS EN ALTURA**

### **ÍNDICE**

1 Objetivo .....	178
2 Documentos de referencia .....	179
3 Alcance .....	179
4 Definiciones.....	179
5 Responsabilidades .....	180
5.1 Gerencia General .....	180
5.2 Equipo dirigente .....	180
5.3 Médico Coordinador de Salud Ocupacional.....	180
5.4 Área de Seguridad del Trabajo .....	181
5.5 Brigada de emergencia .....	181
5.6 Encargados .....	181
5.7 Integrantes .....	182
6 Procedimientos .....	182
6.1 Factores de riesgo para caídas .....	182
6.2 Examen ocupacional para Trabajos en Altura.....	184
6.2.1 Anamnesis específica .....	185
6.2.2 Examen clínico .....	185
6.2.3 Exámenes complementarios .....	186
6.3 Aptitud para trabajo en altura .....	188
6.4 Capacitación y entrenamiento .....	192
6.5 Sistematización de autorización para trabajos en altura.....	193
7 Subanexos.....	194

### **1. Objetivos**

Como parte de las acciones de implementación del Programa de Seguridad en su Área de Salud Ocupacional, este procedimiento presenta una sistemática para definir la aptitud y liberar integrantes para Trabajos en Altura que deberá estar articulado al procedimiento del Área de Seguridad del Trabajo.

Los principales objetivos de dicho procedimiento son:

- ✓ Establecer de manera integrada con el procedimiento – Trabajos en Altura, requisitos para la protección de los integrantes, teniendo en cuenta la complejidad de los riesgos y el factor humano.
- ✓ Alinear los procedimientos médicos referentes al examen ocupacional específico para los Trabajos en Altura.
- ✓ Formalizar los criterios de aptitud, autorización y liberación para los Trabajos en Altura.
- ✓ Establecer un protocolo de seguimiento médico de rutina y continuado para los integrantes envueltos en Trabajos en Altura en consonancia con la monitorización de salud general realizada en el PPSIC (subanexo 6).

## 2. Documentos de Referencia

- ✓ MED 002 - PPSIC
- ✓ MED 001 - PMSO
- ✓ JNC7 y Sociedad Americana de Cardiología
- ✓ NTP 682 (I), NTP 683(II), NTP 684 (III) INSHT (España) seguridad en trabajos verticales.
- ✓ NTP 207 Plataformas eléctricas para trabajos en altura INSHT España.
- ✓ NTP 72 Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas INSHT (España)

## 3. Alcance

Este procedimiento se aplica a todos los trabajadores del proyecto, a subcontratistas y al personal que ingrese a la obra.

## 4. Definiciones

**Trabajo en Altura:** Trabajo en altura es todo trabajo que se realice a una altura de 1,80 m por encima o debajo del nivel del piso y suponga un riesgo de caída para los trabajadores. 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 éste, 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.

**Drogadicción:** Dependencia del uso de sustancias químicas.

**Mal Súbito:** cualquier pérdida repentina de la estabilidad hemodinámica y/o neurológica de un individuo. Algunos cuadros clínicos como: síncope, desmayo, hipoglicemia, vértigo, convulsión, entre otros.

**Anamnesis:** Interrogatorio médico que contempla el historial clínico actual y anterior del paciente.

**EEG** – Electroencefalograma: Examen de salud en el que se registran las corrientes eléctricas que se desarrollan en el encéfalo.

**ECG** – Electrocardiograma: Examen de salud en el que se hace el registro de la variación de los potenciales eléctricos generados por la **actividad eléctrica** del **corazón**.

**Homeostasis:** condición estable, mediante múltiples ajustes de equilibrio dinámico controlado por mecanismos de regulación interrelacionados.

**Estrés:** conjunto de respuestas físicas y mentales causadas por determinados estímulos externos que le permiten al individuo superar el desgaste físico y mental causado por ese proceso.

## **5. Responsabilidades**

### **5.1 Gerencia General**

Asegurar la implementación de este procedimiento operacional poniendo a disposición recursos financieros, materiales y humanos.

### **5.2 Equipo Dirigente:**

Apoyar la implementación de este procedimiento en el área de su competencia.

### **5.3 Médico Coordinador de Salud Ocupacional**

- ✓ Establecer, de acuerdo con las informaciones constantes en este procedimiento, el protocolo de liberación para Trabajo en Altura específico para cada proyecto.
- ✓ Definir en el PMSO la gama de exámenes complementarios y específicos para el Trabajo en Altura.
- ✓ Coordinar el Equipo de Salud durante la rutina de evaluación médica de liberación para Trabajo en Altura.
- ✓ Revisar este procedimiento siempre que sea necesario.
- ✓ Evaluar periódicamente la eficacia de este procedimiento.

### **5.4 Área de Seguridad del Trabajo**

- ✓ Apoyar el área de Producción en la atención a los requisitos de Seguridad y Salud previstos en la legislación local, en este procedimiento y en la buena práctica de Trabajo en Altura, en la utilización de andamios y plataforma de trabajo aéreo.
- ✓ Apoyar a la Producción en la capacitación de los trabajadores para realización de Trabajo en Altura.

### **5.5 Brigada de Emergencia**

- ✓ Mantenerse entrenada y apta físicamente y mentalmente para el desempeño de las actividades de rescate en altura.

### **5.6 Encargados:**

- ✓ Permitir el inicio de las actividades de Trabajo en Altura solamente después de la evaluación de todos los conceptos considerados en el Análisis de Riesgo.
- ✓ Permitir la permanencia en las actividades de Trabajo en Altura únicamente de los integrantes liberados para ello.
- ✓ Diariamente reforzar la orientación de que en caso de mareo u otros síntomas de malestar, el integrante deberá informar inmediatamente acerca de ello para que sea conducido a la asistencia médica.

- ✓ Interrogar a todos sus trabajadores acerca de sus condiciones diarias de salud, quedar atento e impedirle que realice alguna actividad en caso de que sospeche que el integrante no se encuentra en plena capacidad para ello.

## **5.7 Integrante**

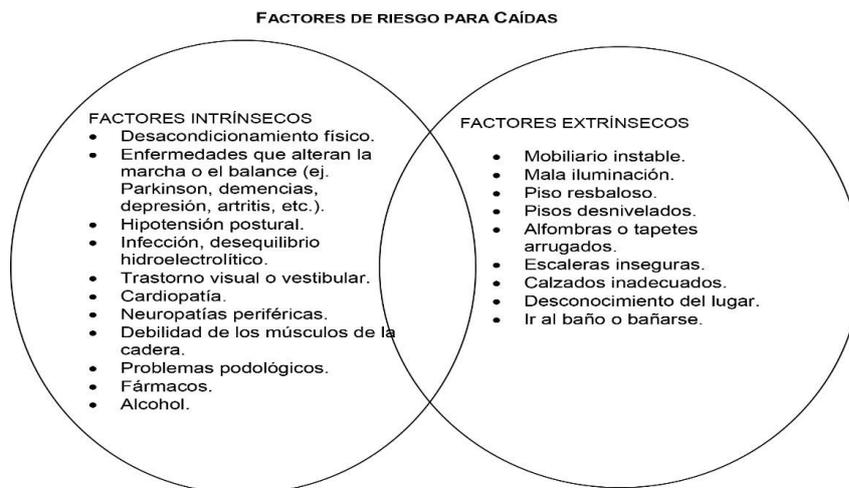
- ✓ Responder de manera fidedigna a la anamnesis para Trabajo en Altura, informando acerca de cualquier condición anterior o actual de enfermedades, síntomas, accidentes, mal súbito o uso de medicamento.
- ✓ Interrumpir inmediatamente sus actividades e informarlo a su encargado en caso de presentar mareo u otros síntomas de malestar.
- ✓ Hacer uso correcto de todos los EPI, accesorios y sistemas de anclaje necesarios para el trabajo en altura, incluso la inspección de rutina de todos estos conceptos.
- ✓ Solicitar a su encargado el cambio de los EPI, accesorios y sistemas de anclaje cuando se identifique avería, degradación, deformaciones o cuando éstos sufran algún impacto de caída.
- ✓ Permanecer conectado al sistema de anclaje durante todo el periodo de exposición al riesgo de caída.
- ✓ Seguir todas las orientaciones constantes en el Análisis de Riesgo.
- ✓ Asistir a los entrenamientos a los que sea convocado.

## **6. Procedimiento**

### **6.1 Factores de riesgo para caídas**

Usualmente las caídas son producto de la combinación de varios factores, los cuales pueden ser intrínsecos (con relación a la persona) y extrínsecos (con relación al ambiente).

### Gráfico 37 Factores de riesgo para caídas



**Fuente:** Organización Panamericana de la Salud.

Los factores intrínsecos a su vez pueden ser:

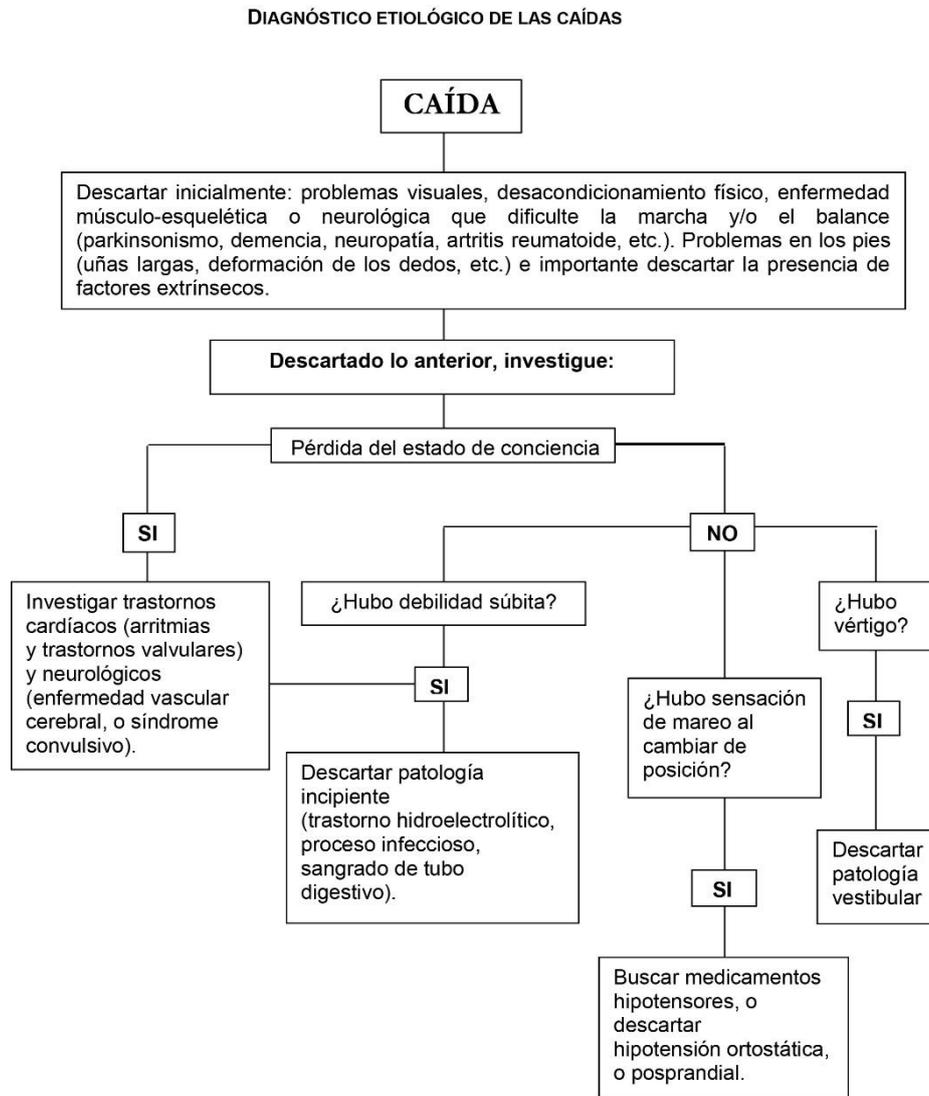
**Factores Clínicos:** Están especificados en la literatura médica diversos factores causantes de condiciones clínicas que predisponen la caída desde el propio nivel o a distinto nivel. De esta forma, señalamos como ejemplo:

- ✓ Disturbios neurológicos: convulsión, vértigo, epilepsia.
- ✓ Disturbios otoneurológicos: mareo, laberintitis, alteraciones de equilibrio y del movimiento, pérdida auditiva, zumbidos.
- ✓ Disturbios oftalmológicos: alteración del campo visual.
- ✓ Disturbios cardiovasculares: hipertensión arterial, arritmia cardiaca.
- ✓ Disturbios psicológicos: acrofobia, procesos depresivos, pánico, ansiedad y estrés.
- ✓ Disturbios psiquiátricos: alcoholismo, drogadicción.
- ✓ Disturbios metabólicos: diabetes, enfermedad tiroidea, obesidad.
- ✓ Disturbios músculo-esqueléticos: dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos y hombros y miembros inferiores.
- ✓ Enfermedades agudas que cursen con síntomas de malestar, fiebre y astenia.

**Factores Circunstanciales:** De forma concomitante con esas condiciones clínicas, deberán asimismo considerarse otros factores circunstanciales. Para estos casos, citamos como ejemplo: el consumo esporádico de bebidas con alcohol (resaca), deshidratación,

alimentación inadecuada, noches mal dormidas y uso de medicamentos que actúan sobre el sistema nervioso central.

**Gráfico 38** Diagnóstico Etiológico de las caídas



**Fuente:** Organización Panamericana de la Salud, pág. 6

## 6.2 Examen Ocupacional para el Trabajo en Altura

Los exámenes ocupacionales (preocupacional, periódico, cambio de función y regreso al trabajo) definirán la aptitud para el Trabajo en Altura y orientarán la liberación rutinaria para esta actividad.

En los casos en los que haya inclusión del Trabajo en Altura en la actividad/orden de servicio de la función, deberán realizarse un examen periódico actualizando el examen clínico, exámenes complementarios, emisión del Certificado de Salud correspondiente, inclusión en el catastro y emisión de la autorización.

El examen ocupacional debe contener: Anamnesis específica, examen clínico, exámenes complementarios y aptitud para trabajo en altura.

### **6.2.1 Anamnesis específica para el Trabajo en Altura**

Interrogatorio minucioso que contemple la historia clínica actual y anterior y que enfatice en la investigación de condiciones que podrán contribuir o determinar la caída de la misma altura o desde planos elevados así:

- Evaluación de antecedentes de vértigos, mareos o trastornos del equilibrio y/o crisis de epilepsia o enfermedades mentales o neurológicas, actuales o previas.
- Consumo de sustancias psicotrópicas y diversos medicamentos potencialmente causantes de hipotensión y por ende predisponentes para la presencia de caídas, entre los más importantes están los antihipertensores, los diuréticos, los medicamentos bloqueadores autonómicos, los antidepresivos, los hipnóticos, los ansiolíticos, algunos antiinflamatorios no esteroides (AINES) y los medicamentos psicotrópicos.

El integrante es responsable por la veracidad de las informaciones prestadas y deberá ser orientado por el Equipo de Salud acerca de todos los conceptos del interrogatorio.

Subanexo 8: Anamnesis para Trabajo en Altura MED 004

### **6.2.2 Examen clínico**

La clínica es soberana y es basado en este examen que el médico encargado de la realización del examen ocupacional definirá la aptitud para el Trabajo en Altura. Se llevará a cabo un meticuloso examen físico en conformidad con las prácticas de la semiología médica. Para este caso específico, se deberá dar mayor enfoque a la verificación de:

- La PA.

- La evaluación del riesgo generado por el peso del aspirante y definido en el IMC.
- La auscultación cardiopulmonar.
- La evaluación sumaria de la flexibilidad, musculatura, fuerza y coordinación motora de miembros superiores e inferiores.
- La evaluación sumaria del equilibrio y estabilidad de la marcha.

### **6.2.3 Exámenes complementarios**

De acuerdo con el estudio de la legislación laboral, no hay ninguna obligatoriedad descrita formalmente de examen específico para la actividad en altura. A la luz de la ciencia actual, no hay examen alguno complementario que pueda de manera categórica afirmar la imposibilidad de un mal súbito subsiguiente a este. De esta forma quedará bajo criterio del médico coordinador del PMSO la definición de la gama de exámenes complementarios específicos para dicha actividad y su periodicidad, se sugiere lo indicado en la tabla 20 siempre considerando que los estudios permitan establecer que el trabajador cumple con los requisitos psicofísicos mínimos para el desarrollo normal de su ocupación, así:

- ✓ Audiometría Clínica previa al inicio de actividades para descartar patologías del oído medio, pues los trabajos en alturas están asociados al riesgo de vértigos.
- ✓ Glucemia en ayunas, para descartar problemas del metabolismo del azúcar.
- ✓ Hb y Hto para descartar anemia, que son factores que pueden ocasionar vértigo.
- ✓ Colesterol y triglicéridos en caso de personas con patologías asociadas de HTA o dislipidemia para verificar el control de estas.
- ✓ Por la distorsión de la realidad y el entorno que generan las sustancias psicoactivas, la realización de un tamizaje como parte de la evaluación preocupacional tiene un alto valor predictivo en la seguridad de la selección del aspirante a evaluar.
- ✓ Electrocardiograma que permita descartar trastornos del ritmo cardiaco, infarto agudo de miocardio o posibilidad de valvulopatía, en especial si se van a desarrollar trabajos permanentes en alturas o si presentan hipertensión arterial.
- ✓ EEG, pues existe gran porcentaje de omisión de epilepsia durante la anamnesis del examen de admisión.
- ✓ Examen oftalmológico.

**Tabla 20** Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para trabajo en altura

Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para trabajo en altura		
Examen o Informe	Comentario	Periodicidad
<b>EEG con fotoestimulación e hiperpnea</b>	La epilepsia es eminentemente diagnosticada por el historial clínico descrito por el paciente y sus familiares. Sin embargo, es del conocimiento de todos que existe gran porcentaje de omisión de esta patología en el anamnesis del examen de admisión. Frente a lo expuesto, recomendamos la realización del EEG para todos los trabajadores en altura.	Deberán seguir por lo menos la periodicidad de los exámenes ocupacionales descritos en el PMSO. Quedará a cargo del médico coordinador del PMSO la definición de periodicidad más restricta y para ello se considerarán otros riesgos inherentes de la actividad misma y no solo los relacionados al factor humano.
<b>Hemograma completo</b>	Se recomienda para estudio de anemia, en complementación al examen clínico.	
<b>Glucemia de ayuno</b>	Recomendado para estudio de la diabetes.	
<b>ECG</b>	Recomendado para mayores de 35 años.	
<b>Examen Oftalmológico</b>	La especificidad de este examen deberá ser definida por el médico coordinador del PMSO, teniendo en cuenta el riesgo específico de la actividad de Trabajo en Altura. Podrá realizarse el examen oftalmológico sumario el cual evalúa la acuidad visual del trabajador y detecta la necesidad de evaluación secuencial con médico oftalmólogo o la elección definitiva del examen oftalmológico completo con campo visual.	Deberán seguir por lo menos la periodicidad de los exámenes ocupacionales descritos en el PMSO. Quedará a cargo del médico coordinador del PMSO la definición de una periodicidad más restricta y para ello se considerarán otros riesgos inherentes de la actividad misma y no solo los relacionados al factor humano.
<b>Otros Exámenes Complementarios (Ejemplo: Gama GT, TGO, TGP, TSH, T3, T4 libre, etc.)</b>	Deberán solicitarse siempre en los casos en los que en el examen clínico y/o en la anamnesis se identifique anomalía que exija una mayor	

		investigación.
<b>Informe</b>	<b>especialista:</b>	Solicitar siempre en los casos en los que durante la anamnesis y/o examen clínico se identifique alguna patología actual o anterior, o información que exija un Informe.
<b>otorrinolaringólogo,</b>	<b>neurólogo,</b>	
<b>psiquiatra, ortopedista, cardiólogo y</b>	<b>cardiólogo y</b>	
<b>endocrinólogo.</b>		

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### 6.3 Aptitud para el Trabajo en Altura

Son varios los factores envueltos en la definición de aptitud para el Trabajo en Altura. Destacamos la necesidad del análisis conjunto del Factor Humano y de las Características del Trabajo en Altura para dicha definición, la cual deberá ser puntual y conclusiva para cada caso evaluado.

- ✓ Factor humano: graduación de gravedad de la patología encontrada, adherencia del paciente al tratamiento y a los controles, edad, características individuales, enfermedades concomitantes, adaptabilidad del paciente a su restricción, pronóstico característico de cada patología, etc.
- ✓ Características del Trabajo en Altura.

Cuando como consecuencia de cualquiera de las evaluaciones médicas practicadas al trabajador, surja la recomendación de tratamiento, deberá ser remitido a las entidades de Seguridad Social correspondientes y sólo podrá reingresar al proceso de selección para trabajo en alturas cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente. Una vez sea comprobada médicamente la capacidad del trabajador para el trabajo en altura, el Área de Medicina Ocupacional y del Trabajo emitirá un visto bueno para continuar el proceso.

En la conclusión del examen ocupacional, será definido el tipo de aptitud, los casos de restricción y sus monitorizaciones. Los integrantes se dividirán en cinco Grupos de Control, según el tipo de aptitud:

- Grupo I – Apto sin restricción: formarán parte de este grupo todos los integrantes que no presentan restricción alguna.
  - Monitorización: verificación de PA mensual
- Grupo II – Apto con restricción – Hipertensos
  - Monitorización: verificación semanal de PA e inclusión en planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva – PPSIC (subanexo 6).
- Grupo III - Apto con restricción – Diabéticos
  - Monitorización: verificación semanal de PA, glucemia capilar semanal o bajo criterio del médico coordinador e inclusión en la planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva – PPSIC (subanexo 6).
- Grupo IV - Apto con otras restricciones: formarán parte de este grupo los casos de otras restricciones identificadas como por ejemplo obesos, disturbios del equilibrio controlados, disturbios músculo-esqueléticos, otros disturbios crónicos controlados.
  - Monitorización: verificación de PA semanal con interrogatorio específico para su restricción e inclusión en la planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva
- Grupo V - No Apto:
  - PA sistólica igual o mayor a 160-179 y PA diastólica igual o mayor a 100-109, posterior al Informe cardiológico con calificación de no aptitud.
  - Glucemia en ayunas igual o superior a 126 mg / dl.
  - $IMC \geq 40$
  - $Hb \leq 10g/dL$   $Ht \leq 35\%$ , eritrocitos  $\leq 3$  millones/ $mm^3$ , leucocitos  $\leq 3.000$  leuc/ $mm^3$ l.
  - Disturbios músculo-esqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de miembros inferiores, manos,

brazos y hombros, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.

- Disturbios psicológicos y psiquiátricos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios cardíacos descompensados, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidiosos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios óticos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios neurológicos (epilepsia).
- La caída de origen desconocido siempre debe buscarse la causa, es decir, plantear los factores intrínsecos o extrínsecos. (tabla 21)

**Tabla 21** Orientaciones para el establecimiento de los criterios de exclusión

Orientaciones para el establecimiento de los criterios de exclusión	
Alteración Identificada	Comentario
<b>Hipertensión Arterial descompensada</b>	La línea demarcatoria que define la HAS considera valores de PA sistólica $\geq 140$ mmHg y/o de PA diastólica $\geq 90$ mmHg en medida de consulta. El diagnóstico deberá ser siempre validado por medida repetida, en condiciones ideales en al menos 3 ocasiones. Debe considerarse la posibilidad de no aptitud a partir de la hipertensión nivel 2: PA sistólica 160-179 y PA diastólica 100-109. Para tal definición orientamos que se solicite Informe cardiológico.
<b>Diabetes descompensada</b>	$\geq 126$ mg / dl (glucemia en ayuno). Deben considerarse además otros factores asociados como por ejemplo: sintomatología asociada, adhesión al tratamiento, uso de insulina, etc.
<b>Disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidioso</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura
<b>Disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura
<b>Disturbios otoneurológicos, epilepsia</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura
<b>Disturbios cardíacos descompensados</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura
<b>Obesidad mórbida</b>	IMC $\geq 40$
<b>Disturbios Hematológicos</b>	Hb $\leq 10$ g/dL Ht $\leq 35\%$ Eritrocitos $\leq 3$ millones/mm <sup>3</sup> Serie Blanca: Leucocitos $\leq 3.000$ leuc/mm <sup>3</sup>
<b>Acrofobia, disturbios psicológicos y psiquiátricos.</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura
<b>Disturbios músculo-esqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos y hombros.</b>	Se orienta solicitar al médico especialista informe en el que se describa la no aptitud para el Trabajo en Altura

Elaborado por: María Augusta Niveló

La aptitud para el Trabajo en Altura deberá ser consignada en el Certificado de Salud del integrante, en tanto su monitorización de PA y glucemia deberá estar registrada en la planilla de Control de PA y glucemia capilar.

Subanexo 9: Control de PA y Glucemia Capilar MED 004

Sin embargo no siendo posible garantizar la total eficacia de las medidas de control y supervisión, queda el integrante responsable por rechazar el Trabajo en Altura y buscar asistencia médica siempre que, **por su propia percepción**, presente síntomas (fiebre, taquipnea, taquicardia, dolor de pecho e hipotensión que pueden hacer pensar en procesos de tipo infeccioso, infarto agudo de miocardio (IAM), tromboembolia pulmonar (TEP) o de sangrado gastrointestinal, etc.) o se sienta incapaz de realizar la actividad.

#### **6.4 Capacitación y Entrenamiento**

El Proyecto deberá implementar un programa de capacitación y entrenamiento para los integrantes implicados en actividades de Trabajo en Altura, debiendo éste estructurarse de forma inicial, periódica y eventual. El entrenamiento inicial debe realizarse antes de que los integrantes inicien su actividad en altura; el entrenamiento periódico debe realizarse cada año y el entrenamiento eventual deberá realizarse siempre que ocurran cambios en los procedimientos y ambiente de trabajo, evento que señalice la necesidad de un nuevo entrenamiento o regreso tras alejamiento del trabajo por un periodo superior a 90 días.

Carga horaria: entrenamiento teórico y práctico de al menos 8 horas.

Contenido:

- ✓ Normas y reglamentos aplicables al Trabajo en Altura.
- ✓ Procedimientos específicos del para Trabajo en Altura.
- ✓ Análisis de Riesgo y condiciones impeditivas.
- ✓ Riesgos potenciales inherentes al trabajo en altura y medidas de prevención y control.
- ✓ Sistemas, equipos y procedimientos de protección colectiva.
- ✓ Equipos de Protección Individual para Trabajo en Altura.
- ✓ Accidentes típicos en Trabajo en Altura.

- ✓ Conductas en situaciones de emergencia, incluyendo nociones de técnicas de rescate y primeros auxilios: a cargo del Área de Salud, elaborando instrucción a cerca de conductas personales en situaciones de emergencia, nociones y técnicas de rescate y de primeros auxilios específicas al Trabajo en Altura, que deberán constar en el Plan de Emergencia. El Proyecto deberá poner a disposición el equipo de emergencia y salvamento para actuar en las situaciones de Trabajo en Altura. El equipo puede ser propio o externo y deberá estar entrenado, capacitado y con recursos necesarios para respuestas a emergencias.

### **6.5 Sistemática de Autorización para Trabajo en Altura**

Dos factores determinan la autorización del integrante para el trabajo en altura:

- ✓ Aptitud en el examen ocupacional.
- ✓ Aprobación en el Entrenamiento específico para Trabajo en Altura.

De esta forma, una vez concluido el examen ocupacional, siendo evidenciada la aptitud para Trabajo en Altura y realizada la aprobación en el entrenamiento específico, se deberá formalizar la autorización del integrante para el Trabajo en Altura y sus controles.

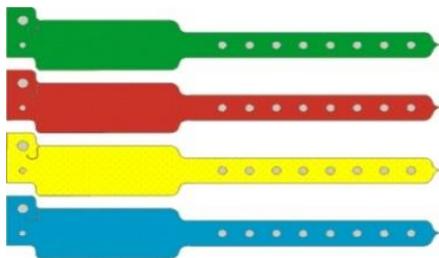
Subanexo 10: Autorización para Trabajos en Altura MED 004

Finalmente se liberará a los integrantes para trabajo en altura según su aptitud (tabla 22):

- LIBERADOS: Identificados por el color verde, describiendo el periodo de aptitud.
- NO LIBERADOS: Identificados por el color rojo y deberán ser enviados al médico para evaluación y conducta.

Ejemplos de identificación:

**Tabla 22** Identificación para liberación de trabajos en altura

Adhesivo en el casco o en la credencial	Pulsera de identificación
	

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

NOTA: El Proyecto deberá mantener actualizado: el Registro de Autorización para Trabajo en Altura, para conocimiento del alcance de la autorización de cada integrante.

Subanexo 11: Registro de autorización para Trabajo en Altura MED 004

La caducidad de la Autorización del Trabajo en Altura podrá coincidir con la caducidad del Examen Ocupacional o ser más restricta, quedando bajo criterio del médico coordinador definirlo.

## 7. Subanexos

Subanexo 8 Anamnesis para trabajos en altura

Subanexo 9 Control de PA y glucemia capilar

Subanexo 10 Autorización para trabajos en altura

Subanexo 11 Registro de autorización para trabajos en altura

## **Anexo 6 MED 005 PROCEDIMIENTO MÉDICO PARA TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO**

### **ÍNDICE**

1 Objetivo .....	196
2 Documentos de referencia .....	196
3 Alcance .....	196
4 Definiciones.....	197
5 Responsabilidades .....	198
5.1 Gerente General.....	198
5.2 Equipo dirigente .....	198
5.3 Área de Salud Ocupacional .....	199
5.4 Área de Seguridad del Trabajo .....	199
5.5 Encargado .....	199
5.6 Integrante .....	199
6 Procedimientos .....	200
6.1 Riesgo para la salud presente en espacio confinado.....	200
6.2 Examen ocupacional para trabajos en espacio confinado .....	206
6.2.1 Anamnesis para servicios en espacio confinado.....	206
6.2.2 Examen clínico .....	207
6.2.3 Exámenes complementarios .....	207
6.2.4 Vacunación .....	210
7 Aptitud para trabajos en espacio confinado.....	210
8 Capacitación y entrenamiento .....	213
9 Sistemática de autorización para trabajos en espacio confinado.....	214
10 Rescate y auxilio de accidentados .....	215
10.1 Procedimiento.....	215
10.1.1 Consideraciones previas, principios básicos .....	215
10.1.2 Procedimiento de actuación supuesto A.....	216
10.1.3 Procedimiento de actuación supuesto B .....	217
10.1.4 Procedimiento de actuación supuesto C .....	218
10.1.5 Procedimiento de actuación supuesto casos especiales .....	219
10.2 Equipos de salvamento .....	220
11 Medidas frente a agentes biológicos.....	221

12 Subanexos.....	222
-------------------	-----

### **1. Objetivos**

Este procedimiento describe la dinámica operativa para definición de aptitud y autorización de integrantes para Servicios en Espacio Confinado, en conjunto con el procedimiento del Área de Seguridad del Trabajo – Servicios en Ambiente Confinado.

Dicho control operativo presenta como principales objetivos los siguientes:

- ✓ Establecer, de manera requisitos para la protección de los integrantes teniendo en cuenta la complejidad de los riesgos y el factor humano.
- ✓ Alinear los procedimientos médicos referentes al examen ocupacional específico para los Servicios en Ambiente Confinado.
- ✓ Formalizar los criterios de aptitud y autorización para los Servicios en Ambiente Confinado.

### **2. Documentos de Referencia**

- ✓ MED 001 - PMSO
- ✓ NR 33 - Norma Reglamentaria – Seguridad y Salud en los Trabajos en Espacios Confinados. Legislación brasilera
- ✓ NTP 223 Trabajos en recintos confinados. INSHT\_ España
- ✓ NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes
- ✓ Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo (B.O.E. 24-5-97) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Ver su Guía Técnica del I.N.S.H.T.)
- ✓ OSALAM Seguridad en los espacios Confinados
- ✓ Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre, B.O.E. 10-11-95).
- ✓ Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (B.O.E. 31-1-97) por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ NTP 203: Contaminantes biológicos: evaluación en ambientes laborales

### **3. Alcance**

Este procedimiento se aplica a todos los trabajadores del Proyecto.

#### 4. Definiciones

**Espacio confinado:** Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:

- ✓ Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural, en este tipo se incluyen:
  - Fosos de engrase de vehículos.
  - Cubas de desengrasado.
  - Pozos.
  - Depósitos abiertos.
  - Cubas.
- ✓ Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, en este se incluyen:
  - Reactores.
  - Tanques de almacenamiento, sedimentación, etc.
  - Salas subterráneas de transformadores.
  - Gasómetros.
  - Túneles.
  - Alcantarillas.
  - Galerías de servicios.
  - Bodegas de barcos.
  - Arquetas subterráneas.
  - Cisternas de transporte.

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

- Construcción del propio recinto.
- Limpieza.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección.

**Atmósfera de riesgo:** Una atmósfera se considera peligrosa para las personas cuando debido a su composición, existe riesgo de muerte, incapacitación, lesión o enfermedad grave, o dificultad para abandonar el recinto por sus propios medios. Así cuando se dan una o varias de las siguientes condiciones:

- ✓ Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno: Cuando la concentración de oxígeno es inferior a 19,5% en volumen
- ✓ Riesgo de explosión o incendio: Cuando la concentración de gases o vapores inflamables supera el 10% de su límite inferior de explosividad
- ✓ Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes: Cuando la concentración ambiental de cualquier sustancia, o del conjunto de varias, supera sus correspondientes límites de exposición laboral

**Atmósfera inmediatamente peligrosa para la vida.** Una atmósfera es inmediatamente peligrosa para la vida cuando debido a su composición existe riesgo de muerte inmediata. Se entra en esta categoría cuando:

- El contenido de oxígeno es inferior al 17% en volumen.
- La concentración de gases o vapores inflamables alcanza el 25% del límite inferior de explosividad.
- La concentración ambiental de una sustancia alcanza su correspondiente índice inmediatamente peligroso para la vida y la salud (I.P.V.S.).

**Asfixia:** impedimento del intercambio gaseoso al nivel de la membrana alveolar (hematosis) debido a alteraciones de la dinámica respiratoria o del medio ambiente.

**Gas asfixiante:** gas que sustituye el oxígeno de la atmósfera, de manera total o parcial, capaz de causar aflicción o sofocación.

## 5. Responsabilidades

**5.1 Gerente General:** Garantizar la implementación de este procedimiento operativo poniendo a disposición los recursos financieros, materiales y humanos necesarios.

**5.2 Equipo Dirigente:** Apoyar la implementación de este procedimiento en su área de competencia.

### **5.3 Área de Salud Ocupacional**

- ✓ Definir en el PMSO la gama de exámenes complementarios y específicos para los Servicios en Espacio Confinado.
- ✓ Revisar el Procedimiento Médico para Servicios en Espacio Confinado siempre que sea necesario.
- ✓ Evaluar periódicamente la eficacia de este procedimiento.
- ✓ Elaborar un plan de rescate y auxilio de accidentados en espacios confinados y mantener a la Brigada de Emergencia entrenada y apta física y mentalmente, para desempeñar las actividades de rescate.

### **5.4 Área de Seguridad del Trabajo**

- ✓ Apoyar el área de Producción en el cumplimiento de los requisitos de Seguridad y Salud previstos en la legislación local, en este procedimiento y en las mejores prácticas de Servicios en Espacio Confinado.
- ✓ Apoyar la Producción en la capacitación de los trabajadores para realizar Trabajos en Espacio Confinado.

### **5.5 Encargado**

- ✓ Permitir que permanezcan activos y en espacios confinados únicamente a los integrantes autorizados para ello.
- ✓ Reforzar diariamente la orientación de que en caso de mareos u otros síntomas de malestar el integrante deberá informarlo de inmediato para encaminarlo a la asistencia médica.

### **5.6 Integrante**

- ✓ Conocer los riesgos y medidas de prevención que pueda encontrar durante la entrada y permanencia en el ambiente, además de las informaciones sobre el mecanismo, síntomas y consecuencias de la exposición.
- ✓ Llevar puestos todos los EPI necesarios y de manera adecuada.
- ✓ Operar con responsabilidad los recursos de comunicación, para permitir que el vigilante controle su actuación en el ambiente e identifique las alertas de necesidad de abandono del espacio confinado.

- ✓ Contestar de forma fidedigna a la anamnesis para Espacio Confinado e informar acerca de cualquier condición anterior o actual de enfermedad, síntomas, accidentes, mal súbito o uso de medicación.
- ✓ Interrumpir de inmediato sus actividades e informarlo a su encargado cuando presente mareos u otros síntomas de malestar.
- ✓ Seguir todas las orientaciones que consten en el Análisis de Riesgo.
- ✓ Participar a todas las capacitaciones, cuando sea convocado.

## **6. Procedimientos**

El médico coordinador del PMSO deberá conocer y estar familiarizado con las características, atmósfera de riesgo y condiciones de trabajo del Espacio Confinado.

### **6.1 Riesgos para la salud presentes en los espacios confinados:**

- ✓ Asfixia: El Espacio Confinado puede en cualquier momento generar o acumular gases tóxicos y/o inflamables. El aire atmosférico está compuesto por: 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 0.1% de otros gases.

Se considera un ambiente deficiente de oxígeno cuando su concentración esté por debajo de 19,5 vol. %, la baja concentración de oxígeno puede ocurrir debido a la deficiencia de renovación del aire atmosférico o a la presencia de gases asfixiantes en el lugar.

Con este bajo nivel de concentración de O<sub>2</sub>, el integrante sometido a dicho ambiente iniciará un proceso de asfixia, con síntomas de fatiga y confusión mental, lo cual dificulta su salida del espacio confinado. En consecuencia, su cuadro evoluciona hacia la taquicardia, hiperpnea y puede llegar al coma y muerte en pocos minutos.

**Gráfico 39** Efectos fisiológicos por exposición a atmósferas deficientes en oxígeno

<b>Efectos fisiológicos por exposición a atmósferas deficientes en oxígeno</b>	
<b>Contenido de oxígeno</b>	<b>Efectos fisiológicos</b>
21%	Concentración normal de oxígeno en el aire.
19%	Con ejercicio moderado, elevación del volumen respiratorio.
18%	Aceleración ritmo respiratorio. Problemas de coordinación muscular.
17%	Dificultad respiratoria, síntomas de malestar, riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
14 a 16%	Aumento del ritmo respiratorio y cardiaco. Mala coordinación muscular. Fatiga rápida. Limitación de las capacidades física y psíquica. Respiración intermitente.
11 a 13%	Peligro inminente para la vida. Rápida pérdida de conocimiento y muerte. Sensación de calor en cara y miembros.
6 a 10%	Nauseas, vómitos, parálisis, pérdida de conciencia y muerte en pocos minutos.
Menos de 6%	Respiración espasmódica, movimientos convulsivos, parada respiratoria, muerte en pocos minutos.
0%	Inconsciencia en dos inhalaciones, muerte en pocos minutos.
<p><b>Advertencia:</b> Las concentraciones bajas de oxígeno provocan normalmente desvanecimientos casi instantáneos sin signos previos que adviertan del peligro.</p>	
<p><b>1.ª OBSERVACIÓN: Asfixiantes simples</b></p> <p>Los compuestos conocidos como "Asfixiantes simples", tales como metano (CH<sub>4</sub>), etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), nitrógeno (N<sub>2</sub>), argón (Ar), etc., no presentan efectos fisiológicos significativos por sí mismos. No obstante cuando se encuentran en concentraciones elevadas, desplazan al oxígeno del aire, reduciendo su contenido en el ambiente con las consecuencias indicadas en la tabla anterior.</p>	
<p><b>2.ª OBSERVACIÓN: Anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El anhídrido carbónico a altas concentraciones produce efectos fisiológicos propios, así: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un 2% en volumen produce alteración del ritmo respiratorio.</li> <li>- Un 3%, ligera narcosis y disminución de agudeza visual.</li> <li>- Un 5%, dificultad respiratoria notable, y dolores de cabeza.</li> <li>- A concentraciones mayores los efectos se suman a los correspondientes al empobrecimiento de oxígeno que conllevan.</li> </ul> </li> <li>• Debe tenerse en cuenta que el anhídrido carbónico presente en los recintos confinados puede haberse formado a expensas del oxígeno del ambiente, por ejemplo por fermentaciones aerobias, por lo que la concentración de oxígeno puede ser muy inferior a la que correspondería por un simple desplazamiento.</li> </ul>	

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados, pág. 50

**Gráfico 40** Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno

. Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno	
<b>Atmósferas asfixiantes debidas al propio recinto</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA DISMINUCIÓN DEL OXÍGENO	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de oxígeno en fermentaciones y descomposiciones biológicas aerobias de materia orgánica.</li> <li>- Desplazamiento del oxígeno por el CO<sub>2</sub> desprendido en estos mismos procesos, así como por aguas subterráneas carbonatadas.</li> <li>- Absorción del oxígeno por el agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recintos con ventilación escasa, especialmente los húmedos, incluso con aguas limpias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozos.</li> <li>• Arquetas.</li> <li>• Depósitos.</li> <li>• Cámaras subterráneas.</li> <li>• Fosos sépticos y de purines.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de oxígeno por oxidación de metales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanques y depósitos de acero.</li> </ul>
<b>Atmósferas asfixiantes debidas al trabajo realizado</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA DISMINUCIÓN DEL OXÍGENO	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberación de conductos obstruidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cualquier recinto en el que la liberación se efectúe cerca de las vías respiratorias del operante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Removido o pisado de lodos.</li> <li>- Procesos con consumo de oxígeno: sopletes, soldadura, etc.</li> <li>- Empleo de gases inertes: nitrógeno, CO<sub>2</sub>, argon, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recintos con ventilación insuficiente, incluso en galerías y colectores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La propia respiración humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recintos extremadamente reducidos.</li> </ul>
<b>Atmósferas asfixiantes debidas al entorno del recinto</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA DISMINUCIÓN DEL OXÍGENO	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones químicas de oxidación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recintos afectados por vertidos industriales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento del oxígeno por otros gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recintos comunicados con conducciones de gas.</li> </ul>

**Advertencia:** La gran mayoría de los accidentes mortales producidos en el interior de espacios confinados se deben a la insuficiencia de oxígeno en el recinto visitado.

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados, pág. 22

- ✓ Incendio y explosión: Cuando el ambiente se encuentra enriquecido de oxígeno con una concentración esté por encima de 23 vol. %, por la presencia de polvos

o sustancias combustibles cuando no se trabaja con equipos específicamente diseñados para este tipo de áreas.

- ✓ **Intoxicación:** por presencia de contaminantes tóxicos, ya sean productos químicos usados o desprendidos en la limpieza de tanques, reactores y otros equipos. La contaminación ocurre a través del contacto con la piel e inhalación y puede causar desde simples irritaciones hasta graves intoxicaciones.

**Gráfico 41** Primeros síntomas de intoxicación por exposición a algunos contaminantes

Primeros síntomas de intoxicación por exposición a algunos contaminantes	
Contaminante Fórmula química	Concentraciones más bajas de contaminante a las que se presentan los primeros síntomas de intoxicación por inhalación
Sulfuro de hidrógeno SH <sub>2</sub>	Irritación ocular y de vías respiratorias con 20-70 p.p.m.
Monóxido de carbono CO	Ligero dolor de cabeza con 65 p.p.m.
Amoníaco NH <sub>3</sub>	Irritación ocular y de vías respiratorias con 70 p.p.m.
Gasolinas [1] Octano - C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	Irritación vías respiratorias, y narcosis con 1.600 p.p.m.
Disolventes orgánicos [2] Tolueno C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> - CH <sub>3</sub>	Irritación vías respiratorias, y narcosis con 300 p.p.m.
Percloroetileno CCl <sub>2</sub> = CCl <sub>2</sub>	Irritación vías respiratorias, y narcosis con 150 p.p.m.
Cloro Cl <sub>2</sub>	Irritación vías respiratorias con 1,5 p.p.m.
Anhídrido sulfuroso SO <sub>2</sub>	Irritación ocular y de vías respiratorias con 9 p.p.m.
Acido cianhídrico CNH	Dolor de cabeza y vómitos con 45 p.p.m.
Arsenamina AsH <sub>3</sub>	No se presentan efectos precursores
<b>Advertencia:</b> A altas concentraciones de contaminante, las intoxicaciones pueden presentarse de forma grave y repentina, sin haberse percibido previamente los síntomas indicados en la tabla.	

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados, pág.23-24

**Gráfico 42** Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes

<b>Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes</b>	
<b>Atmósferas tóxicas debidas al propio recinto</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS TÓXICAS	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Descomposición biológica de materia orgánica con formación de sulfuro de hidrógeno (SH<sub>2</sub>), anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fosos sépticos y de purines.</li> <li>– Recintos mal ventilados con aguas residuales, especialmente si hay restos animales: mataderos, pescaderías, granjas, curtidoras, etc., o vegetales: almacenes y zonas de carga y descarga de grano, industrias papeleras, etc.</li> </ul>
<b>Atmósferas tóxicas debidas al trabajo realizado</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS TÓXICAS	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Difusión de gases tóxicos al liberar conductos obstruidos, principalmente SH<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cualquier recinto en el que la liberación se efectúe cerca de las vías respiratorias del operante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Removido o pisado de lodos con gases tóxicos ocluidos, principalmente SH<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recintos con ventilación insuficiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Procesos con desprendimiento de contaminantes: soldadura; pintura; limpieza con disolvente; corte con esmeriladoras, especialmente de materiales de fibrocemento con amianto; etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cualquier recinto sin la ventilación correspondiente a estos procesos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilización de equipos con motor de combustión, como bombas de achique, generadores eléctricos, compresores, vehículos, etc., debido a sus gases de escape, sobre todo al monóxido de carbono (CO).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cualquier recinto cuando se utilizan motores de combustión en su interior o en las proximidades de su boca de entrada.</li> </ul>
<b>Atmósferas tóxicas debidas al entorno del recinto</b>	
CAUSAS MÁS COMUNES DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS TÓXICAS	LUGARES CON MAYOR RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Filtraciones de monóxido de carbono de conducciones de gas ciudad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recintos en zonas urbanas con conducciones de gas ciudad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gases de combustión procedentes de filtraciones o comunicación con conductos de evacuación de sistemas de ventilación de garajes, calderas de calefacción, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recintos en comunicación con este tipo de instalaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminantes diversos procedentes de vertidos incontrolados: disolventes, ácidos, álcalis, residuos de procesos químicos, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recintos de redes de aguas residuales, especialmente en las proximidades de talleres y polígonos industriales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminantes formados por reacciones químicas accidentales: Acido cianhídrico (cianuros + ácidos); Sulfuro de hidrógeno (sulfuros+ácidos); Arsenamina (arsénico + hidrógeno naciente); etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recintos próximos a industrias químicas y polígonos industriales.</li> </ul>

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados, pág.23-24

- ✓ **Infecciones:** El integrante puede contaminarse por agentes biológicos presentes en las aguas contaminadas, virus, bacterias, helmintos y protozoarios o derivados del contacto o mordedura de roedores presentes en el ambiente, lo

cual puede causar enfermedades graves como la leptospirosis, hepatitis A, enfermedades respiratorias, dermatosis, entre otras.

- ✓ **Otros riesgos** no específicos de los espacios confinados pero que se ven agravados en este tipo de recintos, como el ruido o las vibraciones (donde cobran especial consideración los efectos de reverberación), golpes, caídas, etc. 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.

**Gráfico 43** Riesgo por agentes mecánicos y físicos

RIESGOS POR AGENTES MECÁNICOS Y FÍSICOS	
Trabajo a realizar	Riesgos más característicos y causas
Limpeza mecanizada con camión de saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentes de tráfico.</li> <li>- Golpes y caídas al subir o bajar del camión.</li> <li>- Golpes y atrapamientos con los equipos enrolladores y mangueras.</li> <li>- Golpes y proyecciones por rotura de las mangueras de presión.</li> <li>- Golpes y proyecciones en el manejo de las mangueras de presión y sus boquillas auxiliares acoplables.</li> <li>- Ruido y vibraciones en el manejo de la pistola rociadora.</li> </ul>
Limpeza manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpes, cortes y punciones, con materiales y herramientas.</li> <li>- Posturas desfavorables y sobreesfuerzos en la retirada de residuos.</li> </ul>
Obras de reparación de galerías, colectores, conductos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enterramiento y golpes por desprendimiento de bóvedas, paredes, etc.</li> <li>- Golpes y sobreesfuerzos en el manejo y transporte de materiales de construcción.</li> <li>- Sobreesfuerzos, golpes, vibraciones y ruido en el manejo de martillos neumáticos.</li> <li>- Cortes, proyecciones, ruido, polvo y vibraciones en el manejo de esmeriles portátiles.</li> <li>- Electroclusiones en el manejo de equipos y herramientas eléctricas.</li> </ul>
Instalación y mantenimiento de equipos de bombeo, válvulas de paso, portillas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Golpes por caída y manejo de equipos.</li> <li>- Golpes y cortes en el manejo de herramientas manuales.</li> <li>- Sobreesfuerzos por manejo de elementos pesados.</li> <li>- Electroclusiones en los montajes eléctricos y manejo de herramientas y equipos eléctricos.</li> </ul>

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados. pág. 23

Berlana indica de que son numerosos los riesgos que pueden estar presentes durante los trabajos en el interior de este tipo de recintos, por ello es preciso hacer un riguroso análisis para su adecuada identificación y su posterior prevención y control. Para ello se sugiere la utilización de cuestionarios como una herramienta, útil para la identificación

del riesgo en el interior de espacios confinados, que además incluye propuestas de solución para el control de dichos riesgos, a la vista del importante número de accidentes que periódicamente ocurren en este tipo de recintos.

Subanexo 12: Cuestionario sobre Espacios Confinados MED 005

Con estas informaciones, el Médico Coordinador deberá establecer la estructura de emergencia para la atención prehospitalaria, un protocolo para definición de aptitud y autorización de los integrantes seleccionados para tales servicios y las medidas preventivas para las enfermedades adquiridas en dicho ambiente especial.

## **6.2 Examen Ocupacional para Servicios en Espacios Confinados**

Los exámenes ocupacionales (preocupacional, periódico, cambio de función y regreso al trabajo) definirán la aptitud para el Servicio en Espacio Confinado.

Si hubiera la inclusión del Servicio en Espacio Confinado en la actividad/orden de servicio de la función, se debe realizar un examen periódico que actualice el examen clínico, exámenes complementarios y emisión del correspondiente Certificado de Salud Ocupacional de autorización.

El examen ocupacional debe comprender: Anamnesis, examen clínico, exámenes complementarios y autorización para trabajos en espacio confinado.

### **6.2.1 Anamnesis para Servicio en Espacio Confinado**

Minucioso Interrogatorio que contempla historia clínica actual y anterior y en el que se da énfasis a la investigación de patologías y hábitos que pueden causar mal súbito en el interior del espacio confinado, agudizarse por las condiciones específicas del ambiente, dificultar el acceso y salida del ambiente o interferir en el uso adecuado de los EPI. Así:

- ✓ Evaluación de antecedentes de vértigos, mareos o trastornos del equilibrio y/o crisis de epilepsia o enfermedades mentales o neurológicas, actuales o previas.
- ✓ Consumo de sustancias psicotrópicas y diversos medicamentos potencialmente causantes de hipotensión y por ende predisponentes para la presencia de caídas, entre los más importantes están los antihipertensores, los diuréticos, los medicamentos bloqueadores autonómicos, los antidepresivos, los hipnóticos, los ansiolíticos, algunos antiinflamatorios no esteroides (AINES) y los medicamentos psicotrópicos.

El integrante es el responsable por la veracidad de las informaciones prestadas y deberá ser orientado por el Equipo de Salud acerca de todos los puntos del interrogatorio.

Subanexo 13: Anamnesis para Espacios Confinados MED 005

### **6.2.2 Examen clínico**

La clínica es soberana y con base en este examen el médico encargado de la realización del examen ocupacional definirá la aptitud para el Servicio en Espacio Confinado. Se llevará a cabo un meticuloso examen físico en conformidad con las prácticas de la semiología médica. Para este caso específico, se deberá dar mayor enfoque a la verificación de:

- ✓ La PA.
- ✓ La evaluación del riesgo generado por el peso del aspirante y definido en el IMC.
- ✓ La auscultación cardiopulmonar y respiratoria.
- ✓ La evaluación sumaria de la flexibilidad, musculatura, fuerza y coordinación motora de miembros superiores e inferiores.
- ✓ La evaluación sumaria del equilibrio y estabilidad de la marcha.

### **6.2.3 Exámenes complementarios**

De acuerdo con el estudio de la legislación laboral, no hay formalmente descrita obligatoriedad alguna de examen específico para la actividad en espacio confinado. A la luz de la ciencia actual, no hay ningún examen complementario que pueda de manera categórica afirmar la imposibilidad de que ocurra un mal súbito subsiguiente a éste. De este modo, quedará bajo criterio del médico coordinador del PSMO definir la gama de exámenes complementarios específicos para esta actividad así como su periodicidad, se sugiere la tabla 23, siempre considerando que los estudios permitan establecer que el trabajador cumple con los requisitos psicofísicos mínimos para el desarrollo normal de su ocupación, así:

- ✓ Audiometría Clínica previa al inicio de actividades para descartar patologías del oído medio, por el riesgo de vértigos, a más para diagnosticar hhipoacusias que perjudiquen la comunicación o percepción de señales de alarma.
- ✓ Glucemia en ayunas, para descartar problemas del metabolismo del azúcar.
- ✓ Hb y Hto para descartar anemia, que son factores que pueden ocasionar vértigo.

- ✓ Colesterol y triglicéridos en caso de personas con patologías asociadas de hipertensión o dislipidemia para verificar el control de estas.
- ✓ Por la distorsión de la realidad y el entorno que generan las sustancias psicoactivas, la realización de un tamizaje como parte de la evaluación preocupacional tiene un alto valor predictivo en la seguridad de la selección del aspirante a evaluar.
- ✓ Electrocardiograma que permita descartar trastornos del ritmo cardiaco, infarto agudo de miocardio o posibilidad de valvulopatía, en especial si se van a desarrollar trabajos permanentes en espacios confinados o si presentan hipertensión arterial.
- ✓ EEG, pues existe gran porcentaje de omisión de epilepsia durante la anamnesis del examen de admisión.
- ✓ Examen oftalmológico.
- ✓ Rx de tórax y Espirometría con el objetivo de hacer un diagnóstico precoz de las patologías respiratorias agudas o crónicas.
- ✓ Otros.

**Tabla 23** Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para servicios en espacio confinado

<i>Orientaciones para el protocolo de exámenes complementarios para servicios en espacio confinado</i>		
Examen o Informe	Comentario	Periodicidad
<b>EEG con foto estimulación e hiperpnea</b>	La epilepsia se diagnostica eminentemente por el historial clínico descrito por el paciente y sus familiares. Sin embargo, todos sabemos que existe un gran porcentaje de omisión de esta patología en la anamnesis del examen de admisión, por lo que recomendamos que se realice el EEG a todos los trabajadores de espacios confinados.	Deberán seguir por lo menos la periodicidad de los exámenes ocupacionales descritos en el PMSO. Quedará a cargo del médico coordinador del PMSO la definición de una periodicidad más restricta y para ello deberán considerarse otros riesgos inherentes a la propia actividad y no solamente los que estén vinculados al factor humano.
<b>Hemograma completo</b>	Recomendado para estudio de anemia, como complemento del examen clínico.	
<b>Glucemia de ayuna</b>	Recomendable para estudio de diabetes	
<b>Rayo-X de tórax y Espirometría</b>	Recomendado para evaluación anatómica y funcional del aparato respiratorio con el objetivo de hacer un diagnóstico precoz de patologías respiratorias agudas y crónicas. Podrá complementarse con otros exámenes y con el informe de la neumología.	
<b>ECG</b>	Recomendado para mayores de 35 años.	
<b>Examen Oftalmológico</b>	La especificidad de este examen deberá ser definida por el médico coordinador del PMSO, teniendo en cuenta el riesgo específico de la actividad de Servicios en Espacios Confinados. Se podrá realizar el examen oftalmológico sumario, el cual evalúa la acuidad visual del trabajador y detecta la necesidad de evaluación secuencial con médico oftalmólogo o la elección definitiva del examen oftalmológico completo con campo visual.	
<b>Informe especialista: otorrinolaringólogo, neurólogo, psiquiatra, ortopedista, cardiólogo y endocrinólogo.</b>	Solicitar siempre en los casos en que durante la anamnesis y/o examen clínico se identifique alguna patología actual o anterior, o la información que necesite un dictamen.	

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

#### 6.2.4 Vacunación

Los integrantes que vayan a realizar sus actividades en espacios confinados con riesgo biológico deberán tener actualizada su cartilla de vacunación de adulto y deberá además incluirse la vacuna obligatoria contra la hepatitis A.

- ✓ Vacunas indicadas con carácter general:
  - Tétanos.
  - Hepatitis A, si no hay inmunización previa.
  - Hepatitis B.
- ✓ Vacunas indicadas en función de la endemia de la zona:
  - Fiebres tifoideas (vacunación oral).
  - Poliomielitis (vacuna tipo Salk, si no ha habido vacunación infantil).
  - Cólera.
- ✓ Vacunas que requieren un análisis previo específico:
  - Leptospirosis, en función de las serovariedades de leptospira predominantes, y tras la valoración Riesgo-Efectividad-Contraindicaciones.
  - Tuberculosis, tras la valoración rigurosa de su Riesgo-Efectividad-Contraindicaciones.

### 7. Aptitud para trabajos en Espacio Confinado

Son varios los factores envueltos en la definición de aptitud para el Trabajo en Espacios Confinados. Destacamos la necesidad del análisis conjunto del Factor Humano y de las Características del Trabajo, la cual deberá ser puntual y conclusiva para cada caso evaluado.

- ✓ Factor humano: graduación de gravedad de la patología encontrada, adherencia del paciente al tratamiento y a los controles, edad, características individuales, enfermedades concomitantes, adaptabilidad del paciente a su restricción, pronóstico característico de cada patología, etc.
- ✓ Características del Trabajo.
- ✓

Se deberá considerar a los integrantes NO APTOS para el Servicio en Espacio Confinado cuando en la ocasión del examen ocupacional se identifiquen, a través del

examen clínico, la anamnesis ocupacional, además de ser corroborados por los exámenes complementarios e informes, disturbios agudos y crónicos que puedan modificar la homeostasis, la calidad del sistema inmunológico y el estado de salud del integrante, lo que podrían contribuir de manera categórica a causar mal súbito en el interior del espacio confinado, agudizarse por las condiciones específicas del ambiente, dificultar el acceso y salida del ambiente o interferir en el uso adecuado de los EPI.

La no aptitud para el Servicio en Espacio Confinado puede ser de carácter permanente o temporal, según la posibilidad de estabilización del cuadro presentado.

Cuando como consecuencia de cualquiera de las evaluaciones médicas practicadas al trabajador, surja la recomendación de tratamiento, deberá ser remitido a las entidades de Seguridad Social correspondientes y sólo podrá reingresar al proceso de selección para trabajo en Espacios Confinados cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente.

Una vez sea comprobada médicamente la capacidad del trabajador para el trabajo en espacios confinados, el Área de Medicina Ocupacional y del Trabajo emitirá un visto bueno para continuar el proceso.

En la conclusión del examen ocupacional, será definido el tipo de aptitud, los casos de restricción y sus monitorizaciones. Los integrantes se dividirán en cinco Grupos de Control, según el tipo de aptitud:

- Grupo I – Apto sin restricción: formarán parte de este grupo todos los integrantes que no presentan restricción alguna.
  - Monitorización: verificación de PA mensual
- Grupo II – Apto con restricción – Hipertensos
  - Monitorización: verificación semanal de PA e inclusión en planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva – PPSIC (subanexo 6).
- Grupo III - Apto con restricción – Diabéticos no insulino dependientes.
  - Monitorización: verificación semanal de PA, glucemia capilar semanal o bajo criterio del médico coordinador e inclusión en la planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva – PPSIC (subanexo 6).

- Grupo IV - Apto con otras restricciones: formarán parte de este grupo los casos de otras restricciones identificadas como por ejemplo obesos, disturbios del equilibrio controlados, disturbios músculo-esqueléticos, otros disturbios crónicos controlados.
  - Monitorización: verificación de PA semanal con interrogatorio específico para su restricción e inclusión en la planilla de monitorización de Salud Individual y Colectiva
- Grupo V - No Apto:
  - PA sistólica igual o mayor a 160-179 y PA diastólica igual o mayor a 100-109, posterior al Informe cardiológico con calificación de no aptitud.
  - Glucemia en ayunas igual o superior a 126 mg / dl. Diabéticos insulín dependientes.
  - $IMC \geq 40$
  - $Hb \leq 10g/dL$   $Ht \leq 35\%$ , eritrocitos  $\leq 3$  millones/ $mm^3$ , leucocitos  $\leq 3.000$  leuc/ $mm^3$ ,
  - Disturbios músculo-esqueléticos que perjudiquen el movimiento de pinza de las manos, la sustentación del apoyo plantar, dificultades o restricciones de los movimientos de manos, brazos y hombros, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - Dolor agudo y recurrente en la espalda, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - Claustrofobia.
  - Disturbios psicológicos y psiquiátricos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - Disturbios cardíacos descompensados, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - Disturbios del equilibrio con historial recurrente e insidiosos, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
  - Disturbios oftalmológicos con alteración del campo visual y alteración de la agudeza visual, posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.

- Disturbios óticos (Hipoacusias que perjudiquen la comunicación o percepción de señales de alarma, vértigo) posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.
- Disturbios neurológicos (epilepsia).
- La caída de origen desconocido siempre debe buscarse la causa, es decir, plantear los factores intrínsecos o extrínsecos.
- Disturbios respiratorios graves (asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar) posterior al informe de especialidad con calificación de no aptitud.

La aptitud para trabajos en espacios confinados deberá ser consignada en el Certificado de Salud del integrante, en tanto la monitorización de PA y glucemia deberá estar registrada en la planilla de Control de PA y glucemia capilar.

Subanexo 14: Control de PA y glucemia capilar MED 005

Sin embargo no siendo posible garantizar la total eficacia de las medidas de control y supervisión, queda el integrante responsable por rechazar el Trabajo en espacio confinado y buscar asistencia médica siempre que, **por su propia percepción**, presente síntomas (fiebre, taquipnea, taquicardia, dolor de pecho e hipotensión que pueden hacer pensar en procesos de tipo infeccioso, infarto agudo de miocardio (IAM), tromboembolia pulmonar (TEP) o de sangrado gastrointestinal, etc.) o se sienta incapaz de realizar la actividad.

## 8. Capacitación y Entrenamiento

El Proyecto deberá implementar un programa de capacitación y entrenamiento para los integrantes implicados en actividades de Trabajo en Espacios Confinados, debiendo éste estructurarse de forma inicial, periódica y eventual. El entrenamiento inicial debe realizarse antes de que los integrantes inicien su actividad en espacios confinados; el entrenamiento periódico debe realizarse cada año y el entrenamiento eventual deberá realizarse siempre que ocurran cambios en los procedimientos, ambiente de trabajo y ante regreso tras alejamiento del trabajo por un periodo superior a 90 días.

Carga horaria: entrenamiento teórico y práctico de al menos 8 horas.

Contenido:

- ✓ Normas y reglamentos aplicables a Trabajo en Espacios Confinados.

- ✓ Procedimientos específicos para Trabajo en Espacios Confinados.
- ✓ Análisis de Riesgo y condiciones impeditivas.
- ✓ Riesgos potenciales inherentes al trabajo en Espacios Confinados y medidas de prevención y control.
- ✓ Sistemas, equipos y procedimientos de protección colectiva.
- ✓ Equipos de Protección Individual para Trabajo en Espacios Confinados.
- ✓ Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- ✓ Accidentes típicos en Trabajo en Espacios Confinados.
- ✓ Conductas en situaciones de emergencia, incluyendo nociones de técnicas de rescate y primeros auxilios: a cargo del Área de Salud, elaborando instrucción acerca de conductas personales en situaciones de emergencia, nociones y técnicas de rescate y de primeros auxilios específicas al Trabajo en Espacios Confinados.
- ✓ Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- ✓ Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- ✓ Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

### **9. Sistemática de Autorización para Trabajo en Espacio Confinado**

Dos factores determinan la autorización del integrante para el trabajo en Espacio Confinado:

- ✓ Aptitud en el examen ocupacional.
- ✓ Aprobación en el Entrenamiento específico para Trabajo en Espacio Confinado:

De esta forma, una vez concluido el examen ocupacional, siendo evidenciada la aptitud para Trabajo en Espacio Confinado y realizada la aprobación en el entrenamiento específico, se deberá formalizar la autorización del integrante para el Trabajo en Espacio Confinado y sus controles.

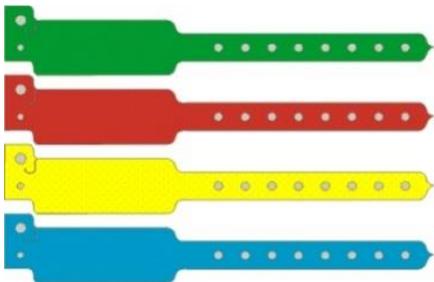
Subanexo 15: Autorización para Trabajo en Espacio Confinado MED 005

Finalmente se liberará a los integrantes para trabajo en Espacio Confinado según su aptitud:

- **LIBERADOS:** Identificados por el color verde, describiendo el periodo de aptitud.
- **NO LIBERADOS:** Identificados por el color rojo y deberán ser enviados al médico para evaluación y conducta.

Ejemplos de identificación:

**Tabla 24** Identificación para liberación en trabajos en espacio confinados

Adhesivo en el casco o en la credencial	Pulsera de identificación
	

Elaborado por: María Augusta Niveló

NOTA: El Proyecto deberá mantener actualizado el Registro de Autorización para Trabajo en Espacio Confinado, para conocimiento del alcance de la autorización de cada integrante, según el siguiente formato.

Subanexo 16: Registro de Autorización para Trabajo en Espacios Confinados MED 005

## 10. Rescate y Auxilio de Accidentados

### 10.1 Procedimiento

#### 10.1.1 Consideraciones previas. Principios básicos

##### Planteamiento inicial

El personal componente del equipo de trabajo, especialmente el responsabilizado de la vigilancia exterior, debe conocer exactamente en qué casos acometerán ellos

mismos las operaciones de rescate, y en cuales otros deberán recurrir a equipos especializados de la propia empresa o ajenos como bomberos, policía, etc.

### **Procedimientos de actuación**

En caso de que se presente el tipo de accidente en el que una o varias personas pierden parcial o totalmente el conocimiento, aparentemente por asfixia o intoxicación, la actuación a seguir depende fundamentalmente de los medios técnicos de que se disponga y de la preparación y entrenamiento de los que vayan a acometer el rescate. A continuación se tratan las tres posibles situaciones siguientes:

- A) Se dispone de medios suficientes para sacar al accidentado rápidamente, sin necesidad de entrar en la atmósfera peligrosa.
- B) Para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.
- C) Para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y no se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.

### **Principios básicos**

Cualquiera que sea la situación real existente siempre debe respetarse estrictamente los siguientes:

- El auxiliador debe garantizarse previamente su propia seguridad.
- El rescate debe ser rápido, pero no precipitado o inseguro.
- El accidentado debe recibir aire respirable lo antes posible.
- El accidentado necesitará asistencia médica urgente.

**10.1.2 Procedimiento de actuación supuesto a:** se dispone de medios suficientes para sacar al accidentado rápidamente, sin necesidad de entrar en la atmósfera peligrosa.

## Actuación

1. Sacar inmediatamente al accidentado al aire libre.
2. Solicitar asistencia médica por el medio más rápido disponible. De ser posible comunicar al 911 indicando qué ha ocurrido y dónde, número de accidentados y su estado aparente.
3. Aplicar los “Primeros auxilios” siguientes:
  - ✓ Evitar la obstrucción de las vías respiratorias del accidentado:
    - Si vomita, facilitarle la expulsión, si es preciso colocarlo en decúbito lateral.
    - Limpiarle la boca y nariz de posibles lodos, fangos, restos de vómitos, etc.
    - No darle nada a beber hasta que no recupere totalmente la consciencia.
  - ✓ Colocarlo en decúbito dorsal, abrigarle y tranquilizarle.
  - ✓ Desabrocharle el cinturón, cuello de camisa y ropa ajustada. (Si presenta palidez en la cara, elevarle las piernas).
  - ✓ Si se dispone de mascarilla de reanimación (oxígeno a baja presión), aplicársela hasta recibir asistencia médica, incluso aunque respire normalmente.
  - ✓ Si no respira, aplicarle respiración artificial.
  - ✓ Si tampoco tiene pulso, aplicarle simultáneamente reanimación cardiaca.
  - ✓ En cuanto sea posible, trasladarle en un medio adecuado a un centro médico, continuando con la aplicación de los auxilios anteriores durante el trayecto.
4. Facilitar la labor a los equipos de socorro: localización del lugar del accidente, accesos, datos, etc.

**10.1.3 Procedimiento de actuación. Supuesto b:** para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.

### **Actuación**

1. Solicitar equipos de rescate y asistencia médica por el medio más rápido disponible, de ser posible comunicar al 911 indicando qué ha ocurrido y dónde, número de accidentados y su estado aparente.
2. Colocarse el equipo respiratorio aislante autónomo o semiautónomo, asegurándose de que funciona correctamente.
3. Llegar hasta el accidentado portando, siempre que sea posible, arneses y cabos salvavidas para el accidentado y el auxiliador.
4. Si el rescate es inmediato: Sacarle al aire libre y aplicarle los “Primeros Auxilios” indicados en el supuesto A.
5. Si, por el contrario, el rescate va a resultar laborioso, o va a ser necesario esperar la llegada de equipos de auxilio para lograr el izado del accidentado, en el mismo punto del accidente:
  - ✓ Tratar de que inhale aire respirable por alguno de los siguientes medios:
    - Aplicándole mascarilla de reanimación respiratoria con aporte de oxígeno.
    - Aplicándole un equipo respiratorio autónomo o semiautónomo, o bien una máscara auxiliar acoplable al equipo del rescatador.
    - Mediante alguno de los medios indicados en el punto 3 del supuesto C.
  - ✓ Aplicarle en la medida de lo posible los “Primeros Auxilios” indicados en el supuesto A.
6. Facilitar la labor a los equipos de socorro: localización del lugar del accidente, accesos, datos, etc.
7. Una vez sacado el accidentado al exterior aplicar los “Primeros Auxilios” indicados en el supuesto A.

**10.1.4 Procedimiento de actuación. Supuesto c** para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y no se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.

### Actuación

1. Como norma general: No entrar. (En cualquier circunstancia, como se ha indicado anteriormente, el auxiliador debe garantizarse previamente su propia seguridad)
2. Solicitar equipos de rescate y asistencia médica por el medio más rápido disponible. De ser posible comunicar al 911 indicando qué ha ocurrido y dónde, número de accidentados y su estado aparente.
3. Tratar de hacer llegar aire respirable hasta el accidentado por ejemplo:
  - Dirigiéndole una corriente de aire mediante ventilador, o manguera de aire comprimido.
  - Acercándole la manguera de aspiración de los equipos de succión.
  - Abriendo las tapas de los recintos contiguos.
  - Abriendo huecos en las paredes del recinto, si su estructura lo permite.
4. Facilitar la labor a los equipos de socorro: localización del lugar del accidente, accesos, datos, etc.
5. Una vez sacado el accidentado al exterior, aplicar los “Primeros Auxilios” indicados en el caso A.

#### 10.1.5 Procedimiento de actuación. Casos especiales

En los siguientes casos especiales deberá compaginarse de la mejor forma posible, las actuaciones indicadas en los anteriores supuestos A, B y C, con las siguientes medidas adicionales:

- ✓ **Accidentados con lesiones físicas graves:** Cuando el accidentado además de asfixia o intoxicación sufre lesiones físicas graves como traumatismo craneal, fracturas de columna, hundimiento torácico, fracturas abiertas, etc.:
  - Controlar suficientemente su calidad de respiración.
  - Postergar su izado hasta disponer de elementos adecuados para ello, como camillas especiales, arneses o similares.
  - Aplicar los primeros auxilios correspondientes a sus lesiones: inmovilización de fracturas; neutralización de hemorragias; etc.

- ✓ **Accidentados en atmósferas explosivas:** Cuando la atmósfera en la que se encuentra el accidentado, además de asfixiante o tóxica, presenta riesgo de explosión:
- Evitar rigurosamente la introducción y la presencia junto a la boca del recinto, de fuentes de ignición tales como llamas o elementos que puedan generar chispas.
  - Neutralizar la fuente de los gases o vapores inflamables.
  - Ventilar el recinto.
  - Solamente podrán entrar al recinto equipos especializados en este tipo de rescates. Debe tenerse en cuenta que los equipos respiratorios habituales no protegen contra el riesgo de explosión o incendio. A lo sumo, si han superado los ensayos de inflamabilidad, en exposiciones accidentales no incrementarán por sí mismos el riesgo de quemaduras de quien los porta.

## **10.2 Equipos de salvamento**

A continuación se relacionan los equipos necesarios para acometer operaciones de rescate y auxilio de accidentados, tanto los de salvamento propiamente dicho como los diseñados en principio para otros fines, pero que pueden resultar igualmente útiles para este objetivo.

### Gráfico 44 Equipos de salvamento

EQUIPOS DE SALVAMENTO	
<p>A continuación se relacionan los equipos necesarios para acometer operaciones de rescate y auxilio de accidentados, tanto los de salvamento propiamente dicho como los diseñados en principio para otros fines, pero que pueden resultar igualmente útiles para este objetivo.</p>	
Sistemas anticaídas (UNE EN 363; 364; 365)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escaleras con líneas de anclaje para dispositivos anticaídas deslizantes (UNE-EN 353-1/2).</li> <li>- Trípodes y pescantes con dispositivos anticaídas retráctiles (UNE-EN-360).</li> <li>- Arnés anticaída (UNE-EN 361), arneses de asiento (UNE-EN 813), elementos de amarre (UNE-EN 354), cuerdas trenzadas con funda (UNE-EN 1891), conectores (UNE-EN 362), absorbedores de energía (UNE-EN 355) y dispositivos de anclaje (UNE-EN-795/A1).</li> <li>- Dispositivos de descenso o descensores de autosalvamento (UNE-EN 341).</li> </ul>
Equipos de salvamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivo de salvamento mediante izado (UNE-EN 1496).</li> <li>- Arnés de salvamento (UNE-EN 1497).</li> <li>- Lazos de salvamento (UNE-EN 1498).</li> <li>- Camillas especiales para el izado vertical de accidentados.</li> </ul>
Dispositivos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tramos portátiles de escaleras, acoplables a la parte superior de escaleras fijas.</li> <li>- Estribos de acceso portátiles o telescópicos, acoplables a la parte superior de escaleras fijas.</li> </ul>
Equipos de protección respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos respiratorios autónomos o en su defecto semiautónomos, preferiblemente con dispositivos para el acoplamiento de máscara supletoria para el accidentado.</li> </ul>
Equipos de reanimación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mascarillas de reanimación respiratoria preferiblemente con aporte de oxígeno.</li> </ul>
Botiquines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos para la inmovilización de fracturas.</li> <li>- Torniquetes y elementos para neutralización de hemorragias.</li> <li>- Material habitual de primeros auxilios: vendas, apósitos, desinfectantes, etc.</li> </ul>
Equipos anti-incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extintores portátiles, preferiblemente tipo polvo polivalente A, B, C.</li> <li>- Mantas ignífugas.</li> </ul>

**Fuente:** OSALAM: Seguridad en los espacios confinados, pág. 100

## 11. Medidas frente a Agentes Biológicos

Es difícil prevenir la existencia de agentes biológicos en el recinto confinado especialmente si se trata de microorganismos oportunistas, si bien se pueden implantar

medidas de control frente a los vectores de transmisión y otras medidas de protección frente a posibles infecciones o reacciones alérgicas, entre las que se encuentran:

- ✓ Control de los vectores de transmisión de agentes biológicos, especialmente de animales, mediante programas de desinsectación.
- ✓ Implantar un programa de vacunación específico para los trabajadores expuestos en función de las enfermedades características del área de trabajo (tétanos, hepatitis, etc.).
- ✓ Dotar de botiquines de primeros auxilios, que dispondrán del material adecuado a los riesgos, como disoluciones desinfectantes para piel y ojos, parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras, etc. Los botiquines serán fijos si el recinto se encuentra ubicado en un centro de trabajo, y portátiles, en los vehículos destinados a los desplazamientos cuando el recinto se encuentra alejado del propio centro. Se designará personal encargado de la reposición de los botiquines, que garantice la existencia del material necesario previo al inicio de los trabajos.
- ✓ Fomentar hábitos higiénicos adecuados: no comer, ni beber ni fumar, lavado antes del inicio y tras la finalización de los trabajos.
- ✓ Instalar vestuarios y duchas en el centro de trabajo para facilitar el aseo y el cambio de ropa antes y después de los trabajos con casilleros independientes para la ropa de trabajo, de acuerdo con las disposiciones del RD 664/1997 y los criterios recogidos en la Guía Técnica relativa a agentes biológicos.

## **12. Subanexos**

Subanexo 12 Cuestionario sobre espacios confinados

Subanexo 13 Anamnesis para espacios confinados

Subanexo 14 Control de PA y glucemia capilar

Subanexo 15 Autorización para trabajos en espacio confinado

Subanexo 16 Registro de autorización para trabajos en espacio confinado





### Subanexo 3 Entrenamientos específicos y campañas

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"

#### MED 001 SUBANEXO 3 ENTRENAMIENTOS ESPECIFICOS Y CAMPAÑAS

Proyecto:						Año:							
Entrenamientos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Campañas y													

Elaborado por: María Augusta Niveló

### Subanexo 4 Monitoreo de Salud Ocupacional

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"

#### MED 001 SUBANEXO 4: MONITOREO DE SALUD OCUPACIONAL

Proyecto:					Fecha:				
N°	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	ÁREA	RESULTADO DEL EXAMEN ANORMAL	TIPO DO EXAMEN	CRITERIO DE MONITOREO	FECHA DE LA 1° EVALUACIÓN	FECHA DE LA PROX. EVALUACIÓN	ESTATUS
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									

Elaborado por: María Augusta Niveló

### Subanexo 5 Cronograma de acciones del PPSIC

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"

**MED 002**      **CRONOGRAMA DE ACCIONES**  
**SUBANEXO 5**   **DEL PPSIC**

<b>Proyecto:</b>					<b>Fecha:</b>							
<b>ACTIVIDAD A REALIZARSE:</b>												
<b>Tema</b>	<b>AÑO</b>											
	<b>Ene.</b>	<b>Feb.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Abr.</b>	<b>Mayo</b>	<b>Jun.</b>	<b>Ju l.</b>	<b>Ag o.</b>	<b>Se p.</b>	<b>Oc t.</b>	<b>No v.</b>	<b>Di c.</b>

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

### Subanexo 6 Monitoreo de la salud individual y colectiva

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"

MED 002 SUBANEXO 6

MONITOREO DE LA SALUD INDIVIDUAL Y COLECTIVA

<b>Proyecto:</b>					<b>Fecha:</b>				
N.º	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	ÁREA	FECHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD	TIPO DE EXAMEN	CONTROLES	FECHA DEL 1.º EXAMEN	FECHA DEL PRÓXIMO EXAMEN	ESTADO

**Elaborado por:** María Augusta Niveló



## Subanexo 8 Anamnesis para trabajos en altura

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"					
<b>MED 004 SUBANEXO 8 ANAMNESIS PARA TRABAJO EN ALTURA</b>					
Proyecto: _____					
Tipo de Exámenes					
<input type="checkbox"/> Admisional <input type="checkbox"/> Periódico <input type="checkbox"/> Regreso al trabajo <input type="checkbox"/> Cambio de función <input type="checkbox"/> Otros: _____					
Datos del Integrante					
Nombre _____					
Sector: _____			Función: _____		
Cuestionario					
1. Historial Psicosocial		Si	No	Si	No
¿Tienes miedo a las alturas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Eres ansioso o nervioso?	
¿Tienes miedo a los lugares cerrados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes dificultad para dormir?	
¿Tienes algún tipo de fobia?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomas algún calmante?	
2. Anamnesis General		Si	No	Si	No
¿Tienes algún tipo de Restricción de movimiento en las manos, brazos y hombros? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomas Gardenal?	
¿Tienes calambres, entumecimiento o hinchazo en las piernas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Sufres de tensión alta?	
¿Tienes dificultad para oír? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes algún problema en el corazón?	
¿Te hiciste audiometría alguna vez? En caso afirmativo, ¿cuál ha sido el resultado?:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tuviste alguna vez arritmia cardíaca? ¿Tienes diabetes?	
¿Tienes alguna dificultad de equilibrio o laberintitis? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomar regularmente algún medicamento ? En caso afirmativo, ¿cuál?:	
¿Tienes dificultad para ver? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Te has golpeado alguna vez la cabeza? ¿Has sufrido algún accidente? En caso afirmativo, describe:	
¿Usas lentes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes alguna alergia, incluso a medicamentos? En caso afirmativo, describe:	
¿Tienes algún tipo de enfermedad neurológica? Epilepsia, convulsiones, desmayos frecuentes, temblores visibles y frecuentes En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes o has tenido anemia u otra anomalía en la sangre? En caso afirmativo, describe:	
3. Hábitos		Si	No	Si	No
¿Fumas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Bebes alcohol?	
¿Usas drogas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En caso afirmativo, ¿con qué frecuencia?:	
Declaro que he leído y he comprendido las informaciones arriba señaladas y que informo la verdad. Tengo conocimiento de que la omisión de informaciones puede representar un riesgo inminente para mi salud.					
Fecha: ____/____/____			Firma del Integrante _____		
Observaciones:					
Fecha: ____/____/____			Firma del Médico Examinador _____		

**Elaborado por: María Augusta Niveló**



### Subanexo 11 Registro de autorización para trabajos en altura

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"					
MED 004 SUBANEXO 11		REGISTRO DE AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS EN ALTURA			
Proyecto:			Fecha:		
Nombre	Sector	Fecha del Examen Ocupacional	Caducidad	Fecha del Entrenamiento	Caducidad

Elaborado por: María Augusta Niveló

### Subanexo 12 Cuestionario sobre espacios confinados

MED 005 subanexo 12

#### CUESTIONARIO SOBRE ESPACIOS CONFINADOS

##### IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

Técnico que realiza el cuestionario .....

Fecha.....

Proyecto.....

Área.....

Espacio confinado.....

Puesto .....

Tarea.....

.

Otros datos.....

NOTA: en el test, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro

##### 1. DESCRIPCIÓN DEL RECINTO

###### 1.1 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1.1.1 El recinto es de difícil acceso (aberturas limitadas no diseñadas especialmente para el acceso de personas, y que no permiten una entrada y salida en forma segura y rápida de todos sus ocupantes).

SI                      NO

1.1.2 El recinto presenta zonas no vivibles desde la boca de acceso.

SI NO

1.1.3 El recinto posee zonas de paso estrechas, por ejemplo en el interior de túneles o chimeneas, acceso al sistema de alcantarillado, teniendo que adoptar posturas poco ergonómicas en el interior de los mismos. (Para su valoración, considerar la opinión del trabajador).

SI NO

1.1.4 El interior del recinto posee superficies resbaladizas (presencia de fluidos, superficies metálicas pulidas, escalones desgastados, etc.).

1.1.5 El acceso al recinto se realiza mediante ascenso o descenso de desniveles, por ejemplo mediante la utilización de escaleras o amés con sistema de elevación (entrada a pozos, alcantarillas, silos,.....)

SI NO

1.1.6 El recinto se encuentra en una zona de derrumbamiento o movimientos de tierras, por ejemplo en zanjas o túneles. (Para su valoración, hacer estudios específicos sobre las características del terreno y tipo de construcción, entre otros).

SI NO

En caso afirmativo de cualquiera de las anteriores, especificar las características del recinto.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA ATMÓSFERA

### 2.1 PRESENCIA DE CONTAMINANTES QUÍMICOS

2.1.1 La ventilación natural es desfavorable (aberturas limitadas, existencias de zonas sin corrientes de aire, ángulos muertos, etc.).

SI NO

2.1.2 El nivel de oxígeno es deficiente. (Para su valoración, efectuar mediciones del nivel de oxígeno. Se considera que la concentración es deficiente cuando es inferior al 19.5%, siendo crítica cuando no alcanza el 17%).

SI NO

2.1.3 Las características de la zona o los procesos que se llevan a cabo reducen significativamente los niveles de oxígeno:

- En la zona se llevan a cabo procesos de oxidación de minerales, combustiones lentas o llamas (por ejemplo, en el interior de tanques de depósitos metálicos, trabajos de soldadura, etc.).

SI NO

2.1.4 Los trabajos desarrollados requieren consumo elevado de oxígeno (actividades con una carga física intensa) y se realizan en recintos extremadamente reducidos. (Para su valoración, considerar conjuntamente el consumo de oxígeno y la renovación del aire interior).

SI NO

2.1.5 El recinto puede contener o ha contenido sustancias químicas (tanques, depósitos)

SI NO

2.1.6 Existen posibilidades de filtraciones y vertidos tóxicos de actividades próximas (polígonos industriales, redes de aguas residuales, industrias químicas, etc.).

SI NO

2.1.7 El recinto se encuentra comunicado con zonas donde se pueden generar o desprender gases, vapores, nieblas o polvos, asfixiados o tóxicos.

SI NO

2.1.8 En la zona es posible la formación de reacciones químicas imprevistas, como, por ejemplo, áreas de vestidos industriales.

SI NO

2.1.9 En el interior del recinto se llevan a cabo actividades o procesos que liberan contaminantes al ambiente:

- Trabajos de mantenimiento con aplicación de pinturas, disolventes u otros productos que contienen sustancias tóxicas.

SI NO

- Trabajos de reparación con soldadura.

SI NO

- Trabajos de removido y pisado de lodos con liberación de sulfuro de hidrogeno (H<sub>2</sub>S).

SI NO

- Trabajos de desatasco de conducciones con liberación de H<sub>2</sub>S.

SI NO

- Procesos de descomposición biológica y/o fermentación de sustancias (fosas sépticas, purines, mataderos, granjas, depuradoras de aguas residuales, pozos, arquetas, etc.) que producen la formación de sulfuro de hidrogeno (H<sub>2</sub>S), metano (CH<sub>4</sub>) y monóxido de carbono (CO), entre otros.

SI NO

- Utilización de motores de combustión en el interior del recinto, por ejemplo bombas de achique, generadores electrónicos, compresores, vehículos, etc.

SI NO

2.1.10 Los trabajos realizados requieren el uso de gases inertes como argón, nitrógeno, etc., por ejemplo para efectuar trabajos de soldadura en zonas con atmosferas explosivas.

SI NO

2.1.11 En la zona se acumulan gases más pesados que el aire como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), por ejemplo en las zonas bajas de pozos, zanjas, bodegas de fermentación, etc.

SI NO

En caso afirmativo de cualquiera de las anteriores, especificar las características del recinto y tipos de contaminantes que pueden estar presentes.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## 2.2 PRESENCIA DE ATMOSFERAS EXPLISIVAS (ATEX)

2.2.1 En el recinto existen o puede existir mezcla en el aire de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos combustibles (nube o capa) o inflamables. Si esta mezcla está comprendida dentro del rango de explosividad, es decir, entre el límite inferior de explosividad (LIE) y el límite superior de explosividad (LSE), existe riesgo de explotación. Dependiendo de la probabilidad, frecuencia y duración, se clasifican en:

- La formación de atmosferas explosivas por presencia de polvos o sustancias inflamables es muy probable, permanente o durante un tiempo prolongado (por ejemplo el interior de ataques de combustibles, silos, almacenes de cereal,...).

SI NO

- La información de atmosferas explosivas por presencia de polvos o sustancias inflamables es probable (por ejemplo alrededor de las tomas de entrada y salida de los recipientes de tanques de combustible, silos, almacenes de cereal, etc.).

SI                      NO

- La formación de atmosferas explosivas por presencia de polvos o sustancias inflamables es poco probable (por ejemplo en las inmediaciones de tanques de combustibles, silos, almacenes de cereales, etc.).

SI                      NO

2.2.2 El recinto confinado contiene o ha contenido sustancias inflamables (tanques o depósitos de combustible, canalizaciones de gas,.....).

SI                      NO

2.2.3 Existe posibilidad de filtraciones de sustancias combustibles procedentes de las actividades del entorno, en zonas próximas a instalaciones de producción, almacenamiento o distribución de gas combustible, gasolineras, polígonos industriales, etc., o en recipientes a través de grietas o facturas, o incluso en espacios naturales como pozos, zanjas, etc.

SI                      NO

2.2.4. En el terreno se producen formaciones de bolsas y emanaciones de gases combustibles de forma natural (terrenos carboníferos, zonas de abono con excrementos animales), que pueden deberse, entre otros, a procesos de degradación anaerobia, como la formación de metano en la digestión de lodos o procesos de fermentación en fosas sépticas.

SI                      NO

2.2.5. Se realizan trabajos con aplicación de pinturas, disolventes u otros productos que contienen sustancias inflamables.

SI                      NO

2.2.6. Se llevan a cabo procesos que liberan O<sub>2</sub> al ambiente y originan atmósferas sobre oxigenadas (se considera que, cuando el nivel de oxígeno es superior al 23%, la concentración es especialmente peligrosa, siendo crítica cuando alcanza el 25%), favoreciendo la formación de explosiones:

- Trabajos de oxicorte o soldadura oxiacetilénica.

SI                      NO

• Procesos de licuefacción en las superficies frías de equipos no aislados, instalados en el interior del recinto, por ejemplo en el interior de depósitos criogénicos, tanques de refrigeración, etc.

SI                      NO

- Vaporización de oxígeno en el interior de recipientes criogénicos.

SI                      NO

En caso afirmativo de cualquiera de las anteriores, especificar las características de la atmósfera explosiva

.....  
 .....  
 .....  
 .....

### 2.3. PRESENCIA DE AGENTES BIOLÓGICOS

2.3.1. En el recinto existen aguas contaminadas (por ejemplo procedentes de centros hospitalarios, depuradoras de aguas, alcantarillas, fosas sépticas, fosos de purines en granjas, etc.) con posible presencia de agentes biológicos

SI NO

2.3.2. En el recinto existen animales u otros posibles vectores de transmisión de agentes biológicos (roedores, insectos,...).

SI NO

2.3.3. En el recinto existen instrumentos o materiales de desechos que pueden estar infectados con material biológico (jeringuillas, elementos punzantes, etc.)

SI NO

2.3.4. En el recinto pueden proliferar microorganismos oportunistas en zonas donde se acumulan fluidos no contaminados.

SI NO

En este sentido hay que considerar, entre otros:

- Fluidos en mal estado de conservación, por ejemplo en el interior de depósitos y cubas de preparación de leche u otros productos alimentarios.
- Fluidos con características especiales, por ejemplo sueros fisiológicos que actúan de caldo de cultivo para bacterias o agua enriquecida con hierro y manganeso donde proliferan ferro bacterias cuya descomposición favorece la aparición de nuevas bacterias, entre otros.

2.3.5. En el espacio confinado existe polvo orgánico que puede ocasionar hipersensibilidades alérgicas, por ejemplo el polvo de cereal almacenado en silos.

SI NO

En caso afirmativo de cualquiera de las anteriores, especificar las características del agente biológico

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

### 3.1. EMPLEO DE EQUIPOS DE TRABAJO

3.1.1. La tarea implica la utilización de equipos eléctricos (sistemas de alumbrado, taladros eléctricos,...) o existen instalaciones eléctricas en el interior del recinto.

SI NO

3.1.2. La tarea requiere la utilización de herramientas metálicas, como destornilladores, alicates, llaves, etc. que pueden actuar como fuentes de ignición en atmósferas explosivas (en este sentido es preciso valorar si los equipos e instalaciones empleadas se adecuan a las características de explosividad de la atmósfera).

SÍ NO

3.1.3. Los equipos empleados emiten ruido y/o vibraciones, por ejemplo taladros, lijadoras, sierras de los niveles pueden verse incrementados debido a efectos de reverberación en el interior del recinto.

SÍ NO

3.1.4. Los equipos empleados emiten contaminantes químicos, por ejemplo equipos con motores de combustión que liberan CO<sub>2</sub>.

SÍ NO

3.1.5. Se utilizan otros equipos de trabajo cuyos riesgos pueden verse agravados en el interior de espacios confinados.

SÍ NO

En caso afirmativo de cualquiera de las anteriores, especificar los equipos empleados y los riesgos que producen en el trabajador.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

### 3.2. DESEMPEÑO DE LA ACTIVIDAD

3.2.1. Los trabajos se realizan a una altura determinada sobre el nivel del suelo, por ejemplo las tareas de mantenimiento o reparación en el interior de cubas, silos, pozos, túneles verticales,...con riesgo de caída en altura durante la realización de las operaciones.

SÍ NO

3.2.2. Se adquieren posturas poco ergonómicas durante la realización de los trabajos (espacios angostos o reducidos, mantenimiento de posturas forzadas durante periodos de tiempo prolongados, etc.) que puede ocasionar trastornos musculoesqueléticos durante su realización.

SÍ NO

3.2.3. El nivel de iluminación es insuficiente para la exigencia visual de los trabajos.

SÍ NO



### Subanexo 13 Anamnesis para espacios confinados

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"					
<b>MED 005 SUBANEXO 13 ANAMNESIS PARA ESPACIOS CONFINADOS</b>					
Proyecto:					
<b>Tipo de Exámenes</b>					
<input type="checkbox"/> Admsional <input type="checkbox"/> Periódico <input type="checkbox"/> Regreso al trabajo <input type="checkbox"/> Cambio de funcion <input type="checkbox"/> Otros: _____					
<b>Datos del Integrante</b>					
Nombre					
Sector:			Función:		
<b>Cuestionario</b>					
<b>1. Historial Psicosocial</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Tienes miedo a las alturas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Eres ansioso o nervioso?	
¿Tienes miedo a los lugares cerrados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes dificultad para dormir?	
¿Tienes algún tipo de fobia?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomas algún calmante?	
<b>2. Anamnesis General</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Tienes algún tipo de Restricción de movimiento en las manos, brazos y hombros? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomas Gardenal?	
¿Tienes calambres, entumecimiento o hinchazo en las piernas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Sufres de tensión alta?	
¿Tienes dificultad para oír? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes algún problema en el corazón?	
¿Te hiciste audiometría alguna vez? En caso afirmativo, ¿cuál ha sido el resultado?:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tuviste alguna vez arritmia cardíaca?	
¿Tienes alguna dificultad de equilibrio o laberintitis? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes diabetes?	
¿Tienes dificultad para ver? En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tomar regularmente algún medicamento ? En caso afirmativo, ¿cuál?:	
¿Usas lentes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Te has golpeado alguna vez la cabeza?	
¿Tienes algún tipo de enfermedad neurológica? Epilepsia, convulsiones, desmayos frecuentes, temblores visibles y frecuentes En caso afirmativo, describe:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Has sufrido algún accidente? En caso afirmativo, describe:	
				¿Tienes alguna alergia, incluso a medicamentos? En caso afirmativo, describe:	
				¿Tienes o has tenido anemia u otra anomalía en la sangre? En caso afirmativo, describe:	
<b>3. Hábitos</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Fumas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Bebes alcohol?	
¿Usas drogas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En caso afirmativo, ¿con qué frecuencia?:	
Declaro que he leído y he comprendido las informaciones arriba señaladas y que informo la verdad. Tengo conocimiento de que la omisión de informaciones puede representar un riesgo inminente para mi salud.					
Fecha: ___/___/___			Firma del Integrante _____		
Observaciones:					
Fecha: ___/___/___			Firma del Médico Examinador _____		

Elaborado por: María Augusta Niveló



**Subanexo 16** Registro de autorización para trabajos en espacio confinado

A TU SALUD "LAS HUELLAS DE UNA EMPRESA SALUDABLE"					
MED 005 SUBANEXO 16		REGISTRO DE AUTORIZACIÓN PARA TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO			
Proyecto:			Fecha:		
Nombre	Sector	Fecha del Examen Ocupacional	Caducidad	Fecha del Entrenamiento	Caducidad

**Elaborado por:** María Augusta Niveló

## Definición de términos

**Accidente de Trabajo:** Suceso imprevisto y repentino que ocurre con ocasión o como consecuencia del trabajo, que puede ocasionar incapacidad temporal, parcial, total absoluta o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena, o propia en el caso del afiliado voluntario.

**Antropometría:** Es la técnica de medición de las dimensiones corporales y segmentarias de las personas.

**Condición de trabajo:** son el conjunto de variables subjetivas y objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspectos relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas.

**Control biológico:** Es la medida y valoración de los agentes del lugar de trabajo, o de sus metabolitos, bien en tejidos, secreciones, productos de excreción, aire espirado o cualquier combinación de ellos, para evaluar la exposición y el riesgo para la salud comparado con una referencia adecuada. Es una técnica preventiva cuyo rasgo distintivo fundamental con respecto a otras técnicas preventivas de ‘monitoraje’, es el hecho de que para su realización práctica se precisan siempre muestras de algún medio biológico del trabajador expuesto. Sus resultados informan sobre la exposición y/o el riesgo para la salud del trabajador por un agente extraño al organismo (o xenobiótico) y esta información, salvo en casos y situaciones muy concretos, no se puede interpretar intrínsecamente en términos de salud o enfermedad.

**Control biológico de efecto (Biological Effect Monitoring):** es la medida y valoración de los efectos biológicos precoces cuya relación con las alteraciones de salud no ha sido aún establecidas, realizadas en trabajadores para evaluar la exposición y el riesgo para la salud, comparado con una referencia adecuada. Introducido en 1986.

**Control ambiental (Ambient or Environmental Monitoring):** es la medida y valoración de los agentes en el lugar de trabajo y evalúa la exposición ambiental y el riesgo para la salud comparado con una referencia adecuada. En el mismo documento se da esta definición por la relación del control biológico, en cualquiera de sus variantes, con las propias concentraciones ambientales. (NTP 586, 2001, p. 2)

**Construcción:** La expresión “construcción” abarca:

- La edificación, incluidas las excavaciones y la construcción, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras.
- Las obras públicas, incluidos los trabajos de excavación y la construcción, transformación estructural, reparación, mantenimiento y demolición de, por ejemplo, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras de protección contra las aguas fluviales y marítimas y las avalanchas, carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, túneles, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios, como comunicaciones, desagües, alcantarillado y suministro de agua y energía.
- El montaje y desmontaje de edificios u estructuras a base de elementos prefabricados, así como la fabricación de dichos elementos en las obras o en sus inmediaciones.

**Enfermedad profesional:** Es toda afección aguda o crónica, causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad y que haya sido determinado como enfermedad profesional y que se encuentre enlistada en el Primer Anexo de la Resolución No. C.D.390.

**Factor de riesgo:** Es la presencia de elementos, condiciones o acciones humanas que tienen la capacidad potencial de producir enfermedades, accidentes o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.

**Obra:** designa cualquier lugar en el que se realicen los trabajos u operaciones descritos en el apartado anterior que define lo que es construcción.

**Prevalencia:** describe la proporción de la población que presenta la enfermedad que se quiere estudiar.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el evento, suceso o exposición.

**Salud Ocupacional:** Disciplina que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos.

**Vigilancia Epidemiológica:** Es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer la conducta o historia natural de los riesgos, tanto profesionales como comunes que afectan a una población trabajadora, con el fin de intervenir en los mismos a través de la prevención y el control. Sirve para predecir el comportamiento de la enfermedad.