

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ingeniería Industrial

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE

UN PROGRAMA DE

SALUD OCUPACIONAL

Emma Carolina Mansilla Morales

Guatemala

1997

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN PROGRAMA DE
SALUD OCUPACIONAL

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Ingeniería Industrial

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE

UN PROGRAMA DE

SALUD OCUPACIONAL

Emma Carolina Mansilla Morales

*Trabajo de Graduación presentado para optar al grado académico de
Licenciatura en Ingeniería Industrial*

Guatemala

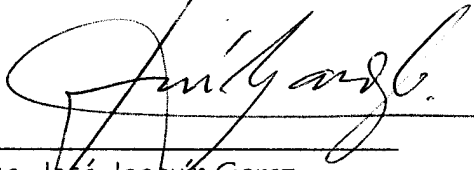
1997

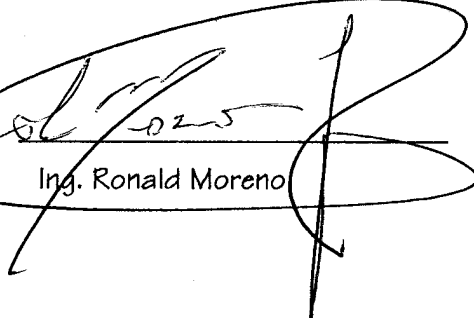
Vo. Bo.

(f) 
Ing. Erick Zepeda Chavarría
Asesor

Tribunal:

(f) 
Ing. Erick Zepeda Chavarría

(f) 
Ing. José Joaquín Garoz

(f) 
Ing. Ronald Moreno

Fecha de aprobación: Guatemala 10 de septiembre de 1997

CONTENIDO

	Página
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Marco Teórico	4
A. Salud Ocupacional	4
B. Riesgos en el Trabajo	8
1. Concepto de riesgo	8
2. Tipos de riesgos	8
3. Riesgos en la empresa moderna	9
4. Fuentes generadoras de riesgos	10
5. Clasificación de Agentes nocivos presentes a Nivel Industrial	10
6. Efectos de los Riesgos Laborales	23
7. Accidentes y Enfermedades Ocupacionales	24
8. Equipo de Protección Personal	24
IV. Marco Legal	
A. Salud Ocupacional en Guatemala	27
B. Leyes y Normas	27
V. Guía para la Implementación de un Programa de Salud Ocupacional	30
A. Primera Fase: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
1. Objetivos	31
2. Elaboración de la Política de Salud Ocupacional	31
3. Compromisos Gerenciales	32
4. Participación y Liderazgo de la Dirección	33
5. Reconocimiento preliminar del Ambiente Laboral	33
6. Definición de Responsabilidades	34
7. Asignación de Funciones	35
8. Asignación de Medios	35
9. Desarrollo del Plan de Implementación	36
10. Estructura Organizacional	

	Página
B. <u>Segunda Fase</u>: IMPLEMENTACIÓN	
1. Actividades del subprograma de Medicina Preventiva	39
2. Actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial	40
3. Documentación de las Actividades del Programa	42
4. Seguimiento y Control	43
5. Recomendación de Mejoras	44
VI. Parte Práctica	
A. Breve descripción de la empresa Cementos Progreso,S.A.	45
B. Primera Fase: PLANEACIÓN	
1. Política de Salud Ocupacional	49
2. Divulgación	49
3. Motivación	49
4. Variantes Organizativas de la Salud Ocupacional	50
C. Segunda Fase: IMPLEMENTACIÓN	
1. Medicina Preventiva y del Trabajo	53
2. Inspecciones de Seguridad	57
3. Mapa de Riesgos	58
4. Equipo de Protección Personal	60
5. Investigación de Accidentes	62
6. Notificación de Accidentes	65
7. Registro de Accidentes	65
8. Estadísticas de Accidentabilidad	66
9. Señalización de las Áreas	68
10. Preparación para Emergencias	69
11. Instalaciones de Servicio para el personal	74
12. Saneamiento básico ambiental	76
13. Normas y Procedimientos de Seguridad	76
14. Capacitación	79
15. Auditorías	80
16. Estimación de costos de un Programa de Salud Ocupacional	81
VII. Conclusiones	82
VIII. Bibliografía	85

I. INTRODUCCIÓN

La marcada tendencia a la apertura internacional del comercio ha situado en primera línea de importancia para la supervivencia empresarial, a la competitividad comercial, junto a la capacidad financiera. El correcto desarrollo de las funciones empresariales que posibilitan mantener altos grados de competitividad y solvencia financiera, puede ser alterado por un universo de riesgos que amenazan a la empresa. Esta razón, fundamentalmente económica-financiera, y otras de carácter legal, social y técnico, obligan a la integración de la Salud Ocupacional como un elemento más de cualquier proyecto u operación, superando aquellos planteamientos desfasados que la consideran como una función ajena que se debe añadir por imposición legal a la empresa.

El medio en el que se desenvuelve la vida de la empresa está inmerso en una diversidad de riesgos, que pueden impedir que se alcancen los objetivos fijados. Los riesgos que actualmente enfrentan las empresas se pueden dividir en dos grupos: riesgos de la gestión empresarial (especulativos) y los riesgos accidentales o puros (siempre que se materializan originan pérdidas). Identificadas estas dos clases de riesgos se puede ver que una empresa al igual que dispone de técnicas y medios que analizan y actúan en funciones vitales de la gestión empresarial: producción, investigación, inversiones, ventas, para garantizar el éxito, también necesita y debe contar con un sistema que atienda y mantenga un control razonable de los riesgos puros y contribuya a garantizar la consecución de los objetivos empresariales.

El sistema de control de los riesgos puros está formado por principios, actuaciones y medios que vendrán definidos en un Programa de Salud Ocupacional, adaptado a las características particulares de la empresa y con el objetivo de contribuir positivamente a la mejora de los rendimientos industriales, el ambiente laboral y el entorno ecológico. El programa debe estar definido con precisión, integrado con los componentes de la empresa y dotado de los recursos necesarios.

Es muy importante que el Programa de Salud Ocupacional esté liderado por la dirección general de la empresa y aplicado desde una óptica positiva, que forme parte de la estrategia corporativa y que contribuya al logro de los objetivos fundamentales, como lo son la calidad, la productividad y el buen clima laboral.

La industria guatemalteca en general presenta una gran deficiencia en cuanto a Salud Ocupacional se refiere, posiblemente por falta de información o tal vez por falta de reglamentación y personal especializado en esta materia.

Por tal razón surge el interés por realizar este trabajo, ya que la elaboración de esta guía tiene como objetivo, contribuir y ayudar a todas aquellas empresas que necesiten, o estén interesadas en implementar un programa de Salud Ocupacional y que por cualquier razón no tengan conocimientos ni acceso a información sobre este tema, o que simplemente consideren que implementar un programa de este tipo es una tarea muy complicada. La guía que se pretende desarrollar reunirá todos los requisitos y principios modernos que se ajusten y apliquen a las condiciones y necesidades de la industria guatemalteca actual.

En los complejos ambientes laborales de las industrias de hoy, la Salud Ocupacional se ha convertido en un factor de vital importancia, tanto para el empleado como para el patrono. Por tal razón, la implementación de un programa de Salud Ocupacional debe considerarse una tarea delicada, minuciosa y sumamente importante para todas las personas que conforman una empresa.

La Salud Ocupacional indudablemente contribuye al aumento de la productividad, eliminando condiciones peligrosas que pueden constituir causa directa de accidentes y enfermedades profesionales.

Es importante tener claro que los accidentes limitan la eficiencia y la productividad, y que un programa de Salud Ocupacional bien estructurado, correctamente dirigido e implementado en forma adecuada, representa una herramienta poderosísima para elevar el nivel de productividad de cualquier empresa

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General:

Elaborar una guía actualizada, completa y confiable, que sea útil para la implementación de programas de Salud Ocupacional en cualquier empresa guatemalteca y garantizar en lo posible, que los resultados de dicha implementación serán de beneficio tanto para la empresa como para sus trabajadores.

B. Objetivos Específicos:

1. Sub-programa de Seguridad Industrial:

Mantener un ambiente seguro, mediante el control de los factores personales y del trabajo, que generan actos inseguros y condiciones ambientales peligrosas, que potencialmente puedan causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa.

2. Sub-programa de Higiene Industrial:

Reconocer, evaluar y controlar los contaminantes ambientales derivados del trabajo, con el objetivo de prevenir las enfermedades relacionadas con el trabajo de las personas expuestas a ellos.

3. Sub-programa de Medicina Preventiva y del Trabajo:

Su objetivo es la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como lograr que los trabajadores sean ubicados correctamente y desempeñen labores de acuerdo a su constitución fisiológica y psicológica.

Al mismo tiempo, este subprograma presta asesoría en aspectos médicos y laborales, tanto en forma individual como en forma colectiva.

III. MARCO TEÓRICO

A. SALUD OCUPACIONAL

1. DEFINICIÓN

La Salud Ocupacional es la ciencia que se encarga de la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. Con esta noción integral se comprende que la Salud Ocupacional, no solamente propicia la preservación y conservación de las condiciones de vida y de salud de la población trabajadora, sino también la atención de las contingencias de trabajo, su reparación y el régimen indemnizatorio que corresponde a tales contingencias.

A la integración científica del concepto y contenido de la Salud Ocupacional contribuyen diversas ciencias: medicina y ciencias biológicas, física y química, ingeniería, arquitectura y mecánica, economía y administración, psicología industrial, derecho del trabajo y seguridad social.

2. OBJETIVOS:

1. Proteger a los trabajadores contra cualquier riesgo que pueda afectar su salud, derivado de las condiciones laborales en que se desempeña.
2. Contribuir a la adaptación física y mental de los trabajadores a su puesto de trabajo, ubicándolos según sus habilidades fisiológicas.
3. Fomentar la salud

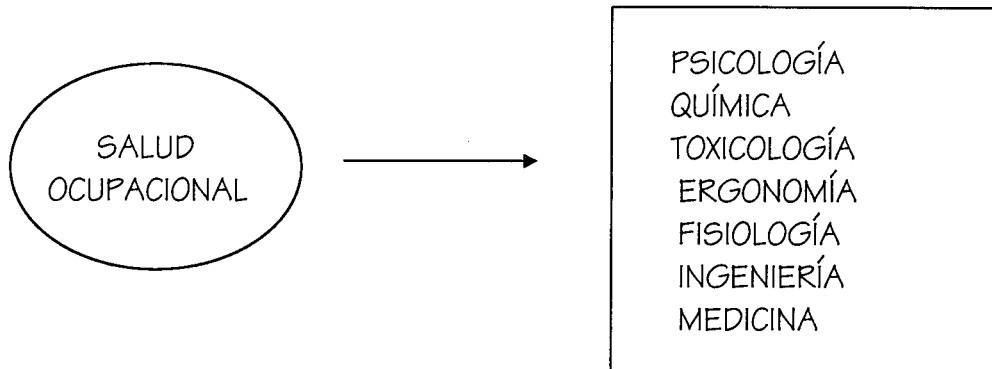
3. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE SALUD OCUPACIONAL:

El concepto de Salud Ocupacional ha evolucionado a través de los años, ya que en un principio, se llamó Medicina del Trabajo. Una de las desventajas de este nombre, era que transmitía la imagen de ser un círculo exclusivamente para médicos y no tenía carácter preventivo sino únicamente curativo.

Después tomó el nombre de Salud Ocupacional. En este momento cambió el enfoque a uno más integral de fomento, de protección y de prevención.

4. ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO

El enfoque de la Salud Ocupacional es multidisciplinario y a su vez debe ser interdisciplinario, ya que todas las ciencias que contribuyen para alcanzar los objetivos deseados deben trabajar en equipo y no individualmente.



PSICOLOGÍA: estudia las demandas psicológicas y mentales del trabajo, así como la forma de evaluar la capacidad mental de los trabajadores a fin de ubicarlos en el sitio más adecuado.

QUÍMICA: esta ciencia se dedica generalmente a aplicaciones toxicológicas dentro del ambiente laboral.

ERGONOMÍA: se encarga de empatar el trabajo al hombre, y no viceversa, tomando en cuenta factores de antropometría y anatomía del trabajador.

FISIOLOGÍA: estudia las reacciones fisiológicas del organismo a factores relacionados con el trabajo, por ejemplo: trabajo pesado, estrés por calor, fatiga, etc.

INGENIERÍA: generalmente los ingenieros se dedican más al campo de la seguridad industrial, o bien, al control de algunos riesgos a través de campos específicos como diseños de sistemas de ventilación, iluminación, etc.

MEDICINA: estudia todo lo referente a enfermedades ocupacionales, como intoxicaciones, neumoconiosis, enfermedades dermatológicas, sordera por exposición a ruido, etc.

5. RAZONES PARA IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

1. El *desempeño humano debe ser óptimo para lograr éxito en cualquier tipo de negocio.*
2. El *estado de salud de una persona influye grandemente sobre su desempeño laboral.*
3. *Muchos accidentes y/o enfermedades ocurren por una mala adaptación del trabajador a su puesto de trabajo.*
4. El *ausentismo y la rotación de personal influyen sobre la productividad de una empresa.*
5. El *comportamiento de los trabajadores, suele reflejar su medio ambiente material y psicológico.*
6. Al *mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, disminuye de forma importante el ausentismo y la rotación de personal.*

6. TIPOS DE PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL

Los programas de Salud Ocupacional dentro de las empresas podrán ser realizados de acuerdo con las siguientes alternativas:

- (a) *Exclusivos y propios para la empresa*
- (b) *En conjunto con otras empresas*
- (c) *Contratados con una entidad que preste tales servicios, reconocida por el Ministerio de Salud para tales fines*

7. CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL

El programa de Salud Ocupacional de las empresas, debe ser de funcionamiento permanente y estará constituido por:

1. *Subprograma de medicina preventiva*
2. *Subprograma de medicina del trabajo*
3. *Subprograma de higiene y seguridad industrial*

En los lugares de trabajo que funcionen con más de un turno, el Programa de Salud Ocupacional debe asegurar cobertura efectiva en todas las jornadas.

a. Subprograma de Medicina Preventiva

Todo empleador deberá responsabilizarse de los programas de medicina preventiva en los lugares de trabajo en donde se efectúen actividades que puedan causar riesgos para la salud de los trabajadores. Tales programas tendrán por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación adaptada a su constitución fisiológica y psicológica.

Los programas de medicina preventiva podrán ser exclusivos de una empresa o efectuarse en forma conjunta con otras. En cualquier caso, su organización o funcionamiento deberá sujetarse a la reglamentación que establezca el Ministerio de Salud.

b. Subprograma de Medicina del Trabajo

Como parte de este subprograma deben realizarse las siguientes actividades:

- Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, selección de personal, ubicación según aptitudes, cambios de ocupación, reingreso al trabajo y otros relacionados directamente con los riesgos del trabajo que afecten la salud de los operarios.
- Desarrollar actividades de prevención y vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, conjuntamente con el subprograma de higiene industrial y seguridad industrial.
- Dar asesoría en toxicología industrial sobre los agentes de riesgo y en la introducción de nuevos procesos y sustancias.
- Mantener un servicio oportuno de primeros auxilios.
- Prestar asesoría en aspectos médicos laborales, tanto en forma individual como colectiva.
- Determinar espacios adecuados para el descanso y la recreación, como medios para la recuperación física y mental de los trabajadores.

c. Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Seguridad Industrial: es el conjunto de actividades desarrolladas para la identificación y control de los accidentes de trabajo. Su objetivo es mantener un ambiente seguro mediante el control de los factores personales y del trabajo, que generan los actos inseguros y condiciones ambientales peligrosas que potencialmente puedan causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa.

Higiene Industrial: se centra en la prevención de riesgos desde el punto de vista del lugar de trabajo, utilizando técnicas dedicadas a la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales provocados por el ambiente de trabajo. Su objetivo es actuar sobre los contaminantes ambientales derivados del trabajo con el fin de prevenir las enfermedades profesionales de las personas expuestas a ellos.

B. RIESGOS EN EL TRABAJO

1. CONCEPTO DE RIESGO

La palabra "riesgo" posee diferentes acepciones en el idioma castellano, que giran en torno al sentido de proximidad de un daño. Referida al campo de la seguridad, el término riesgo concreta su significado en la siguiente definición: incertidumbre de ocurrencia de un suceso con efectos negativos, considerando la magnitud de dichos efectos.

La palabra riesgo se usa con significados diferentes. En la técnica de Gerencia de Riesgos se utiliza como, incertidumbre de ocurrencia de una pérdida económica. Este concepto de riesgo se usa para referirse a: objeto asegurado, peligro, probabilidad de ocurrencia, la pérdida misma y condición de peligro.

2. TIPOS DE RIESGOS

Una consideración inicial de los riesgos en la empresa, lleva a diferenciar los dos tipos siguientes:

- **ESPECULATIVOS:** su materialización puede dar lugar a ganancias o pérdidas. Este tipo de riesgos siempre se llega a resolver. Comprende los riesgos del negocio empresarial y depende del acierto, por ejemplo, en las inversiones realizadas, el lanzamiento de productos, la selección de personal clave. Los riesgos especulativos, normalmente no son asegurables.
- **PUROS:** su materialización sólo dará lugar a pérdidas. No tienen necesariamente que materializarse en un accidente o siniestro, pudiendo mantener de forma indefinida su característica potencial. Como ejemplo podemos mencionar: incendios, accidentes, etc. Este tipo de riesgos son los que regularmente se pueden asegurar.

3. RIESGOS EN LA EMPRESA MODERNA

Clases de riesgos en la empresa:

- (a) Riesgos para las propiedades
 - Incendio
 - Explosión
 - Vandalismo
 - Robo
 - Actos de la naturaleza: rayo, viento, lluvias, inundación, terremoto.
 - Rotura de maquinaria
- (b) Riesgos personales
 - Accidente laboral o extra-laboral
 - Enfermedad
 - Muerte
 - Incapacidad permanente
 - Secuestro
- (c) Riesgos de reclamación judicial
 - De explotación
 - De productos
 - De contaminación ambiental
 - De responsabilidad del constructor
- (d) Riesgos de Ventas
 - Cambios en los gustos o en las modas
 - Condiciones atmosféricas adversas
 - Publicidad contraproducente
 - Acontecimientos internacionales
- (e) Riesgos Financieros
 - Inversiones deficientes
 - Préstamos o deudas
 - Insolvencia de clientes
 - Autoseguro
- (f) Riesgos de producción y del personal
 - Personal amante del riesgo o con aversión al riesgo
 - Sistemas de ventas a comisión o por vendedores en nómina
 - Capacidad alta o baja de una nueva planta
 - Stocks altos o bajos
 - Fallos en el diseño o distribución inicial de la planta

(g) Riesgos del medio

Ubicación de la planta en áreas peligrosas
 Estabilidad política
 Inflación
 Cambio de moneda
 Actitud hacia inversores extranjeros
 Tasa de crecimiento económico
 Relaciones de trabajo

4. FUENTES GENERADORAS DE RIESGOS

Sin ánimo de efectuar un estudio riguroso que corresponde a los especialistas, se pueden enumerar las coordenadas del nuevo orden mundial que más repercuten en la generación de nuevos riesgos:

- *Grandes avances tecnológicos*
- *Internacionalización del comercio (mercado global)*
- *Vulnerabilidad de los mercados financieros*
- *Deterioro medioambiental. Cambios climáticos*
- *Crecimiento demográfico descompensado*
- *Movimientos migratorios*
- *Comunicaciones más rápidas*
- *Demandas nacionalistas*
- *Tendencias socio-políticas extremas*

Sin embargo, hay que tener presente que a la vez de generar nuevos riesgos, algunas de ellas propician el logro de importantes beneficios.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES NOCIVOS PRESENTES A NIVEL INDUSTRIAL

FÍSICOS: son formas de energía presentes en el ambiente laboral, que de acuerdo con su naturaleza e intensidad, pueden provocar daños.

Como ejemplo se pueden mencionar: ruido, iluminación, ventilación, radiaciones, temperaturas anormales, también aquellos que se presentan por el uso de máquinas, corriente eléctrica, etc.

QUÍMICOS: gases, polvos, neblinas, humos, además todos los productos químicos que al tener contacto directo con ellos, provocan una reacción inmediata afectando el organismo del ser humano.

ERGONÓMICOS: sobre esfuerzo, posición del cuerpo, etc.

BIOLÓGICOS: microorganismos patógenos como: virus, bacterias, hongos, parásitos, insectos, mohos, etc.

PSICOSOCIALES: estrés, responsabilidad, comportamiento de las personas en forma negativa y su relación con los demás.

OTROS: eléctrico, mecánico, incendio y/o explosión.

AGENTES FÍSICOS

Riesgos por temperaturas extremas

Aunque un ser humano es capaz de funcionar dentro de un intervalo amplio de condiciones térmicas, su comportamiento se modificará notablemente si queda sometido a temperaturas que varían respecto a las consideradas normales. Cuando el analista considera la temperatura en el ambiente de trabajo debe estar consciente de que:

1. La temperatura ambiente es la temperatura experimentada realmente por una persona en un ambiente dado.
Esta temperatura es el resultado del intercambio de calor por convección, conducción térmica a través de pisos o herramientas calientes o frías; Intercambio por radiación en muros, pisos y plafones, radiación solar que se transmita o refleje hacia el ocupante de un recinto a través de áreas transparentes en el área de trabajo.
2. La temperatura operativa es la temperatura del cuerpo de un trabajador.
Se determina por los efectos acumulativos de todas las fuentes y receptores de calor. Para que un individuo mantenga una temperatura aceptable en la piel de aprox. 32 C es necesaria una eliminación de calor, congruente con las necesidades de temperatura operativa.
Para estimar el tiempo que una persona puede estar expuesta a cierto ambiente de calor, es necesario estimar o medir la carga del calor. Las mediciones se pueden realizar sobre el ambiente o la persona. Cuando se toman mediciones en la persona se usan una o más de 3 características que son, pulso y ritmo cardíaco, consumo de oxígeno y temperatura del cuerpo.

Efectos de una baja temperatura

Existen relativamente pocas posibilidades en las actividades industriales y comerciales modernas, de que el personal laborante trabaje expuesto a ambientes fríos durante períodos prolongados.

Las ocupaciones principales que dan lugar a tal exposición son trabajos a la intemperie en invierno, como en el ramo de la construcción o en servicios de policía, o bien en instalaciones frigoríficas y bodegas refrigeradas, como las que se usan para carnes y otros alimentos.

Para que un operario conserve el equilibrio térmico en condiciones de temperatura baja, debe haber una relación estrecha entre la actividad física del operario y el aislamiento térmico del cuerpo, proporcionado por la indumentaria de protección.

Riesgos de ruido y vibración

Desde el punto de vista del analista práctico, ruido es todo sonido no deseado. Las ondas sonoras se originan por la vibración de algún objeto, que establece una sucesión de ondas de compresión y expansión a través del medio de transporte del sonido. Así pues, el sonido se puede transmitir no solo a través del aire y del líquido, sino a través de cuerpos sólidos como las estructuras de las máquinas o herramientas.

Se sabe que la velocidad de las ondas sonoras en el aire es de aproximadamente 340 metros por segundo. En materiales viscoelásticos, como el plomo y la masilla para vidrios, la energía del sonido se disipa rápidamente debido a la fricción viscosa.

El sonido se puede definir en función de la frecuencia, que determina su tono y calidad, y de la amplitud de las ondas que determinan su intensidad. Las frecuencias audibles o perceptibles por el oído humano, varían desde aproximadamente 20 hasta 20000 Hertz (ciclos por segundo). La intensidad del sonido se puede medir por medio de un medidor de nivel de sonido o decibelímetro, que expresa la intensidad en decibeles.

Las probabilidades de daño al oído que resultaría en sordera conductiva, aumentan a medida que la frecuencia tiende hacia el intervalo de 2400 a 4800 Hz. Esta pérdida de audición es el resultado de una pérdida en la flexibilidad mecánica del oído medio, de modo que deja de transmitir adecuadamente las ondas sonoras al oído interno. También a medida que aumenta el tiempo de exposición, especialmente donde intervienen intensidades elevadas, finalmente se producirá una afección en el oído.

La sordera nerviosa es resultado de daños en el oído interno o en el propio nervio auditivo. La sordera conductiva y la sordera nerviosa, son las más comunes debido a excesos de exposición al ruido, y una de sus causas es el ruido ocupacional o del trabajo.

En general, se puede clasificar el ruido en: Ruido Confuso y Ruido Significativo. El ruido confuso abarca gran parte de las frecuencias del espectro de sonido. Este tipo de ruido puede ser continuo o intermitente. El ruido significativo es información distractiva que tendrá influencia en la eficiencia de un trabajador. El Ruido Confuso continuo es típico en industrias como la industria textil. El ruido confuso intermitente es característico de un taller de forja de martinete y de un aserradero. Los ruidos confuso y significativo han demostrado ser lo bastante perturbadores y molestos para ser causas de bajas de productividad y de incremento en la fatiga ocupacional.

Aunque el nivel de ruido abajo de 85 dB aparentemente no causa sordera, contribuye a la distracción y a la molestia, resultando una ineficiente ejecución del trabajo. El control del nivel de ruido en el oído, se puede lograr de tres maneras. La mejor y generalmente la más difícil es reducir el nivel de ruido en el origen. Si el ruido no se puede controlar en su origen, entonces se debe investigar la posibilidad de aislar acústicamente el equipo responsable del ruido.

Si no se puede de estas dos maneras, entonces podrá emplearse la absorción acústica con ventaja. El objeto de instalar materiales acústicos en las paredes, techos interiores y pisos, es reducir la reverberación. Finalmente, el personal en el área puede portar equipo de protección personal aunque en la mayor parte de los casos algunos reglamentos aceptarán éstos sólo como una solución temporal.

Vibración

La vibración puede causar efectos nocivos en el comportamiento humano. Las vibraciones de alta amplitud y frecuencia baja pueden tener efectos especialmente perjudiciales sobre los órganos y tejidos del cuerpo.

Existen 3 clases de exposición a la vibración:

1. Casos en los que resultan afectadas todas o gran parte de las superficies del cuerpo. Por ejemplo, cuando un sonido de alta intensidad en el agua, induce la vibración.
2. Casos en los que las vibraciones se transmiten al cuerpo a través de un área de soporte. Por ejemplo, a través de las cadenas de una persona que conduce un camión, o a través de los pies del individuo puesto de pie sobre una instalación de sacudimiento o trepidación en una fundidora.
3. Casos en los que se aplican vibraciones a un área localizada del cuerpo, por ejemplo, a la mano, cuando se maneja una herramienta mecanizada.

De estas tres clases de transmisión de vibraciones, la segunda es la de mayor interés. Esta categoría tiene los efectos más intensos sobre eficiencia en el trabajo y sobre la salud, la seguridad y el bienestar de la fuerza laborante.

Debe reconocerse también que la tolerancia humana a la vibración, disminuye a medida que aumenta el tiempo de exposición. Las vibraciones de alta amplitud y baja frecuencia, son la causa principal del mareo o trastorno que algunas personas experimentan por viaje por mar o por aire.

Los trabajadores sufren fatiga mucho más rápidamente cuando se exponen a vibraciones en el intervalo de 1 a 250 Hz. Los primeros síntomas por fatiga de vibración son: mareos, disminución del apetito y pérdida de interés.

Riesgos de radiación

Aunque todos los tipos de radiación ionizante pueden dañar los tejidos, la protección contra las radiaciones alfa y beta es tan fácil, que la mayor atención se aplica a los rayos gamma, los rayos X y la radiación neutrónica. Hay que advertir que haces electrónicos de alta energía al chocar contra metal, en equipo al vacío, pueden producir Rayos X muy penetrantes, que requieren más protección que el propio haz electrónico.

Las dosis pequeñas recibidas durante un período largo pueden aumentar la probabilidad de contraer diversos tipos de cáncer u otros padecimientos. Una persona que recibe una dosis equivalente a 1 rem (0.1 Joules por kilogramo) tiene aproximadamente una oportunidad en 10,000 de morir por cáncer producido por irradiación.

Iluminación

La realización eficiente de casi toda labor o tarea, ya sea industrial, de oficina, de negocios, de servicios o profesional, depende en cierto grado de tener la visión adecuada. Un alumbrado eficaz es tan importante para el dentista que trabaja una pieza molar, como para el mecánico herramentista que pule el contorno de un molde.

Los principales criterios aplicables al ambiente visual son la cantidad de luz o iluminación, el contraste entre los alrededores inmediatos, la tarea específica a ejecutar, y la existencia o ausencia del deslumbramiento.

Aunque se han realizado muchas investigaciones en lo que respecta a la cantidad de luz requerida para un trabajo, los valores exactos son asunto de controversia.

La cantidad de luz que se necesita para realizar un trabajo satisfactoriamente, es afectada por varios factores independientes. Entre ellos sobresalen:

1. El contraste entre el objeto visto y la circundancia inmediata. Los colores tienen también una influencia significativa sobre el contraste.
2. La reflexividad de las circundancias o alrededores.
3. Las dimensiones físicas del objeto que se ve.
4. La distancia de visión
5. El tiempo permitido para ver.

Después de determinar en detalle los requerimientos de iluminación y brillo para el área de trabajo, se seleccionan las fuentes apropiadas de luz artificial. Dos parámetros importantes en relación con la iluminación artificial, son eficiencia (lúmenes por watt) y rendimiento de color. La eficiencia es de valor particular pues se relaciona con el costo. La alta eficiencia de las fuentes de luz, reduce el consumo de energía.

Ventilación

La ventilación juega también un importante papel en el control de accidentes y de la fatiga de los operarios. Se ha comprobado que gases, vapores, humos, polvos y toda clase de olores, causan fatiga que aminora la eficiencia física de un trabajador, y suele originar tensiones mentales. Los resultados de laboratorio, indican que el efecto deprimente de una mala ventilación está asociado al movimiento del aire y a su temperatura y humedad.

Cuando se eleva el grado de humedad, el enfriamiento por medio de la evaporación decrece rápidamente, reduciendo la capacidad del organismo para disipar el calor. Estas condiciones aceleran el ritmo cardiaco, elevan la temperatura del cuerpo y producen una lenta recuperación después de las labores, dando por resultado una fatiga considerable.

AGENTES QUÍMICOS

Contaminantes del aire

Puesto que todas las personas tienen que respirar para vivir, la exposición a contaminantes del aire es uno de los riesgos más graves a los cuales se encuentran expuestas. Los contaminantes del aire pueden afectar la salud de toda la fuerza de trabajo en una industria. Es por tal razón que la identificación de los mismos dentro del área de trabajo es de vital importancia para la empresa y representa el primer paso para proteger la salud de los empleados expuestos. Entre los contaminantes más comunes, presentes en una industria están: polvos, gases, aerosoles, vapores y fibras.

Vías de entrada de los contaminantes químicos al organismo:

1. INHALACIÓN: es la ruta más importante, por ser la de más rápido acceso.
2. INGESTIÓN
3. ABSORCIÓN a través de la piel

POLVOS

Polvos son partículas sólidas generadas como resultado de molienda, detonaciones y otras acciones abrasivas de materiales orgánicos e inorgánicos (rocas, metales, maderas, granos, etc.). Estas partículas pueden medir entre 0.1 y 25 micrómetros. Los polvos menores de 5 micrómetros pueden permanecer en el ambiente por largos períodos de tiempo. Estos representan una verdadera amenaza, ya que al inhalarlos pueden penetrar profundamente los pulmones y afectar todo el proceso respiratorio. La identificación de polvos en un área de trabajo, puede resultar difícil, ya que los polvos de 50 micrómetros o menos, son invisibles al ojo humano.

Al mismo tiempo, se debe suponer que cualquier proceso que produce partículas visibles de polvo, genera una cantidad igual o mayor de partículas invisibles, por lo que el encargado de higiene industrial debe realizar una buena identificación y evaluación. Posteriormente, se debe crear un eficiente método de control, para todos los riesgos de polvo posibles en el área de trabajo.

Las materias combustibles finamente pulverizadas, son por lo general muy peligrosas. Los depósitos de polvos combustibles sobre las vigas, maquinaria y otras superficies, son susceptibles de incendiarse con llama al entrar en ignición. Los polvos combustibles suspendidos en el aire pueden producir fuertes explosiones.

Por otra parte, si los polvos son agentes oxidantes y se acumulan sobre superficies combustibles, el proceso de combustión se acelera considerablemente en caso de incendio. Para sofocar o detener los incendios o deflagraciones de los polvos combustibles, se emplean materias inertes, tales como la piedra caliza.

GASES

El término *gas*, describe el estado físico de una materia que no tiene forma ni volumen propios sino que se adapta a la forma del contenedor y ocupa su volumen completo. Se diferencia del estado líquido en que, a pesar de no tener forma propia, sí tiene volumen y del sólido, en que tiene forma y volumen propios. Para comprender las propiedades y el comportamiento de un gas, hay que saber que todo gas está compuesto de partículas extremadamente pequeñas en constante movimiento y que cuanto mayor es la temperatura, más rápido es ese movimiento.

Clasificación de los gases según sus propiedades químicas

Las propiedades químicas de un gas son de gran importancia en la protección contra incendios, debido a su capacidad para reaccionar con otros materiales (o con el mismo).

Gases inflamables: según NFPA (National Fire Protection Agency), cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire, se considera inflamable.

Gases no inflamables: son los que no arden en ninguna concentración de aire o de oxígeno.

Gases reactivos:

Este término se emplea para distinguir los gases que reaccionan con otras materias o consigo mismos (produciendo cantidades de calor o productos de reacción potencialmente peligrosos) mediante una reacción distinta de la combustión y bajo condiciones ambientales de iniciación razonablemente previsibles (calor, impactos, etc.).

Gases tóxicos:

Ciertos gases pueden presentar un serio riesgo para las personas si se liberan en la atmósfera. Resultan venenosos o irritantes al inhalarlos o al entrar en contacto con la piel (cloro, sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco y monóxido de carbono, entre otros). La presencia de tales gases puede complicar las medidas de lucha contra el fuego, si los bomberos están expuestos a su acción.

AEROSOLES

Un aerosol es una dispersión de partículas sólidas o líquidas en un medio gaseoso (atmósfera) de tamaño microscópico que puede permanecer flotando en el aire por largos períodos de tiempo.

Los aerosoles son generados por fuegos, erosión, sublimación, condensación, abrasión de minerales, materiales metalúrgicos, materiales orgánicos y otras sustancias utilizadas en construcción, manufactura, minería, agricultura y transporte. Los aerosoles están clasificados por su naturaleza física, tamaño de las partículas y métodos de generación. Se incluyen en éstos, neblinas, polvos, fibras y humos.

La habilidad de un aerosol para entrar en el cuerpo y el porcentaje en el cual es absorbido, depende de sus características de solubilidad y la distribución del tamaño de sus partículas.

FIBRAS

Las fibras son partículas cuya longitud es mayor que su anchura, generalmente se producen de materiales creados por el hombre, como la fibra de vidrio o de minerales. Un ejemplo es el asbesto.

VAPORES

Un vapor es una sustancia volátil, que se encuentra normalmente en estado sólido o líquido, y que a presión y temperatura ambiente, emite un contaminante gaseoso.

QUÍMICOS TÓXICOS

Actualmente el uso de químicos es crítico para los procesos industriales modernos. El encargado de higiene industrial debe estar familiarizado con todos los riesgos que resultan de la exposición a las propiedades dañinas de estos agentes químicos.

Comprender estos riesgos químicos constituye el primer paso para la identificación de los mismos en el ambiente de trabajo. Una buena evaluación, requiere primero de la habilidad para identificar la naturaleza de estos riesgos para luego poder implementar medidas de control apropiadas.

Las propiedades dañinas de las sustancias químicas, se pueden dividir en dos categorías: tóxica y explosiva o inflamable. El término tóxico es usado comúnmente para describir prácticamente todo aquello que dañe la salud de los seres humanos, es decir que afecte negativamente estructuras biológicas o sus funciones. Una sustancia tóxica puede ser un líquido, un sólido o un gas.

De más de 9 millones de compuestos que han sido identificados, únicamente 100,000 sustancias tienen toxicidades documentadas. La mayoría de la información disponible sobre este tema está basada en estudios hechos con animales. Es muy difícil evaluar la exposición de las personas a químicos, especialmente si el tiempo de exposición es corto. Los efectos tóxicos pueden ser locales o sistémicos. El primer tipo ocurre cuando un agente químico afecta únicamente la parte del cuerpo o área que ha sido expuesta, es decir cuando existe contacto directo, inhalación o ingestión, y el segundo tipo ocurre cuando una sustancia entra en el torrente sanguíneo y tiene un efecto dañino sobre tejidos o funciones propias del cuerpo humano. Sustancias químicas pueden entrar en el torrente sanguíneo por la piel, los pulmones o el estómago.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN PARA CONTAMINANTES DEL AIRE

Los métodos y técnicas comúnmente utilizadas para evaluar la naturaleza y grado de los contaminantes incluye:

1. Revisión de prácticas y procedimientos de trabajo.
2. Encuestas de las condiciones actuales de trabajo.
3. Uso de instrumentos de muestreo del aire.

El encargado de higiene industrial, debe ser capaz de reconocer el nivel de evaluación que se requiera para cada problema de contaminación en particular. Este encargado debe estar familiarizado con todos los tipos de instrumentación de muestreo disponibles para facilitar así el proceso de evaluación. Obviamente, las sustancias a evaluar, determinarán el tipo de equipo a utilizar.

A continuación, se presenta una breve discusión de los equipos de muestreo que puede usar el encargado de higiene industrial para la evaluación de los contaminantes del aire en un área de trabajo.

EQUIPO DE MUESTREO PARA GASES Y VAPORES

Existen tres categorías básicas de equipo de muestreo disponibles para determinar el nivel de concentración de gases y/o vapores en el ambiente de trabajo: equipo de muestreo para corto y largo plazo y equipo permanente.

En el mercado existen varias clases de detectores de gases en el ambiente laboral:

1. Detectores portátiles para detección de gases explosivos, oxígeno, gases tóxicos (CO, NO, SO₂, O₃, HCN, NH₃).
2. Sistemas para la detección de gases explosivos-tóxicos-oxígeno con amplia gama de sensores, alarmas acústicas y ópticas, desde 1 hasta 16 canales de medición, software y seguridad intrínseca.
4. Sensores para la detección de gases explosivos, oxígeno y gases tóxico

AGENTES ERGONÓMICOS

El término "Ergonomía" literalmente significa, costumbres, hábitos y leyes del trabajo.

Según lo define la Organización Internacional del Trabajo (OIT) Ergonomía es: "La aplicación de la ciencia biológica humana combinada con las ciencias de la ingeniería, con el objeto de lograr un ajuste mutuo óptimo entre el hombre y su trabajo, cuyos beneficios se miden en términos de eficiencia y bienestar humano".

Su función consiste en crear las condiciones más adecuadas para los trabajadores, respecto a iluminación, clima y ruido, mejorar la postura y reducir la carga física de trabajo. La empresa no alcanzará su máximo potencial de productividad si el personal trabaja en condiciones desagradables.

Los beneficios que pueden esperarse al crear óptimas condiciones de trabajo que tengan por objeto reducir a un mínimo la tensión física de los trabajadores, son:

1. Operaciones más eficaces
2. Menos accidentes
3. Menor costo en las operaciones
4. Un empleo más efectivo del personal

CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS

La presencia de alguno de los factores que se presentan a continuación en el área de trabajo, es una advertencia que debe tomarse en cuenta y desarrollar técnicas preventivas contra desordenes traumáticos acumulativos (CTD, Cumulative Trauma Disorders):

- A. Postura y posición: cualquier trabajo que obligue al cuerpo o alguna de sus partes a adoptar posiciones incómodas o inadecuadas, debe ser evaluado y si es posible mejorado, para prevenir problemas posteriores.

- B. Aplicación de fuerza excesiva.
- C. Las tareas repetitivas son una de las causas más comunes de los desordenes traumáticos acumulativos. Por tal razón, se debe prestar particular atención a este tipo de tareas.
- D. Condición física: pérdida de fuerza, flexibilidad y en general mala condición de los músculos, tendones, hombros y espalda, contribuyen al desarrollo de traumas acumulativos.
- E. Vibraciones

DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE ERGONOMÍA

El encargado de higiene industrial juega un papel preponderante en el desarrollo de un Programa de Ergonomía, pero no se debe olvidar que el apoyo y el compromiso de la dirección de la empresa es indispensable para alcanzar el éxito.

Otro factor que contribuye al éxito de este tipo de programas, es la participación activa de los empleados. De esta manera, se facilita la identificación de los riesgos existentes y potenciales. El desarrollo e implementación de técnicas preventivas y de control será más efectivo. Es importante documentar cada una de las actividades del programa y planificar evaluaciones periódicas para verificar si se está cumpliendo con las metas y los objetivos fijados.

Un Programa de Ergonomía debe contar con los siguientes elementos:

- Análisis del área de trabajo.
- Prevención y control de riesgos.
- Asesoría médica.
- Entrenamiento y educación.

AGENTES PSICOSOCIALES

ESTRÉS OCUPACIONAL

Definición:

Las definiciones de estrés se harán en función de los elementos y las relaciones de este fenómeno complejo, consideradas en su conceptualización, así:

- Conceptualización como situación estimulada. Está inspirada en la resistencia de materiales. El estrés denota una fuerza externa que produce efectos transitorios o permanentes en la conducta de la persona.
- Se conceptualiza el estrés como respuesta biológica, psicobiológica o psicológica que la persona ofrece ante un determinado estímulo estrés o situación estresante.

- Como proceso perceptual. Se entiende que el estrés surge de procesos perceptuales y cognitivos que producen secuelas fisiológicas o psicológicas.

Causas de estrés

1. Factores de estrés en el ambiente físico
2. Factores de estrés por demanda del puesto de trabajo: trabajo nocturno, sobrecarga de trabajo, tanto cuantitativa como cualitativamente, exposiciones a riesgos y peligros.
3. Estresores del rol y relaciones interpersonales: ejercicio del rol, relaciones interpersonales y grupales, relaciones con usuarios y clientes, estresores grupales.
4. Causas de estrés a nivel organizacional: Estructura, clima organizacional, densidad social en los lugares de trabajo, tipos de relaciones, relaciones con los superiores, relaciones con los compañeros y subordinados.
5. Causas de estrés derivadas de la vida familiar, de problemas legales graves, de robo o atraco, del alcohol y de las drogas.

Efectos del estrés

- a. Efectos subjetivos: ansiedad, agresión, apatía, aburrimiento, depresión, fatiga, frustración, culpabilidad, mal humor, irritabilidad, melancolía, tensión, nerviosismo, soledad.
- b. Efectos sobre la conducta: propensión a sufrir accidentes, drogadicción, arranques emocionales, excesiva ingestión de alimentos o pérdida del apetito, consumo excesivo de bebidas o cigarrillos, conducta impulsiva, inquietud, temblor.
- c. Efectos cognoscitivos: incapacidad para tomar decisiones, olvidos frecuentes y bloqueo mental.
- d. Efectos fisiológicos: incremento del ritmo cardíaco y de la presión arterial, dilatación de las pupilas, nudo en la garganta, dificultad para respirar, elevación de niveles de glucosa.
- e. Efectos organizacionales: ausentismo laboral, relaciones laborales pobres y baja productividad, alto índice de accidentes y rotación de personal, antagonismo e insatisfacción en el trabajo.

Evaluación del estrés

Para la evaluación del estrés o situaciones estresantes, se dispone de instrumentos procedentes de la ciencia médica, higiene industrial, ergonomía, así como

procedentes del ámbito de la psicología y psicodiagnóstico ocupacional. Algunos de éstos son:

- Técnicas biológicas
- Encuestas
- Entrevistas
- Cuestionarios
- Autoinformes, etc.

Programas preventivos

Un ejemplo de estrategia genérica para uso a nivel organizacional, que contribuye a probar que los niveles de estrés demandados son razonables y, en su caso, proceder a una planificación preventiva tratando de reducir o evitar los estresores, sería el que comprenda las siguientes fases:

- Identificación, valoración y diagnóstico de los estresores por su potencialidad patogénica.
- Eliminación o reducción de los estresores.
- Análisis de características individuales, si procede.
- Análisis y diseño de estrategias y tácticas de afrontamiento de las situaciones estresantes.
- Diseño de un plan de intervención para reducir el nivel de estrés a valores aceptables.
- Puesta en marcha del plan de intervención.
- Evaluación de los resultados del programa de intervención.

6.EFECTOS DE LOS RIESGOS LABORALES

1. Sobre el trabajador:

- ⇒ Causan pérdida de salud en forma definitiva o temporal
- ⇒ Causan pérdida de vida productiva útil
- ⇒ Pérdida económica
- ⇒ Altera la vida social y familiar

2. Sobre la empresa:

- ⇒ Tiempo perdido
- ⇒ Pérdida económica

- ⇒ No solamente afecta al trabajador lesionado, sino a muchos de sus compañeros de trabajo
- ⇒ Causan impacto negativo hacia el público en general

7. ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Accidente ocupacional

Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa de o con ocasión del trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional.

Se clasifican en dos tipos: Accidentes con lesión y Accidentes sin lesión.

Los accidentes ocupacionales son multicausales. Son generados por actos y condiciones inseguras.

Enfermedad ocupacional

Es una afección adquirida en el trabajo, resultante de una exposición directa y prolongada a riesgos laborales.

Existe mucha dificultad para diagnosticar una enfermedad ocupacional, por las siguientes razones:

- ◆ Es difícil establecer una relación causa-efecto
- ◆ No todas las personas reaccionan igual frente a un mismo estímulo. Entra en juego el factor conocido como "Susceptibilidad Individual".
- ◆ Exposición previa
- ◆ Riesgos reales vrs. Riesgos subjetivos
- ◆ El tiempo que tardan estas enfermedades en manifestarse es bastante prolongado.

8. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Clasificación de los elementos de protección personal

Para la clasificación del equipo de protección personal se tendrán en cuenta, los riesgos que existen y las partes del cuerpo que se puedan ver afectadas por causa de este riesgo, en su trabajo. En la selección de equipo de protección personal, debe considerarse no solamente el grado de protección sino también la comodidad al usarlo.

- ◇ Protección de la cabeza

Se necesita en aquellos lugares donde exista peligro de impacto y penetración de objetos que caen o vuelan y de choques eléctricos. Se debe utilizar un casco que reúna ciertas normas de calidad, como resistencia a tensiones de corrientes altas y a la corrosión, y si son aptos para reducir la fuerza de impactos.



◇ Protección auditiva

Cada día se debe prestar más atención al problema del ruido excesivo. Existen fábricas donde se ha probado que los recursos de ingeniería no se pueden aplicar como un método de control permanente, de tal manera que se aceptan los dispositivos de protección personal para el control del ruido en los trabajadores.

Sin embargo, es importante resaltar que su uso debe estar acompañado por un adecuado programa de capacitación sobre la conservación auditiva. Los elementos de protección auditiva pueden ser: los tapones en lana mineral o silicona moldeada y orejeras.

Protección respiratoria

La utilización de protección respiratoria se hará en aquellas áreas que presentan ambientes respirables limitados por polvos, o en ambientes deficientes de oxígeno y/o con contaminación del aire por neblinas, gases o humos.

Los elementos de protección pueden ser: mascarillas desechables, su tamaño y forma se adapta a diferentes tipos faciales; los respiradores con cartucho químico.

◇ Protección visual

Factores que se deben tomar en cuenta en la selección del protector visual contra impactos, rayos ionizantes y polvos son:

Protección que brinda

Comodidad al usarlo

Facilidad de mantenerlo en buenas condiciones

Tipos de protección visual:

1. Gafas de seguridad con protección lateral,
2. Vidrio plástico con recubrimiento de policarbonato,
3. Gafas de seguridad para soldar con oxiacetileno provistas de lentes para protección de rayos ultravioleta, lumínicos e infrarrojos

◇ Protección facial

Los protectores faciales son aquellos que protegen la cara y el cuello de partículas desprendidas con fuerza, como por ejemplo: aire a presión, líquidos peligrosos, salpicaduras de metales y soluciones corrosivas o calientes.

También existen protectores faciales que protegen de la radiación calórica y ionizante. Estos equipos se fabrican en un material no inflamable, reforzado y con filtros para proteger de los rayos lumínicos, infrarrojos y ultravioleta.

◊ Protección de las manos

Se debe utilizar protección para las manos donde exista peligro derivado del manejo de materiales pesados, corrosivos, cortantes, abrasivos, superficies calientes, etc. Los materiales más comúnmente usados para la fabricación de protectores de mano son: cuero, carnaza o vaqueta, caucho, hilo, látex, hilaza con recubrimiento de látex o PVC.

◊ Protección del cuerpo

El más utilizado es el cinturón de seguridad para trabajos de alturas. Para su selección se deben considerar dos usos:

Uso normal: se le aplican al cinturón tensiones relativamente leves, las que habitualmente se someten en trabajos de alturas y que rara vez excederán el peso total estático del usuario.

Uso de emergencias: se refiere a retener con seguridad al hombre al caerse, sometiendo el cinturón a una carga de tensión que sobrepasa muchas veces el peso del usuario.

◊ Protección del tronco

Se deben utilizar elementos para la protección del tronco, en sitios donde existan peligros derivados de químicos o corrosivos. También donde es necesario el acercamiento a superficies calientes o chispas. La fabricación de estos elementos, se realiza en cuero o caucho, o según sea la necesidad.

◊ Protección de los pies

Se debe utilizar el calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores de caída de objetos pesados, o aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes cargas. Este calzado de seguridad, debe tener puntera dura y deberá cumplir con las normas de seguridad y diseño establecidas.

A continuación se presenta una ficha técnica de Elementos de Protección personal, utilizada en el Proyecto Tercera Línea de Cementos Progreso.

V. MARCO LEGAL

A. SALUD OCUPACIONAL EN GUATEMALA

En Guatemala no existe mucha información acerca de esta actividad. La implantación de la seguridad en nuestro país, se inició en el año 1946, con la emisión de la "Ley Orgánica del IGSS" creando así una Institución que brinda asistencia médica y protección económica a los trabajadores que se vieran obligados a suspender su trabajo por causa de accidente o enfermedad. Esto significa un logro para el trabajador en beneficio de su salud. Sin embargo, a través de los años se llegó a la conclusión de que era más importante evitar los accidentes y enfermedades, que esperar a que estos ocurrieran. Fue así como el IGSS decidió apoyar un Programa de Medicina Preventiva, para educar y capacitar a los trabajadores, en la adopción de medidas preventivas y creó el Centro de Capacitación de Seguridad e Higiene.

Actualmente, la Escuela de Capacitación en Seguridad e Higiene cuenta con un Programa completo de cursos, relacionados con la Salud Ocupacional y la prevención de accidentes.

B. LEYES Y NORMAS

1. Código de Trabajo

Este código obliga a los patronos a adoptar las medidas necesarias de seguridad e higiene, para proteger a los trabajadores de todas las empresas.

- Reglamentos interiores de trabajo: Título Segundo, Capítulo Cuarto, Art. 57,58 y 60.
- Trabajo de menores de edad: Título Cuarto, Capítulo Segundo, Art. 147 y 148
- Higiene y seguridad en el trabajo: Título Quinto, Capítulo Único, Art. 197, 198,199, 200, 201 y 202.

2. Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Este reglamento elaborado por el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, tiene por objeto, regular las condiciones generales de Higiene y Seguridad, para el desempeño de labores en el lugar de trabajo.

3.Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Reglamentos

Establece funciones y obligaciones para los afiliados y fija normas para los patronos, en cuanto a contribuciones y medidas de seguridad que deben tomarse dentro de la empresa.

4. Organización Internacional del Trabajo

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es un organismo creado por el Tratado de Versalles (1919) y ratificado por las Naciones Unidas, que elabora la legislación laboral internacional, inspirado en la idea de afirmar la paz con la mejora de las condiciones laborales en todos los países del mundo.

Los órganos que la constituyen son:

1. La Conferencia general
2. La Oficina Internacional del Trabajo
3. El Consejo de administración

Los Estados miembros de la OIT, que son casi todos los países del mundo, se comprometen a adoptar, en su legislación interna, las decisiones de la Organización que se denominan Convenios. Los Convenios son aprobados en la Conferencia Internacional, principal organismo de la OIT, la cual está integrada por representantes de los Estados y de las organizaciones de empleadores y trabajadores.

Cuando un país ratifica un Convenio, adquiere el compromiso de respetarlo y cumplirlo, debe desarrollar sus principios fundamentales y armonizarlos con su legislación interna.

En 1989, el Convenio 161 fue ratificado por Guatemala. En él, la Organización Internacional del Trabajo -OIT- establece que los Programas de Salud deben estar encaminados hacia el aspecto puramente preventivo y no curativo.

En su parte medular el Convenio 161 dice: “ La expresión servicios de salud en el trabajo designa los servicios investidos de funciones esencialmente preventivas y encargadas de asesorar al empleador y a los trabajadores acerca de:

- i) Los requisitos necesarios para establecer y conservar un ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo.
- ii) La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental.
- iii) A continuación se relacionan los CONVENIOS más destacables con relación a la Prevención de Riesgos Profesionales:
 - Convenio 13 (1921) sobre la “Protección al trabajador contra la Cerusa”

- Convenio 62 (1937) sobre “Seguridad en las Industrias de la Edificación”
- Convenio 115 (1960) sobre “Exposición de los trabajadores a Radiaciones Ionizantes”
- Convenio 119 (1963) sobre “Protección de la Maquinaria”.
- Convenio 127 “Peso máximo de carga que puede ser transportado por un trabajador”.
- Convenio 136 (1971) sobre “Protección del trabajador contra el Benceno”.
- Convenio 139 (1974) sobre “Protección del trabajador contra Agentes Cancerígenos.
- Convenio 148 (1977) sobre “Protección del Medio Ambiente del Trabajo (aire, ruido y vibraciones)”.
- Convenio 155 (1981) sobre “Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo”.
- Convenio 160(1985) sobre “Estadísticas del Trabajo”.
- Convenio 161 (1985) sobre “Servicios de Salud en el trabajo”.
- Convenio 167 (1988) sobre “Seguridad y salud en la construcción”.
- Convenio 170 (1990) sobre “Productos Químicos”.

V. GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

La aplicación de la Salud Ocupacional en la empresa, requiere un análisis y preparación cuidadosa de los principios de acción, estructura organizativa, las actuaciones a desplegar y los medios necesarios que vendrán recopilados en un Programa de Salud Ocupacional.

El Programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene industrial y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

El Programa de Salud Ocupacional de las empresas y lugares de trabajo, deberá desarrollarse de acuerdo con su actividad económica y será específico para éstos, de conformidad con sus riesgos reales o potenciales y el número de trabajadores. Tal Programa, deberá estar contenido en un documento firmado por el representante legal de la empresa y el encargado de desarrollarlo, el cual incluirá el cronograma de actividades a realizar. Tanto el Programa como el cronograma, se mantendrán actualizados y disponibles para las autoridades competentes de vigilancia y control.

La guía que se presenta a continuación, muestra de una manera sencilla y clara, cada uno de los pasos a seguir en la implementación de un Programa de Salud Ocupacional. La misma consta de dos fases: la primera, incluye todos los aspectos de planeación y organización necesarios, para lograr una implementación exitosa, y la segunda denominada de “ Implementación y Ejecución”, contiene un listado de las actividades que deben implementarse y ejecutarse como parte de los 3 subprogramas de Salud Ocupacional.

A. Primera fase: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN

El proceso de planeación de un Programa de Salud Ocupacional es el proceso básico en el cual nos apoyamos para seleccionar los objetivos y determinar la manera de conseguirlos. En otras palabras, implica proyectar de antemano los objetivos y sus acciones. Un aspecto vital de la planeación es la toma de decisiones, proceso que consiste en desarrollar y seleccionar un curso de acción para lograr resultados concretos.

1. OBJETIVOS

El primer paso a seguir dentro de la fase de planificación es el establecimiento de los objetivos. Los objetivos son los fines hacia los cuales se dirigen las actividades de Salud Ocupacional. Pueden ser de corto, mediano y largo plazo. Si se conocen los objetivos, se pueden distribuir de mejor manera los recursos disponibles.

No hay duda, de que establecer los objetivos de cualquier trabajo es el paso más crítico y el primero, al implementar un Programa de Salud Ocupacional. El establecimiento de los objetivos se debe realizar al principio de la fase de planificación, para garantizar así, que cada uno de los pasos siguientes estén enfocados y dirigidos correctamente.

Durante el proceso de planificación, los objetivos del Programa deben establecerse formalmente y documentarse. Esto le dará un giro positivo al Programa y garantizará que todas las personas involucradas, encaminen sus esfuerzos hacia un mismo fin.

2. ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL

Previo a iniciar cualquier Programa de Salud Ocupacional, es necesario contar con el apoyo y compromiso incondicional de las autoridades de la empresa. Este apoyo no debe ser solamente de palabra, sino que debe plasmarse por escrito en una política de Salud Ocupacional, misma que deberá ser dada a conocer a todos los niveles dentro de la empresa. Para su elaboración se requiere de la colaboración del Gerente de Recursos Humanos.

Para elaborar una Política de Salud Ocupacional, se pueden utilizar ciertos principios de referencia que se consideran básicos en la exposición de cualquier política, aunque cada empresa al iniciar su redacción, deberá tomar en cuenta sus propias necesidades.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de principios básicos de referencia para la creación de una política:

- ✓ Todos los accidentes pueden y deben ser evitados.
- ✓ La línea jerárquica es la responsable de la prevención de riesgos.
- ✓ La gestión de la prevención debe considerarse al mismo nivel que la gestión de la actividad productiva.

- ✓ La prevención de riesgos y la salud de los trabajadores, son factores clave para la productividad de la empresa.
- ✓ La seguridad tendrá prioridad sobre la rapidez o la brevedad.
- ✓ La "seguridad total" se extenderá a tres áreas importantes: personal de la empresa, productos, clientes y público en general.

3. COMPROMISOS GERENCIALES

Los compromisos gerenciales junto con la política, se consideran de vital importancia, ya que sin el apoyo constante de la Gerencia, no es posible planificar ni realizar actividades en materia de Salud Ocupacional.

La gerencia debe mostrar visiblemente su compromiso en dicha materia:

- Apoyando constantemente todas las actividades del Programa de Salud Ocupacional.
- Estableciendo una planificación de seguridad e higiene en los proyectos de ampliación o en las nuevas instalaciones.
- Interesándose personalmente en la investigación de los accidentes y en el seguimiento de las recomendaciones.
- Dando ejemplo en el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la empresa.
- Incluyendo el tema de Salud Ocupacional en las reuniones de los directivos.
- Exigiendo la toma de decisiones correctivas en aquellos sectores de la empresa que presentan resultados deficientes en seguridad e higiene.
- Asignando un presupuesto anual específico para Salud Ocupacional.
- Los patronos o empleadores deben destinar los recursos humanos, financieros y físicos indispensables para el desarrollo y cabal cumplimiento del Programa de Salud Ocupacional en las empresas y lugares de trabajo, acorde con las actividades económicas que desarrollen, la magnitud y severidad de los riesgos profesionales y el número de trabajadores expuestos.
- Cumpliendo rigurosamente las disposiciones legales relacionadas con la Salud Ocupacional.
- Realizando un control y seguimiento de los gastos presupuestados.
- Dotando a la organización de Salud Ocupacional con suficiente personal especializado y competente.

4. PARTICIPACIÓN Y LIDERAZGO DE LA DIRECCIÓN

A lo largo del proceso de planificación, mantener una buena relación y comunicación con la Gerencia es esencial.

Es importante que se cuente con la aprobación de la Gerencia después de finalizar cada una de las fases del proceso de planificación e implementación del Programa de Salud Ocupacional. Esto ayudará a que la Gerencia poco a poco crea más y se comprometa con todo lo relacionado con Salud Ocupacional. Por otra parte, contribuye a que no se gaste tiempo ni dinero en cosas innecesarias.

La participación constante de la Gerencia en la implementación de un Programa, ayuda a no tener sorpresas desagradables al final de todo el proceso de planificación e implementación, ya que ellos tendrán conocimiento de todo lo que se hace y lo que no les agrada se puede modificar y adaptar en el momento preciso y no hasta el final.

En cuanto a PARTICIPACIÓN Y LIDERAZGO DE LA DIRECCIÓN, es importante que la Gerencia tome en cuenta los siguientes puntos:

- * Es importante promover y participar activamente en las actividades previstas.
- * Siempre ser buen ejemplo y cumplir con todas las normas de seguridad dentro de la empresa.
- * Controlar y exigir el cumplimiento de las normas de seguridad por parte del personal a su cargo.
- * Comunicación adecuada de las responsabilidades en materia de Salud Ocupacional al personal.
- * Difusión de actividades de la empresa que destaquen a la Gerencia como líder en salud, seguridad y protección medio ambiental.
- * Entrega personalizada del Manual de Seguridad, con reflejo destacado de la política de Salud Ocupacional y con acuse de recibo.
- * Tener reuniones informativas.
- * Promover la inserción de una revista interna, crear folletos o carteles informativos.

5. RECONOCIMIENTO PRELIMINAR DEL AMBIENTE LABORAL

Una vez, la Gerencia esté de acuerdo con los objetivos y consciente de la importancia de su participación, liderazgo y cumplimiento de los compromisos adquiridos, se puede proceder a un reconocimiento general del ambiente laboral de la empresa.

Durante este reconocimiento se puede comenzar a definir el nivel y la naturaleza del Programa que será necesario para la empresa en particular. Este reconocimiento incluye una revisión de los procesos operativos y de los procedimientos necesarios para la realización de todas las tareas y funciones propias de la empresa. Se debe examinar récords históricos, datos sobre Salud Ocupacional de otras empresas que fabrican productos similares, resultados de monitoreos, etc. Este reconocimiento permite definir las áreas que requieren mayor atención y elimina la probabilidad de realizar evaluaciones en áreas donde no son necesarias. Por ejemplo, si se conoce que en un proceso no se utilizan productos químicos volátiles, entonces ya no se perderá tiempo y recursos evaluando riesgos respiratorios.

El reconocimiento preliminar proporciona una visión amplia y clara de todos los procesos y actividades de la empresa y ayuda a identificar las fortalezas y limitaciones que pueden ayudar o impedir el logro de los objetivos establecidos.

6.DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

Ningún Programa puede llegar a ser exitoso, si las responsabilidades y funciones de cada uno de los miembros de la organización, no son definidas desde el principio.

Después del reconocimiento preliminar de la empresa, se deben definir y explicar claramente las responsabilidades y funciones de cada una de las personas que la conforman.

Con la independencia de las responsabilidades legales de los órganos administrativos de la empresa, se deben establecer las siguientes responsabilidades ejecutivas:

- a. La Dirección General tiene la máxima responsabilidad en materia de Salud Ocupacional.
- b. La Dirección debe asumir la responsabilidad del Programa de Salud Ocupacional en la fase de:
 - Planificación y establecimiento de los objetivos.
 - Organización de las estructuras.
 - Implementación y toma de decisiones.
 - Control y evaluación de resultados.
- c. La Dirección del Programa de Salud Ocupacional es la responsable, por delegación de la Dirección General, de la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa.

- d. La responsabilidad en materia de Salud Ocupacional, se debe transmitir por los canales jerárquicos a todos los componentes de la empresa. La seguridad y la Salud Ocupacional es responsabilidad de todos los miembros que la constituyen.

7. ASIGNACIÓN DE FUNCIONES

A continuación, se citarán las tareas asignadas con mayor frecuencia a todos los trabajadores, bajo el criterio de que si se persigue su participación activa, se deben aportar los medios necesarios para motivarles, facilitándoles un aprendizaje continuado y progresivo.

1. Investigación y notificación de accidentes e incidentes
 2. Comunicación de riesgos
 3. Elaboración de normas y procedimientos
 4. Inspección de riesgos específicos
- Las actuaciones continuas de seguridad e higiene, son llevadas a cabo por las líneas operativas. El trabajador generalmente es el primero en identificar situaciones anormales en el área de trabajo. Es importante capacitarlo y definir claramente su función y responsabilidad a la hora de presentarse situaciones de este tipo. En este caso, lo normal sería que notificará inmediatamente a su supervisor.
 - Las acciones formativas de Salud Ocupacional son competencia del Departamento de Recursos Humanos.
 - Las labores de revisión, control y mantenimiento de seguridad son competencia del departamento de mantenimiento.
 - Las acciones de inspección y auditoría son competencia del Departamento de Recursos Humanos.
 - La asesoría general en materia de seguridad e higiene es responsabilidad del departamento de Salud Ocupacional.

8. ASIGNACIÓN DE MEDIOS

Después de haber realizado la asignación de funciones, se plantea el siguiente paso, que debería asumir la dirección de la empresa ante el Programa propuesto. Para poder cumplir con determinados objetivos, es evidente que deben preverse los medios personales, materiales y económicos suficientes, sin que ello signifique mayor costo conjunto.

En muchas ocasiones, producir con seguridad no significa producir con mas costo, sino producir mejor.

Los costos totales de la empresa en su dependencia de la producción, se desglosan en costos fijos y costos variables. La seguridad e higiene tiene incidencia en ambos: en los costos fijos, en cuanto a las medidas técnicas y organizacionales necesarias para incrementar el nivel de seguridad y en los costos variables en cuanto a las pérdidas que ocurren como consecuencia de los accidentes.

9. DESARROLLO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Tal vez uno de los aspectos más importantes de todo el proceso de planificación, es el desarrollo del plan de implementación de todo el Programa de Salud Ocupacional. La manera más sencilla de implementar cualquier tipo de proyecto es respondiendo preguntas básicas tales como:

- ¿ Quién hará, qué y cuándo se hará?
- ¿ Dónde se hará?
- ¿ Por qué se debe hacer?
- ¿ Cómo se realizará?

Aunque lo anterior parezca algo muy simple, realmente ayuda a desarrollar un plan de implementación. Usando este método, se encontrará que muchas de las preguntas anteriores, han sido respondidas a lo largo del proceso de planificación. Por ejemplo, ¿ quién hará qué?, tiene su respuesta en la definición de responsabilidades y asignación de funciones.

La última pregunta que se debe responder es ¿ Cómo se van a hacer las cosas?, en este punto, la experiencia del experto en Salud Ocupacional es vital. Esta persona determinará, basado en toda la información disponible y en su experiencia, los métodos más apropiados, técnicas y estrategias para eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores.

Se pueden proponer varios cursos de acción para conseguir los objetivos deseados. Luego se evalúan las alternativas y finalmente se escoge la mejor, considerando factores como: recursos económicos, tiempo disponible para implementar el Programa, personal, equipo necesario, etc.

10. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La organización de la Salud Ocupacional admite diversas variantes de acuerdo con las distintas estructuras organizacionales empresariales.

Se describen las formas más usuales:

- ORGANIZACIÓN EN LÍNEA
- ORGANIZACIÓN STAFF
- ORGANIZACIÓN EN GRUPOS DE TRABAJO
- ORGANIZACIÓN MIXTA

- ORGANIZACIÓN EN LÍNEA

La característica más importante de este tipo de organización, es que se adapta perfectamente a la estructura jerárquica de la empresa. Consiste en que toda labor preventiva de la empresa, gestión, ejecución y responsabilidad, la realice cada uno de los mandos de la empresa, como una función más.

Es evidente que la forma lineal de organización, tiene la ventaja de responsabilizar a una sola persona dentro de cada unidad, sección o departamento, por el hecho de que debe integrar la seguridad en todas las actividades propias de su área de trabajo.

Dado que en la estructura jerárquica de la empresa, la dirección adquiere la mayor responsabilidad y el mayor poder de decisión, se supone que ésta ha de poseer amplios conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales, y que dedicará parte considerable de su tiempo en proteger la salud de los trabajadores.

Ello suele estar alejado de la realidad, lo cual puede suponer una desventaja para la total aplicación de este esquema organizacional.

- ORGANIZACIÓN STAFF

A fin de reducir las dificultades anteriormente expuestas, sobre la organización en línea, es frecuente que las direcciones de las empresas de cierta importancia, contraten a una persona o equipo especializado en técnicas preventivas, a fin de que asesoren a los diferentes departamentos de la empresa sobre tales materias, delegando en ella cierta autoridad y responsabilidad.

El problema de este tipo de organización estriba en que normalmente no se encuentran claramente definidas las responsabilidades, las funciones, y los flujos de información, por lo que se presentan numerosas situaciones de conflicto y tomas de decisiones contrapuestas.

Como ejemplo clásico, está el del jefe de seguridad que exige determinadas medidas preventivas para la realización de un trabajo, y el jefe de producción que las obvia alegando que demoran la realización del mismo.

Las dificultades no son de tipo organizativo sino se basan en imperfecciones solucionables de definición, delimitación de funciones y clasificación de responsabilidades, que deben situarse principalmente en la "línea", en la asignación de medios y lo que es de fundamental importancia, en el apoyo que la dirección concede a la política de la empresa.

La organización *Staff* se ha demostrado como la más aconsejable para los órganos técnicos de prevención de la empresa, siempre que éstos dependan directamente de la máxima jerarquía de la misma.

- ORGANIZACIÓN EN GRUPOS DE TRABAJO

Es frecuente que la gestión y ejecución de la labor preventiva se encuentre en manos de personas que prácticamente no están expuestas a riesgos laborales y que las personas sometidas a riesgo tengan una mínima incidencia en la organización de la Salud Ocupacional. Tal contradicción, ha favorecido el desarrollo de esquemas organizativos basados en grupos de trabajo, tanto de carácter homogéneo (por ejemplo trabajadores) o heterogéneo (por ejemplo técnicos, supervisores y trabajadores).

Tales grupos de trabajo que actúan básicamente por reuniones, constituyen un sistema ágil y flexible que puede ofrecer buenos resultados, tanto en el diseño y planificación de la política preventiva, como en el desarrollo de acciones específicas, sus evaluaciones y control. Evidentemente, toda vía de diálogo como ésta u otras similares, siempre conduce a resultados positivos.

Dichos sistemas de participación han demostrado su eficacia en el desarrollo de métodos avanzados de organización del trabajo, a través de lo que se denominan grupos autónomos de trabajo, círculos de calidad, etc. aplicados en procesos productivos y que se han ido extendiendo a otros campos como el de la Salud Ocupacional, en el que igualmente están efectuando significativas aportaciones.

- ORGANIZACIÓN MIXTA

Cada empresa en particular posee su estructura organizativa derivada de sus condiciones externas e internas. De la misma forma, la organización de la Salud Ocupacional debe ajustarse al máximo posible a dicha estructura organizativa de la que no es ajena. Ello determina que no exista una organización tipo, que satisfaga plenamente a todas las empresas.

Se puede afirmar que la efectividad de las acciones preventivas, estará fuertemente relacionada con el grado de organización de la empresa, con la sistematización de la función preventiva y con un buen planteamiento de base, que contemple todas las variables que intervienen en su tratamiento y desarrollo.

Por eso, el modelo de organización de Salud Ocupacional que habrá de desarrollarse en una empresa determinada, deberá contemplar los diferentes tipos de organización expuestos para estructurarse normalmente en un sistema de organización mixta, ofreciendo un peso porcentual diferente a cada uno de ellos, en función de una adecuación objetiva a lo que la realidad exige y a su vez permite.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Terminado el plan de implementación, se debe establecer un cronograma de actividades. El cronograma debe ser lo suficientemente flexible para acomodarse a todos aquellos sucesos impredecibles que pudieran surgir. Al desarrollar el cronograma de actividades, deben considerarse todos los factores que pueden influir e impedir la realización de las actividades en las fechas establecidas. Estos factores pueden ser: costos, necesidad de calibrar equipo, etc.

12. APROBACIÓN DE LA GERENCIA GENERAL

La definición de responsabilidades, la asignación de funciones, el plan de implementación y el cronograma de actividades deben ser aprobados por la Gerencia. Luego de la aprobación de la primera fase (Proceso de Planificación y Organización) termina y comienza la segunda fase, llamada Fase de Implementación ó Ejecución.

B. Segunda Fase: IMPLEMENTACIÓN O EJECUCIÓN

Luego de aprobados los subprogramas de Salud Ocupacional, se procede a ejecutar el plan elaborado. Dicho plan debe incluir como mínimo las siguientes actividades:

1. ACTIVIDADES DEL SUBPROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA

- Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, ubicación según aptitudes, exámenes periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores.

- Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo:
 - Accidentes de trabajo
 - Enfermedades profesionales
 - Panorama de riesgos
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de higiene y seguridad industrial.
- Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas correctivas necesarias.
- Informar a la gerencia sobre los problemas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Estudiar y establecer conceptos sobre la toxicidad de materias primas y sustancias en proceso, indicando las medidas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover y participar en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Realizar visitas a los puestos de trabajo, para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la Gerencia, con el objeto de establecer las medidas correctivas necesarias.
- Diseñar y ejecutar Programas para la prevención, detención y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.
- Diseñar y ejecutar Programas para la prevención y control de enfermedades generadas por los riesgos psico sociales.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar sus posibles relaciones con sus actividades.
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
- Promover actividades de recreación y deporte.

2. ACTIVIDADES DEL SUBPROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Elaborar un mapa de riesgos para obtener información sobre éstos en los sitios de trabajo de la empresa, que permita la localización y evaluación de los mismos, así como el conocimiento del grado de exposición a que están sometidos los trabajadores afectados por ellos.

- Identificar los agentes de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos y otros agentes contaminantes, mediante inspecciones periódicas a las áreas, frentes de trabajo y equipos en general.
- Evaluar con la ayuda de técnicas de medición cualitativas y cuantitativas, la magnitud de los riesgos, para determinar su real peligrosidad.
- Fijar conceptos sobre los proyectos de obra, instalaciones industriales y equipos en general, para determinar los riesgos que puedan generarse por su causa.
- Inspeccionar y comprobar la efectividad y el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Estudiar e implantar sistemas de control necesarios para todos los riesgos existentes en la empresa.
- Conceptuar las especificaciones técnicas de los equipos y materiales, cuya manipulación, transporte y almacenamiento generen riesgos laborales.
- Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, sustitución de materias primas peligrosas, encerramiento o aislamiento de procesos, operaciones u otras medidas, con el objeto de controlar la fuente de origen y/o el medio de los agentes de riesgo.
- Estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas.
- Diseñar y poner en práctica los medios de protección efectiva, necesarios en los sistemas de transmisión de fuerza y puntos de operación de maquinaria, equipos y herramientas de trabajo.
- Inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas locativas, de maquinaria, equipos y herramientas, para controlar los riesgos de electrocución y los peligros de incendio.
- Supervisar y verificar la aplicación de los sistemas de control de los riesgos ocupacionales en la fuente y en el medio ambiente y determinar la necesidad de suministrar elementos de protección personal, previo estudio de puestos de trabajo.
- Analizar las características técnicas de diseño y calidad de los elementos de protección personal, que se suministren a los trabajadores, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes o autoridades competentes, para establecer procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición.

- Investigar y analizar las causas de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales a efecto de aplicar las medidas correctivas necesarias.
- Elaborar, mantener actualizadas y analizar las estadísticas de los accidentes de trabajo, las cuales estarán a disposición de las autoridades competentes.
- Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación, señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones .
- Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
 - Rama preventiva: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles, equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de la actividad de la empresa.
 - Rama pasiva o estructural: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo a los riesgos existentes y el número de trabajadores.
 - Rama activa o control de las emergencias: Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación y planes de emergencia), sistemas de detección, alarma, comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles (manuales o automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando y cumpliendo con las medidas de saneamiento básico ambiental.
- Promover, elaborar, desarrollar y evaluar programas de inducción y entrenamiento, encaminados a la prevención de accidentes y conocimiento básico de los riesgos en el trabajo.
- Elaborar y promover conjuntamente con los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, las normas internas de Salud Ocupacional y el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

3. DOCUMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

El Programa de Salud Ocupacional, deberá mantener actualizados los siguientes registros mínimos:

- a) Listado de materias primas y sustancias empleadas en la empresa.
- b) Agentes de riesgo por ubicación y prioridades.
- c) Relación de trabajadores expuestos a agentes de riesgo.

- d) Evaluación de los agentes de riesgos ocupacionales y de los sistemas de control utilizados.
- e) Relación discriminada de los elementos de protección personal que se suministren a los trabajadores.
- f) Recopilación y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- g) Ausentismo general, por accidentes de trabajo, por enfermedad profesional y por enfermedad común.
- h) Resultados de inspecciones periódicas internas de Salud Ocupacional.
- i) Cumplimientos de programas de educación y entrenamiento.
- j) Historia ocupacional del trabajador, con sus respectivos exámenes de control clínico y biológico.
- k) Planes específicos de emergencia y actas de simulacro en las empresas cuyos procesos, condiciones locativas o almacenamiento de materiales riesgosos, puedan convertirse en fuente de peligro para los trabajadores, la comunidad o el medio ambiente.

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Programación de Auditorías

Una vez implementado el Programa, se deben programar auditorías para asegurar que los objetivos han sido alcanzados. Las auditorías deben ser objetivas y contemplar todos los aspectos del Programa, desde las políticas hasta la capacitación de los empleados. La auditoría debe evaluar todos los aspectos de Salud Ocupacional, para determinar si el Programa es el adecuado para las necesidades existentes y si es realmente efectivo. La auditoría debe revelar si ha surgido algún cambio en los procesos, si es necesario tomar en cuenta nuevos aspectos que antes no eran necesarios y quitar acciones o procedimientos, que por cambios en el proceso ya no son necesarios.

La auditoría se puede realizar internamente por el jefe de Salud Ocupacional, con el apoyo de otros miembros de la organización como pueden ser: el médico de la planta, los encargados de seguridad e higiene industrial, ingenieros en general, etc.

Otra alternativa sería la de contratar los servicios de una empresa externa de asesoría, para que realice la auditoría. Las grandes organizaciones utilizan esta última alternativa. Por lo general contratan expertos en la materia para garantizar la objetividad y la confiabilidad de los resultados.

De cualquier forma, independientemente del método que se utilice, las auditorías periódicas son un elemento esencial de cualquier programa y el Programa de Salud Ocupacional no es la excepción.

Para la evaluación de los Programas de Salud Ocupacional, por parte de las entidades competentes de vigilancia y control, se tendrán como indicadores los siguientes aspectos:

- Índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo.
- Tasas de ausentismo general, por accidente de trabajo, por enfermedad profesional y por enfermedad común, en el último año.
- Tasas específicas de enfermedades profesionales, en el último año.
- Grado de cumplimiento del Programa de Salud Ocupacional de acuerdo con el cronograma de actividades.

Las autoridades de vigilancia y control establecerán el grado de ejecución del Programa de Salud Ocupacional, con base en el cumplimiento de requerimientos, normas y acciones de medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene y seguridad industrial realizadas, y su incidencia en los indicadores establecidos anteriormente.

El Programa de Salud Ocupacional, debe ser evaluado por la empresa, como mínimo cada 6 meses y se reajustará cada año de acuerdo con las modificaciones en los procesos y los resultados obtenidos.

5. RECOMENDACIÓN DE MEJORAS

Discrepancias o atajos descubiertos durante la auditoría, son aspectos que se deben mejorar. Cualquier modificación que necesite el Programa por cambios en los procesos, eliminación o inclusión de exámenes médicos, cambios de las condiciones ambientales, utilización de nueva tecnología, etc., deben realizarse justo después de la auditoría.

Antes de cambiar o modificar el Programa, se debe demostrar a la Gerencia cómo estas modificaciones, mejoran el Programa de Salud Ocupacional. La aprobación de la Gerencia es muy importante, especialmente si hay costos adicionales relacionados con las mejoras sugeridas.

Luego de aprobadas las modificaciones y mejoras por la Gerencia, éstas deben materializarse, para actualizar así el Programa existente.

VI. PARTE PRÁCTICA

La parte práctica que se mostrará a continuación, se desarrollará en la empresa Cementos Progreso S.A. Esta empresa cuenta con un servicio médico para todos sus trabajadores y un comité de Seguridad e Higiene. Cada área trabaja independientemente de la otra. Cementos Progreso actualmente está implementando un estricto Programa de Salud Ocupacional, con el objetivo de cuidar la salud de sus trabajadores, minimizar los riesgos y en general, para ofrecer un mejor lugar de trabajo a todos sus trabajadores. Con la implementación de este Programa se pretende unir el Area de Seguridad e Higiene Industrial y el servicio médico en un solo departamento. De esta manera, se unificarán esfuerzos para lograr que el trabajador no sólo sea curado de enfermedades o accidentes laborales, sino que también disfrute de condiciones adecuadas de salud que le permitan trabajar mejor y con menor desgaste y consumo de energías. De esta forma el trabajo será más eficiente, menos peligroso y más satisfactorio para la empresa y el propio trabajador.

El objetivo principal de esta Parte Práctica, es el de mostrar de una manera sencilla y clara, cómo se pueden realizar algunas de las actividades sugeridas en la Guía de Implementación.

A. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CEMENTOS PROGRESO S.A

1. UBICACIÓN GENERAL DE LA PLANTA ACTUAL

La planta de Cemento se encuentra en la finca San Miguel Río Abajo, municipio de Sanarate del departamento El Progreso, a 47 kilómetros de la ciudad de Guatemala. La finca San Miguel tiene una extensión de 1,485 hectáreas, y en sus alrededores se encuentran las aldeas de Sinaca y Dolores; no hay industrias cercanas.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS EXISTENTES DE PRODUCCIÓN DE CEMENTO

Canteras: para todo el proceso se utilizan las materias primas siguientes: caliza, esquistos altos en sílice, esquistos bajos en sílice, cenizas y tobas volcánicas, yeso y ocasionalmente mineral de hierro (hematitas).

De éstos, los cuatro primeros se encuentran dentro de la propiedad de la planta y los dos últimos se compran a proveedores que extraen el yeso de las canteras de Las Cureñas y Chixoy, al oeste de San Cristóbal de la Paz.

Método de Remoción y Extracción: el método de minado en la cantera de caliza es a cielo abierto, con taludes de 15m de alto. Para el desgarre del material se utilizan tractores y explosivos. La cantidad de explosivos y la frecuencia de las voladuras, es bastante impredecible debido a diferencias de dureza en las diferentes áreas de la cantera. Se realizan entre 1 y 2 voladuras por mes.

Trituración: se cuenta con una línea de trituración para todas las materias primas, donde el material es reducido a menos de 25mm en su totalidad.

El almacenaje intermedio se realiza en dos galeras techadas con capacidad de 9,000 toneladas para caliza y 4,000 toneladas para esquistos.

Molienda de Crudo: cada línea de clinkerización cuenta con un molino de bolas con capacidad de 85 toneladas/hora y el molino de la línea #2 con capacidad de 165 toneladas/hora.

El sistema de homogenización consta de dos silos que reciben el producto de los dos molinos y se produce una sola calidad de harina para alimentar cualquiera de los hornos.

Hornos: los dos hornos son de vía seca, con precalentador de cuatro etapas y enfriadores planetarios.

La línea dos, cuenta con un sistema de alimentación de combustibles no tradicionales, como llantas de hule, aserrín de madera, bagazo de caña y otros desechos agroindustriales con lo que se podría, quemar hasta un máximo de 15% del total de combustible.

Para el almacenaje de clinker se cuenta con 6 silos de 1,800 toneladas cada uno, más una galera techada para 24,000 toneladas. Los molinos de cemento son alimentados desde cualquiera de los silos.

Molinos de Cemento: Se cuenta con dos molinos de bolas que cuentan con un separador de alta eficiencia en cada línea y una prensa de rodillos para ambos molinos. Se produce desde 1985 un cemento Portland modificado ASTM Tipo IPM con un mantenido máximo de 15% de puzolanas. También se produce bajo pedidos especiales, cemento ASTM Tipo V.

El cemento se almacena en 6 silos de 3,000 toneladas de capacidad cada uno y uno de 2,000 para un total de 20,000 toneladas de almacenaje.

Se cuenta con dos despachos para cargar cemento a granel y dos líneas de envasado. Cada línea de envasado cuenta con una envasadora FLS-RU-12 con capacidad de 2,000 sacos/ hora. Se envasa en sacos de papel Kraft de dos capas de 85 grms/metros cuadrados, con un peso de 42.5 Kg. Cada envasadora cuenta con dos líneas de carga, formadas por fajas telescópicas.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO LÍNEA TRES

El proyecto consiste en la ampliación de capacidad de producción de la Planta San Miguel, utilizando una línea adicional a las dos existentes, es decir la Tercera Línea. La tercera línea trae cambios tecnológicos, que si se logran adaptar y asimilar, harán de San Miguel una planta más eficiente y dará muchas ventajas para responder adecuadamente a la creciente demanda de cemento en Guatemala.

A continuación, se presenta una breve descripción de las partes más importantes e innovaciones de proceso correspondiente a la tercera línea.

Extracción de materias primas

El departamento de geología, en conjunto con la compañía Holderbank de Suiza, realizaron estudios de prospección geológica y se determinaron las reservas de materias primas para la tercera línea, además de las existentes, que permitirán por lo menos cuarenta años de operación. Se removerán aproximadamente 2.5 millones de toneladas de caliza por año y 0.7 millones de toneladas de esquisto por año.

Trituración y prehomogenización de materias primas

En la cantera de caliza se instalará una trituradora de impacto con capacidad para alimentar las tres líneas. El material procedente de la cantera entrará al proceso por medio de dos alimentadores de banda (Apron feeder) para mantener un mejor control en la mezcla de componentes calizos y silíceos.

Se introducirá un sistema de prehomogenización, que además de hacer más eficiente y estable el proceso, contribuirá a asegurar la uniformidad y calidad del producto. Este consistirá en dos apilamientos (pilas) longitudinales de material que alimentarán al molino vertical Atox de la tercera línea. Al ampliarse su capacidad de 20 mil a 30 mil toneladas métricas cada una, alimentarán también a las líneas existentes.

El control de calidad de los materiales que se dosifican a los apilamientos (pilas) de prehomogenización, se hará por medio de un analizador de neutrones que efectúa un control continuo del material, permitiendo la optimización de las proporciones de materias primas. Una banda transportadora de hule (de 1 de un kilómetro de largo aproximadamente), conducirá el material desde la trituradora al parque de prehomogenización.

Molienda de crudo

La molienda de crudo se hará por medio de un molino vertical de rodillos FLS-Atox. Fue seleccionado por su facilidad para moler este tipo de material con consumo de energía relativamente bajo, permitiendo un flujo de material simple y efectivo. Este molino se alimentará desde el parque de prehomogenización por medio de dos bandas transportadoras.

Los gases calientes del horno, se utilizan para el secado del material. La mezcla con la fineza adecuada, se separa de la corriente de gas mediante ciclones y luego se transporta al silo de almacenaje y homogenización, que tiene capacidad para un día de operación. Los gases que arrastran polvo residual se desvían al filtro principal del horno (filtro de bolsas, cuyo diseño excede las normas del Banco Mundial) para evitar su emisión al ambiente.

Fabricación del clinker

El material homogenizado alimenta al horno a través de un precalentador de suspensión de cinco etapas con un precalcinator de línea que utilizará entre 50-60% del combustible total.

Este tipo de precalcinator también reduce el consumo específico de energía térmica. A la salida del precalcinator el material estará entre el 90 y 95% calcinado. La calcinación se completa en el horno hasta la clinkerización.

La clinkerización se efectúa en un horno FLS-Rotativo de dos apoyos con accionamiento directo de los rodos de apoyo hacia un anillo superior. Esta tecnología es de vanguardia y ofrece ventajas técnicas y económicas respecto a los hornos de tres apoyos accionados por medio de catarina-piñón. El horno es de una capacidad nominal de 3,000 toneladas por día. Si se utiliza el 85% del tiempo este horno, producirá 0.93 millones de toneladas de clinker al año con un consumo de 740 Kcal / Kg . Cuenta con un quemador dual Pillard Rotaflan de bajo NOx que podrá quemar carbón o bunker. El sistema de molienda de carbón, utilizará los gases del horno para el secado del mismo.

El molino es vertical, de rodillos ABB- Raymond de 20 toneladas/hora. Se espera que en un futuro se utilice carbón como fuente de energía para los hornos existentes y se instalará otro molino similar. El enfriador del horno, es de parrillas FLS Coolax con 100% de aireación directa y con una cadena interna de arrastre.

Molienda de cemento

Después del estudio de las diferentes tecnologías disponibles, la compañía Holderbank, recomendó la utilización de un molino vertical de rodillos para la molienda final del cemento, por ser uno de los sistemas más eficientes y de menor riesgo.

Se instalará en la Tercera Línea un molino vertical OK-33 suministrado por FLS y posteriormente uno similar para la producción excedente de las tres líneas.

Despacho de cemento

Se instalará una envasadora Ventomatic con paletizadora de 3,000 sacos/hora. Con este sistema se espera mejorar los tiempos de despacho para beneficio de los clientes.

B. Primera Fase: PLANEACIÓN

1. POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL

Cementos Progreso, S.A., diseñará los mecanismos para lograr la participación de todos los trabajadores de diferentes niveles de mando. Los involucrará y comprometerá en el campo de la Salud Ocupacional. La meta es lograr trabajadores conscientes de realizar su trabajo en forma segura, sin exponer innecesariamente su salud.

A continuación se muestra, como ejemplo de una política de Salud Ocupacional, la política de Cementos Progreso S.A.:

“Es época de cambios, y siendo nosotros una empresa vanguardista y 100% nacional, estamos decididos a tomar grandes retos que nos permitan competir frente a las tendencias actuales de globalización. En Cementos Progreso partimos de que el recurso humano es el elemento que da vida a nuestra empresa, y como tal, debemos proporcionarle una atención prioritaria en materia de salud, así como garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro para nuestros colaboradores.”

2. DIVULGACIÓN

De nada serviría un Programa de Salud Ocupacional modelo, si la mayor parte de los trabajadores no lo conocen ni están familiarizados con él. Para la divulgación de temas relacionados con seguridad e higiene, Cementos Progreso utiliza distintos métodos: carteles, afiches, trifoliales, etc. Sin embargo, lo más efectivo son las reuniones con trabajadores que tengan trabajos similares, para establecer un nexo con ellos y conocer directamente sus puntos de vista, los resultados de medidas correctivas implantadas y los problemas con el equipo de protección.

3. MOTIVACIÓN

Uno de los principales problemas en Cementos Progreso es la falta de uso de equipo de protección personal, a pesar de estar disponible y ser el más adecuado. Posiblemente se deba, en parte, a la falta de capacitación sobre seguridad e higiene y a la falta de motivación en este aspecto, lo anterior provoca en los trabajadores una actitud de indiferencia y malos hábitos ocupacionales. Por tanto, lo que se debe modificar es la actitud negativa y crear una actitud favorable hacia las prácticas seguras de trabajo.

A continuación, se sugieren algunos métodos:

- A. Colocación de carteles atractivos (con fotos a colores preferiblemente) con información acerca de seguridad e higiene, en lugares estratégicos de la planta: comedor, vestidores, servicio médico, etc. Los carteles deben cambiarse cada 15 días, para que éstos no pierdan su impacto inicial.
- B. Crear un sistema de sugerencias, en el que los trabajadores puedan expresar sus opiniones en materia de Salud Ocupacional. Nadie mejor que el mismo trabajador, para conocer de qué manera se puede mejorar el ambiente de trabajo.
- C. Realizar reconocimientos públicos, mediante la entrega de diplomas o premios a los trabajadores y/o departamentos que más se esforzaron en materia de Salud Ocupacional. Es importante aclarar que se deben premiar solamente los hábitos, actitudes o prácticas de trabajo, no el hecho de no tener accidentes, porque trae como consecuencia otros problemas. Entre los que podemos mencionar están: el subregistro de accidentes y el rechazo al trabajador accidentado por parte de sus compañeros.

4. VARIANTES ORGANIZATIVAS DE LA SALUD OCUPACIONAL

a. Organizaciones internas

COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE: En Cementos Progreso el área de Seguridad e Higiene, formada en 1992, se encuentra a cargo de una persona, que cuenta con experiencia de 15 años en el campo.

En la empresa se ha conformado un Comité de Seguridad Industrial y Prevención de Accidentes (CSIPA), el cual se encuentra integrado por 12 personas, 9 trabajadores de diferentes departamentos (4 operarios y 5 supervisores), un doctor en química, un ingeniero (gerente de la Planta) y el encargado del Area de Seguridad e Higiene. Este comité tiene como objetivo principal coadyuvar a la prevención de accidentes y de enfermedades ocupacionales.

En la mayoría de los países europeos se mantiene el sistema paritario en la conformación de tales comités, aunque en algunos países, la mayoría de miembros trabajadores está asegurada por la legislación o por los propios convenios colectivos.

Los técnicos de seguridad, médicos, etc., forman parte del comité con voz pero sin voto. Normalmente el gerente de la empresa está representado en el comité, éste puede asumir la presidencia, pero no es obligatorio.

Las personas que integran el Comité de Seguridad e Higiene deben tener las siguientes características:

- Sensibilidad por todo lo relativo a las condiciones de trabajo.
- Voluntad
- Disponibilidad de tiempo para realizar labores preventivas.
- Conocimientos en la materia.

Funciones de los Comités de Seguridad e Higiene

La participación de los trabajadores en la empresa, viene siendo motivo de disposiciones legislativas, tanto en las directivas comunitarias, como por parte de la OIT.

El convenio # 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, establece una serie de disposiciones que aluden muy directamente a las funciones y derechos de los representantes de los trabajadores en materia de seguridad e higiene.

En el marco de esta orientación que propugna la participación del trabajador, podemos agrupar las funciones de los Comités de Seguridad e Higiene, en tres líneas básicas de actuación:

1. Promoción de la prevención
2. Información y consulta
3. Inspección y control

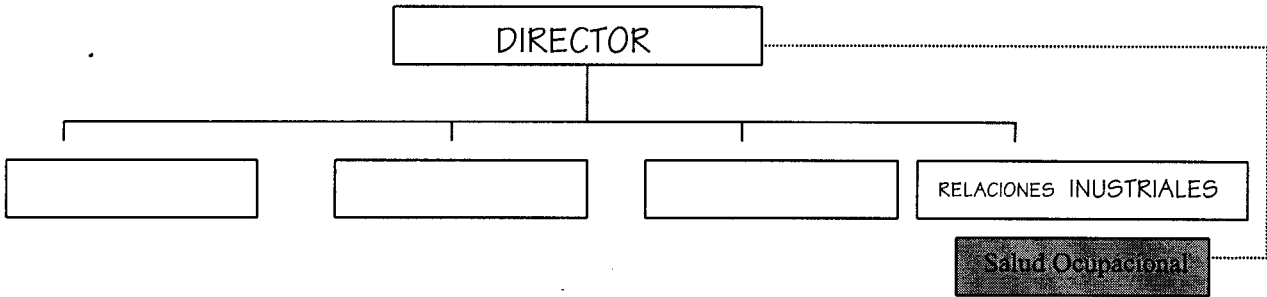
b. Organigrama funcional

La posición concreta que ocupe la Salud Ocupacional, dentro de la organización, deberá determinarla cada empresa en función de su propia política y de su organización operativa. Debe adaptarse por tanto a cada particular organigrama. No obstante y según los modernos sistemas organizacionales, ya comentados, el personal de dicho servicio no es operacional de línea, sino funcional o staff.

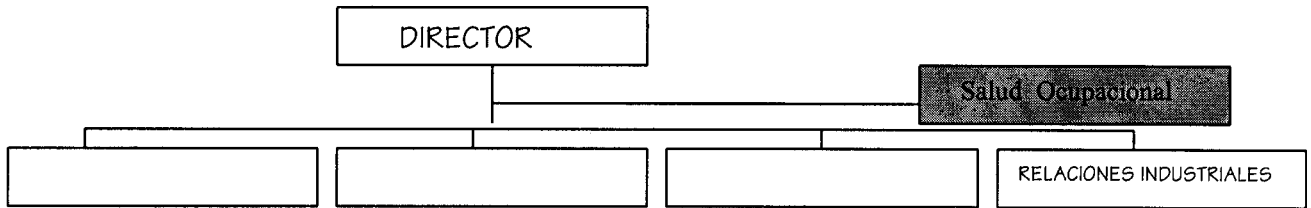
De esta forma la tarea cotidiana de la prevención de accidentes debe ser realizada por los técnicos y los supervisores. A continuación se presentan los distintos organigramas funcionales que se pueden encontrar con cierta frecuencia y que corresponden a los diversos modelos de entender la organización de Salud Ocupacional.

El sistema que más se adapta al organigrama de Cementos Progreso, tomando en cuenta su política y organización operativa es el sistema Staff Line.

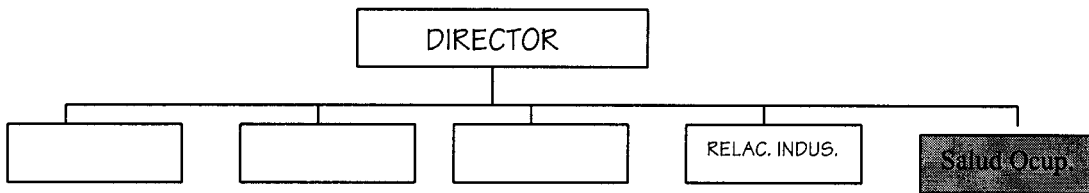
Sistema Clásico:



Sistema Staff Puro



Sistema Staff Line:



D.Segunda Fase: IMPLEMENTACION O EJECUCION

1. MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

a. Servicio médico en Cementos Progreso

El servicio médico se encuentra conformado por el siguiente personal:

1. Un médico especialista en cirugía, que cubre el horario de 7:00 a 12:30 horas
2. Un odontólogo, con el mismo horario
3. Un asistente dental
4. Una secretaria
5. Dos enfermeros, que cubren el servicio médico las 24 hrs.
6. Un conserje

Las actividades que realiza el servicio médico son las siguientes:

- a. Atención médica y odontológica a los trabajadores, cónyuges, hijos menores de 18 años y padres de trabajadores solteros. Actualmente tienen un universo de atención médica aproximado de 4,000 pacientes. Anualmente se reporta un promedio de 10, 420 consultas a trabajadores, hijos, esposas, escolares y particulares.
- b. Referencia de casos a otro nivel de atención médica, según evaluación previa. Los accidentes de trabajadores, se remiten al IGSS y los familiares se remiten a diferentes centros hospitalarios afiliados al seguro médico de la empresa. Se cuenta con una ambulancia equipada y un paramédico para el traslado de pacientes las 24 horas del día.
- c. Realización de exámenes médicos de ingreso a trabajadores nuevos. Además del examen clínico de rutina, se realizan los siguientes exámenes de laboratorio: VDRL y HIV (para investigación de SIDA). Eventualmente se realizan exámenes especiales de gabinete, como audiometrías, espirometrías y radiografías de tórax.
- d. Realización de un chequeo médico anual al personal de los mandos medios en adelante. El chequeo anual incluye los siguientes exámenes: hematología completa, química sanguínea, heces, orina, lípidos, Rx de tórax, EKG, ultrasonidos y espirometrías.
- e. Se ha tratado de mejorar algunos aspectos de higiene, especialmente en la manipulación de alimentos, a nivel de personal de cocina y comedor, realizando controles de salud a través de exámenes de sangre heces, orina y raspado de uñas.

b. Vigilancia de la salud de los trabajadores de Cementos Progreso

La vigilancia de salud de los trabajadores de Cementos Progreso es y será responsabilidad principalmente del servicio médico, para lo cual debe conocer a cabalidad los riesgos a los que se exponen los trabajadores en sus diferentes áreas de trabajo, tanto en frecuencia como en magnitud. Los principales riesgos existentes en la planta son el ruido y el polvo.

Para los trabajadores expuestos a ruido, se deben implementar como parte de un programa de vigilancia las siguientes medidas:

- * Realizar una evaluación integral de la agudeza auditiva a todos los trabajadores nuevos, investigando otros factores que de alguna manera interfieren con la audición, como son: presbiacusia, uso de medicamentos ototóxicos, actividades extralaborales, hipersuceptibilidad auditiva, trabajos previos, etc.
- * Realizar exámenes médicos de ingreso a todos los trabajadores con el objetivo de contar con niveles audiométricos basales o iniciales, como parámetros de comparación posterior.
- * Realizar un examen audiométrico en forma periódica. Como mínimo una vez al año, debido a que las principales pérdidas inducidas por el ruido, casi siempre se presentan en frecuencias superiores al intervalo de la voz hablada y pueden sobrevenir alteraciones importantes sin que el individuo se percate.
- * Implementar un sistema de rotación interna periódica de trabajadores, de áreas con niveles elevados de ruido, a otras áreas con niveles bajos o moderados.

Aunque la mayor parte del proceso sea automatizado, los trabajadores presentan un alto grado de exposición al polvo. También hay que considerar que en algunos departamentos, como el de mantenimiento y las canteras, se trabaja tiempo extra, lo que aumenta el tiempo de exposición. Los trabajadores presentarán principalmente problemas de bronquitis crónica no específica, en algunos casos asociados a enfisema pulmonar, asma ocupacional y reacciones de tipo alérgico.

Para los trabajadores expuestos al polvo, como parte de un programa de vigilancia de salud se proponen las siguientes medidas:

- Realizar un examen médico de ingreso a todos los trabajadores, que incluya como mínimo: examen clínico, rayos X de tórax y una prueba de función pulmonar. Si no es económicamente posible realizar espirometrías a todos los trabajadores, se puede adquirir "un medidor de peak flow" y boquillas como prueba de tamizaje. Los trabajadores que tengan alguna anormalidad en esta prueba, pueden ser referidos a especialistas para una espirometría.
- En áreas con exposición muy alta al polvo, contratar a personal sin antecedentes de enfermedades pulmonares o cardíacas, así como tabaquismo. Los fumadores tienen alteraciones en los mecanismos de defensa pulmonar, lo que los hace más susceptibles a desarrollar cualquier tipo de enfermedad pulmonar.
- Realizar un examen médico periódico a todos los trabajadores, como mínimo cada seis meses, para la detección temprana de alguna alteración pulmonar. Es muy importante tener en cuenta que la incidencia de tuberculosis en estos trabajadores puede ser mayor que en la población en general, a pesar de no estar en un área endémica.

C. Sistema de información actualizado

La empresa debe contar con elementos que permitan identificar las áreas más afectadas en cuanto a incidencia y prevalencia de riesgos laborales, es decir, los departamentos más críticos. Cementos Progreso cuenta con un sistema de información que contempla los siguientes aspectos:

1. Departamentos que más consultan la clínica y por qué razón.
2. Diez principales causas de consulta, a nivel general.
3. Información sobre accidentes laborales: número de accidentes por departamento, principales causas, región anatómica más afectada, mes y día de la semana con mayor índice de accidentabilidad.
- 4 Información sobre enfermedades ocupacionales: departamentos más afectados, causas, promedio de antigüedad de trabajadores en su puesto, promedio de edad, etc.

d. Criterios de exclusión

En el cuadro siguiente se muestran algunos criterios generales de inclusión desde el punto de vista médico para la ubicación de un trabajador en un área de trabajo, específicamente para trabajadores de Cementos Progreso.

Se consideraron los riesgos más comunes en la planta y las enfermedades que no deben padecer los trabajadores que laboran en áreas donde exista este tipo de riesgos. Si un trabajador padece una de las enfermedades que se mencionan a continuación, éste no se considera apto para laborar en el área de trabajo en donde esté presente ese riesgo asociado. También es importante tomar en cuenta la salud psicológica de los trabajadores, ya que no es recomendable contratar personas con depresiones, miedos y/o fobias.

CUADRO DE CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

RIESGO	ENFERMEDAD MOTIVO DE LA EXCLUSION
RUIDO	Sordera parcial o total
POLVO	Asma Enfisema Alergia respiratoria (conjuntivitis alérgica) Rinitis Faringitis Bronquitis
RADIACIONES	Problemas de retina Diabetes Ceguera parcial
VIBRACIONES	Artritis Perforaciones de tímpano u Otitis Lesiones de columna vertebral
ALTAS TEMPERATURAS	Asma Enfermedades cardíacas Enfermedades Hemolíticas Clases de Leucemia

A continuación se muestra un formato modelo para un historial clínico. En éste se incluyen los aspectos más importantes a considerar durante una consulta médica de rutina. Regularmente este historial se adjunta al expediente médico del trabajador.

HISTORIA CLINICA

NOMBRE:	SEXO:	FECHA DE NAC:	EDAD:
ESTADO CIVIL:	RESIDENCIA:		
SINTOMAS CLINICOS			
1			
2			
3			

ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES

MEDICA	TRAUMATOLOGIA		MATERNIDAD		QUIRURGICOS		INTOXICACIONES	
	DESCRIPCION	FECHA	DESCRIPCION	FECHA	DESCRIPCION	FECHA	DESCRIPCION	FECHA

ANTECEDENTES FAMILIARES

PADRE	ESPOSA
MADRE	HIJOS

ANTECEDENTES LABORALES	PUESTO	ACCIDENTES	OBSERVACIONES
1			
2			

EXAMEN CLINICO	EXAMENES DE LABORATORIO
TALLA: (m)	H.G.
PESO: (lb)	H. T.
CABEZA	REC. Y FÓRMULA
TÓRAX	GRUPO SANGUINEO Y R.h.
ABDOMEN	SEDIMENTACIÓN
EXTREMIDADES	
ASPECTO GENERAL	
DIAGNÓSTICO:	

RESULTADOS

1. APTO PARA INGRESO:
2. CONCLUSIONES:
RECOMENDACIONES:

2. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Es la técnica de seguridad de carácter preventivo, que tiene como objetivo principal la detección de riesgos de accidentes. Bajo esta definición ha sido reconocida a lo largo de muchos años. No obstante, publicaciones modernas no utilizan este nombre y la presentan bajo sinónimos tales como: análisis de seguridad, encuestas, muestreos de seguridad.

Es evidente que, con sólo la detección de riesgos, no es posible establecer prevención, por lo que es necesario hacer una ampliación de la definición y contemplar además de la efectividad preventiva que evidentemente se alcanzará mediante la eliminación de riesgos de accidentes y el control de los factores determinantes de los riesgos detectados. Esto se conseguirá mediante el estudio, la implantación y el control de medidas correctivas.

En Cementos Progreso las inspecciones a la planta se hacen en compañía del supervisor de cada área. No existe una programación establecida, éstas se realizan cuando es necesario.

Para una mejor orientación del proceso de localización de los riesgos, es muy importante disponer de toda la información preventiva posible, resultado de experiencias anteriores y en ocasiones resulta muy útil utilizar una check-list para facilitar el trabajo. Esto no siempre es posible y suele llegarse a ello, cuando el proceso revisado ha sido objeto de análisis anteriores que han permitido seleccionar los aspectos realmente importantes en cada proceso o elemento a inspeccionar. Las listas de inspección, deben reunir como mínimo las siguientes condiciones genéricas:

- Deben ser sistemáticas y adecuadas a la instalación o, proceso analizado.
- Deben indicar qué aspectos y condiciones deberán ser evaluados.
- Deben poder ser utilizadas como recordatorio para la siguiente inspección.
- No deben ser consideradas nunca como absolutas y deben admitir la introducción de modificaciones y observaciones en el transcurso de la inspección.

En realidad, disponer de cuestionarios especializados para cada tipo de situación, es una garantía de éxito y de objetividad en la detección. Y el tiempo que pueda emplearse en su preparación, es tan productivo como el que después pueda emplearse en la misma inspección. A continuación se muestra un modelo de Check-list diseñado específicamente para trabajos de empalmes aéreos.

CHECK- LIST PARA INSPECCIONES DE SEGURIDAD

SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE EMPALMES AEREOS

# BRIGADA	JEFE O CAPATAZ	LOCALIDAD	FECHA
-----------	----------------	-----------	-------

	¿Necesita?		¿Utiliza?		¿Dispone?		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
A. PROTECCIÓN PERSONAL							
O. Ropa de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Calzado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Casco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Guantes de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Cinturón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Gafas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Si	No	Si	No	Si	No	
O. Inclinaón correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Tacos Goma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Zapatos regulables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Ganchos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Plataforma escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Cuerda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si	No	Si	No	Si	No	
B. COLOCACION ESCALERA							
O. Inclinaón correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Tacos Goma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Zapatos regulables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Ganchos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Plataforma escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Cuerda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si	No	Si	No	Si	No	
O. Peldaños	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1. Langueros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Abraz. Acoplam.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Tacos goma	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si	No	Si	No	Si	No	
C. ESTADO DE LA ESCALERA							
O. ¿ Baja el operario cara a la escalera?							
1. ¿ Se utilizan tres tramos de escalera?							
2. ¿ Se encuentran 2 empleados en la misma escalera?							
3. ¿ Se dejan herramientas en los peldaños?							
D. TRABAJO EN ESCALERA							
O. ¿ Se comprueba el cinturón antes de su uso?							
1. ¿ Se comprueba la solidez de líneas y postes?							
E. COMPROBACIONES PREVIAS							
O. ¿ Se comprueba el estado de sus elementos?							
1. ¿ Es correcta su fijación?							
2. ¿ Permanece próxima la escalera a la plataforma?							
F. PLATAFORMA							
O. ¿ Se comprueba el estado de sus elementos?							
1. ¿ Es correcta su fijación?							
2. ¿ Permanece próxima la escalera a la plataforma?							
G. OTROS ASPECTOS							
O. El empalme ¿ Está en poste o en vano?							
1. ¿ Trabajando con el soplete se toman precauciones en cuanto a: Estado del cable soporte telefonico, cuerda de amarre							
2. ¿ Se adoptan precauciones en el trabajo con cables presurizados?							

Técnico o Encargado de Seguridad Industrial

3. MAPA DE RIESGOS

El mapa de riesgos es un método de diagnóstico que pretende ser un punto de partida para elaborar posteriormente acciones preventivas de los riesgos en el interior de la empresa. Se trata pues, de una herramienta que permitirá la recopilación de datos que expresan la situación relacionada con los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo. Los objetivos que pretende alcanzar son:

- ❖ La identificación de los factores nocivos y de riesgo que están presentes en las áreas de una empresa.
- ❖ Conocer el número de trabajadores que estén expuestos a los diferentes riesgos en función de los horarios y turnos.

METODOLOGÍA

La metodología de elaboración de un mapa de riesgos, se basa en la recuperación de la experiencia de grupos de trabajadores expuestos a las mismas condiciones de trabajo, sin entrar en conceptos técnicos o patológicos. El término " Mapa de Riesgos" surge de la estrategia adoptada por los sindicatos italianos, en los inicios de los 70, en defensa de la salud laboral.

La información a obtener en torno a los diferentes riesgos, se puede agrupar, existiendo variaciones al respecto, en los cinco factores de riesgos siguientes:

1. Microclima de trabajo (luz, ruido, temperatura, etc.)
2. Contaminantes del ambiente (contaminantes físicos, químicos y biológicos).
3. Sobrecarga muscular
4. Sobrecarga psíquica
5. Factores de seguridad

Esta información, una vez recopilada y analizada por el comité de seguridad e higiene debería permitir:

- a. Conocer los factores de riesgo.
- b. Cuantificarlos por áreas.
- c. Conocer los accidentes y su tipología.
- d. Determinar prioridades.
- e. Seguir los resultados.

A continuación, se presenta un mapa de riesgos de Cementos Progreso. Se elaboraron dos mapas de riesgos, uno para la planta existente y otro para el proyecto de ampliación de la línea tres.

En el Mapa de Riesgos de la Planta se incluyeron las siguientes áreas:

Cantera	Control de Calidad
Trituradora Primaria	Molino de Bolas
Trituradora Secundaria	Envasadora
Molinos de Crudo	Taller Mecánico
Hornos	Taller Eléctrico
Cuarto de Control	Almacén

En el Mapa de riesgos de la Línea #3, se incluyeron entre otras, las áreas de: oficinas, bodega, campamentos, paletizadora.

El mapa de riesgos de la línea tres se realizó en el mes de mayo, para esa fecha, en el proyecto se encontraban trabajando empleados de: obra civil, montaje mecánico y montaje eléctrico.

Posteriormente se muestra la evaluación cuantitativa de la intensidad del ruido en diferentes puntos de la planta. Finalmente, se muestra la ubicación de los colectores de polvo existentes en la planta cuyo único y principal objetivo es el de controlar las emisiones de polvo producidas en los puntos de transporte, molino y hornos.

AREA: CANTERA

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RUIDO	X Camiones, explosiones retroscavadoras, tractores, perforadoras.	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, presión sanguínea ritmo cardiaco	E. P.P. (tapones 3M 1110), monitoreo biológico de empleados, cabinas insonorizadas con ventilación.
VIBRACIÓN	X Camiones de volteo retroscavadoras tractores.	Dolor de cabeza, disminución apetito, pérdida de interés, alteraciones vasculares	E.P.P. (guantes aislantes) Rotación periódica del personal
TEMPERATURAS	X Clima cálido de la región	Baja productividad, fatiga, falta de concentración	Hidratación adecuada del personal
QUIMICOS			
POLVO	X Remoción, extracción y transporte de materia prima.	Bronquitis, alergias, conjuntivitis enfisema pulmonar, neumoconiosis	Riego de cartereras, uso de E.P.P. (cambiar mascarilla regularmente), capacitación.
ERGONOMICOS			
POSICIÓN DEL CUERPO	X Posiciones incómodas herramientas inadecuadas	Dolores musculares, problemas de columna, de hombros y espalda.	Procedimientos seguros Uso de herramientas adecuadas
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X Cabinas de camiones de volteo y maquinaria de extracción de materia prima	Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo, parásitos, amebas, malaria, infecciones intestinales.	Desinfección, limpieza adecuada fumigación, mantenimiento a las instalaciones.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARASITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X Naturaleza propia del trabajo de cantera.	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión, depresión.	Descansos Recreación Vacaciones periódicas
RESPONSABILIDAD	X		
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X Maquinaria de extracción y de vehículos de transporte	Vuelcos y atropellos durante la carga y descarga del material.	Señalización de caminos, prohibir el acercamiento de personal auxiliar al radio de operación de las máquinas, señalizar las líneas eléctricas.
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X Materiales combustibles	Quemaduras, asfixia, muerte.	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: TRITURADORA PRIMARIA

<i>RIESGOS</i>	<i>AGENTES DE RIESGO</i>	<i>CONSECUENCIA</i>	<i>CONTROL Y PREVENCIÓN</i>
FISICOS			
RUIDO	X Camiones, explosiones tractores, trituradora,	Distracción, difícil comunicación, altera estado de animo, presión sanguínea y ritmo cardiaco	E. P.P. (OREJERAS), monitoreo biológico de empleados
VIBRACIÓN	X Proceso de trituración	Dolor de cabeza, disminución apetito, pérdida de interés, alteraciones vasculares.	E.P.P., (guantes aislantes) Rotación periódica del personal
TEMPERATURAS	X Clima cálido de la región	Baja productividad, fatiga, falta de concentración	Hidratación adecuada del personal
QUIMICOS			
POLVO	X Transporte y descarga de materia prima, trituración	Bronquitis, alergias,conjuntivitis enfisema pulmonar,neumococtosis.	Riego de carreteras, uso de E.P.P. (cambiar mascarilla regularmente, uso de gafas de seguridad)
Gases (CO)	X Camiones de volteo	Cefalea, náusea, mareos, alteración visual.	Cabina cerrada con ventilación.
ERGONOMICOS			
POSICIÓN DEL CUERPO	X Posiciones incómodas herramientas inadecuadas	Dolores musculares, problemas de columna, de hombros y espalda.	Sillas ergonómicas Uso de herramientas adecuadas
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X		
INSECTOS	X	Cábera, tifoidea, hongos uñas y pelo, parásitos, amebas, malaria, infecciones intestinales.	Desinfección, limpieza adecuada fumigación, mantenimiento a las instalaciones.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARÁSITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X Naturaleza propia del trabajo	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión, depresión.	Descansos Recreación Vacaciones periódicas
RESPONSABILIDAD	X		
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X Trituradora X Camiones de volteo	Cálida a la trituradora Golpes de caída de materiales, atropellos.	Señalización de caminos, prohibir el acercamiento de personal al radio de operación de las máquinas, guardas de maquinaria (muro de cemento a la cintura del trabajador), bloqueo por dispositivos de seguridad
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X Materiales combustibles	Quemaduras, asfixia, muerte.	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: TRITURADORA SECUNDARIA

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RUIDO	X	Proceso de trituración	Proceso automatizado, no hay trabajadores expuestos, solamente inspecciones periódicas.
VIBRACIÓN	X	Proceso de trituración	IDEM
TEMPERATURAS	X	Clima cálido de la región	IDEM
QUIMICOS			
POLVO	X	Trituración	IDEM
ERGONOMICOS			
		No hay, proceso automatizado	IDEM
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X		
INSECTOS	X	Trituración	No hay trabajadores expuestos.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARÁSITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X		
RESPONSABILIDAD	X	No hay	No hay trabajadores expuestos
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X	Trituradora	No hay trabajadores expuestos
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Materiales combustibles	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X	Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta.
			Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: MOLINOS DE CRUDO

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RUIDO	X	Proceso de molienda	Proceso automatizado, no hay trabajadores expuestos, solamente inspecciones periódicas.
VIBRACIÓN	X	Proceso de molienda	IDEM
TEMPERATURAS	X	Clima cálido de la región	IDEM
QUIMICOS			
POLVO	X	Molienda	IDEM
Gases	X	Horno	IDEM
ERGONOMICOS			
		Proceso automatizado	IDEM
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X		
INSECTOS	X	No hay	No hay trabajadores expuestos.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARASITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X		
RESPONSABILIDAD	X	No hay	No hay trabajadores expuestos.
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X	Molinos	No hay trabajadores expuestos.
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Materiales combustibles	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X	Riesgos existentes en general.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: HORNOS

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RUIDO	X		Proceso automatizado, no hay trabajadores expuestos, solamente inspecciones periódicas.
VIBRACIÓN	X	Proceso de mollienda	IDEM
TEMPERATURAS	X	Temperatura del horno	IDEM
QUIMICOS			
POLVO	X	Horno	IDEM
Gases (Nox y Sox)	X	Horno	Contaminación ambiental (lluvia ácida, etc)
ERGONÓMICOS			
		Proceso automatizado	IDEM
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X		
INSECTOS	X	No hay	No hay trabajadores expuestos.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARÁSITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X		
RESPONSABILIDAD	X	No hay	No hay trabajadores expuestos
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X	Horno	No hay trabajadores expuestos
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Material es combustibles	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X	Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta.
			Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.
			Colocar guardas adecuadas a motores

AREA: CUARTO DE CONTROL

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RUIDO	X Proceso de producción de cemento línea 1 y 2.	Es de baja intensidad por lo solamente produce alteraciones psicosociales.	Ninguna
ILUMINACIÓN	X	Fatiga visual y sistémica dolor de cabeza, nerviosismo.	Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada. Eliminar sombras, reflejos y deslumbramientos.
TEMPERATURAS QUÍMICAS	X Clima cálido de la región	Baja productividad, fatiga, falta de concentración	Ajustar el sistema de aire acondicionado.
POLVO	X Línea 1 y 2	Bronquitis, alergias, conjuntivitis enfisema pulmonar, neuroconiosis	Mantener puertas y ventanas cerradas. Orden y limpieza.
ERGONOMICOS			
POSICIÓN DEL CUERPO	X Posiciones incómodas Sillas	Dolores musculares, problemas de columna, de hombros y espalda.	Uso de sillas ergonómicas
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X	Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada
INSECTOS	X	parásitos, amebas, malaria, infecciones intestinales.	fumigación, mantenimiento a las instalaciones.
HONGOS/ MOHOS	X		
PARÁSITOS	X	Baños	
PSICOSOCIALES			
STRESS	X	Naturalaleza propia del trabajo de cantera.	Descansos Recreación
RESPONSABILIDAD	X		Vacaciones periódicas
PRESIÓN DE TRABAJO	X	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión, depresión.	
OTROS			
ELÉCTRICO	X	Instalaciones eléctricas	Instalaciones adecuadas, buen sistema de cableado, señalización, aislamiento, conexiones a tierra.
SEÑALIZACIÓN	X	Riesgos existentes en general	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: CONTROL DE CALIDAD

(Laboratorio químico, Instrumentación, Microscopia y Físico)

RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS			
RADIACIONES (Rayos X y Láser)	X Equipo de laboratorio	Tiempo de exposición mínimo, no hay riesgos asociados considerables.	Uso de gafas protectoras para radiación. Rx: recubrimiento del aparato con plomo.
ILUMINACIÓN	X	Fatiga visual y sistémica dolor de cabeza, nerviosismo.	Emplear el alumbrado mas eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada. Limpieza y mantenimiento de lámparas.
TEMPERATURAS	X Clima cálido de la región	Baja productividad, fatiga, falta de concentración.	Ajustar el sistema de aire acondicionado. Ventiladores aéreos
QUIMICOS			
Gases (Lab. Químico)	X Sustancias químicas	Reacciones alérgicas, pulmonares e irritación	Campanas de extracción
Químicos tóxicos	X Sustancias químicas	Reacciones alérgicas, pulmonares e irritación.	Estación lava ojos, ducha de emergencia y guantes .
ERGONOMICOS			
POSICIÓN DEL CUERPO	X Posiciones incómodas Sillas	Dolores musculares, problemas de columna, de hombros y espalda.	Uso de sillas ergonómicas.
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X	Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada
INSECTOS	X	parásitos, amebas, malaria, infecciones	fumigación, mantenimiento a las
HONGOS/ MOHOS	X	intestinales.	instalaciones.
PARÁSITOS	X	Baños	
PSICOSOCIALES			
STRESS	X Naturaleza propia del	Problemas entre empleados, ambiente laboral	Descansos
RESPONSABILIDAD	X trabajo de cantera.	desagradable, ansiedad, apatía, tensión,	Recreación
PRESIÓN DE TRABAJO	X	nerviosismo, irritabilidad, agresión, depresión.	Vacaciones periódicas
OTROS			
ELÉCTRICO	X Instalaciones eléctricas	Electrocución, quemaduras, contracciones musculares, daños al sistema nervioso, ataque cardíaco.	Instalaciones adecuadas, buen sistema de cableado, señalización, aislamiento, conexiones a tierra.
SEÑALIZACIÓN	X Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de tra- bajadores nuevos y personas ajenas a la planta.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

AREA: MOLINO DE BOLAS

<i>RIESGOS</i>	<i>AGENTES DE RIESGO</i>	<i>CONSECUENCIA</i>	<i>CONTROL Y PREVENCIÓN</i>
FÍSICOS			
RUIDO	X	Proceso automatizado, no hay trabajadores expuestos, solamente inspecciones periódicas.	Orejeras al ingresar eventualmente al área.
VIBRACIÓN	X	Proceso de molienda	IDEM
TEMPERATURAS	X	Clima cálido de la región	IDEM
QUÍMICOS			
POLVO	X	Molienda	IDEM
Gases (Nox y Sox)	X	Proceso de producción.	Contaminación ambiental (lluvia ácida, etc)
ERGONOMÍCOS			
		Proceso automatizado	IDEM
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X	No hay	No hay trabajadores expuestos.
INSECTOS	X		
HONGOS/ MOHOS	X		
PARASITOS	X		
PSICOSOCIALES			
STRESS	X	No hay	No hay trabajadores expuestos.
RESPONSABILIDAD	X		
PRESIÓN DE TRABAJO	X		
OTROS			
MECÁNICO	X	Molino de bolas	No hay trabajadores expuestos.
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Materiales combustibles	Ubicación estratégica de extintores.
SEÑALIZACIÓN	X	Falta de señalización	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

Área: ENVASADORA

RIESGOS		AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FÍSICOS				
ILUMINACIÓN	X	Lámparas y luz natural insuficiente.	Fatiga visual y sistémica nerviosismo, dolor de cabeza	Alumbrado más eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada.
RUIDO	X	Maquinaria	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, aumenta ritmo cardíaco	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras según el caso)
VIBRACIÓN	X	Herramientas y máquinas	Fatiga, dolor de cabeza, pérdida de apetito, alteraciones vasculares.	Rotación periódica de los trabajadores. Equipo de protección (guantes).
TEMPERATURAS	X	Clima cálido	Baja productividad, fatiga, falta de concentración, calambres por calor.	Mejorar el sistema de ventilación, hidratación adecuada del personal.
QUÍMICOS				
POLVO	X	Planta	Bronquitis, alergias, conjuntivitis, enfisema pulmonar, neumociosis.	Regar la carretera, orden y limpieza
ERGONÓMICOS				
POSICIÓN incómoda	X	Espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna,	Procedimientos seguros, rotación de turnos
Cargas pesadas	X	Manipulación de producto	de hombros y espalda, lumbago traumático.	de trabajo, uso de cinturón de cuero ancho.
BIOLÓGICO				
VIROS/ BACTERIAS	X		Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada, fumigación,
INSECTOS	X	Instalaciones	parásitos, amebas, malaria,	mantenimiento a las instalaciones sanitarias,
HONGOS/ MOHOS	X		infecciones intestinales, parásitos.	ubicación estratégica de los baños
PSICOSOCIALES				
STRESS	X	Entrega de producto	Problemas entre empleados, ambiente	Descansos
RESPONSABILIDAD	X	Atención público	laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión,	Recreación
PRESIÓN DE TRABAJO	X		nerviosismo, irritabilidad, agresión.	Vacaciones periódicas
OTROS				
MECÁNICO	X	Envasadora, monta cargas, grúa.	Lesiones a trabajadores	Guardas de seguridad, procedimientos seguros, E.P.P, levantamiento adecuado de cargas.
ELÉCTRICO	X	Herramientas portátiles	Electrocución, quemaduras severas	Uso de pinzas adecuadas, cable de diámetro adecuado, aislamientos correctos.
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Instalaciones eléctricas	paro cardiorrespiratorio, muerte.	Extintores, atrapa llamas
	X	Materiales combustibles	Quemaduras, asfixia, muerte.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.
SEÑALIZACIÓN		Falta de señalización	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta	

Área: TALLER MECÁNICO			
RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FÍSICOS			
RUIDO	X Maquinaria y equipo.	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, aumenta ritmo cardíaco.	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras según el caso).
RADIACION	No ionizantes	Equipo de soldadura	E.P.P. (gafas, careta, guantes de cuero).
	Ionizantes	Equipo de soldadura	E.P.P. (gafas, careta, guantes de cuero).
TEMPERATURAS	X Clima cálido	Baja productividad, fatiga, falta de concentración, calambres por calor.	Mejorar el sistema de ventilación, hidratación adecuada del personal.
QUÍMICOS			
POLVO	X Planta	Bronquitis, alergias, conjuntivitis enfisema pulmonar, neumoconiosis	Regar la carretera, orden y limpieza.
ERGONÓMICOS			
POSICIÓN incómoda	X Espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna,	Procedimientos seguros, rotación de turnos
Cargas pesadas	X Manipulación de producto	de hombros y espalda, lumbago traumático.	de trabajo, uso de cinturón de cuero ancho.
BIOLÓGICO			
VIRUS/ BACTERIAS	X	Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada, fumigación,
INSECTOS	X	parásitos, amebas, malaria,	mantenimiento a las instalaciones sanitarias,
HONGOS/ MOHOS	X	infecciones intestinales, parásitos	ubicación estratégica de los baños.
PSICOSOCIALES			
STRESS	X Entrega de producto	Problemas entre empleados, ambiente	Descansos
RESPONSABILIDAD	X Atención público	laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión,	Recreación
PRESIÓN DE TRABAJO	X	nerviosismo, irritabilidad, agresión.	Vacaciones periódicas
OTROS			
MECÁNICO	X Envasadora, monta cargas, grúa.	Lesiones a trabajadores	Guardas de seguridad, procedimientos seguros, E.P.P., levantamiento adecuado de cargas
ELECTRICO	X Herramientas portátiles Instalaciones eléctricas	Electrocución, quemaduras severas paro cardiopulmonario, muerte.	Uso de pinzas adecuadas, cable de diá- metro adecuado, aislamientos correctos
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X Cilindros mal ubicados	Explosiones, incendios, muertes.	Ubicar adecuadamente los cilindros .
SEÑALIZACIÓN	X Falta de señalización Falta de delimitación de áreas	Desinformación y desorientación de tra- bajadores nuevos y personas ajenas a la planta.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

Área: TALLER ELÉCTRICO				
RIESGOS		AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN
FISICOS				
RUIDO	X	Maquinaria y equipo.	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, aumenta ritmo cardiaco	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras según el caso).
TEMPERATURAS	X	Clima cálido	Baja productividad, fatiga, falta de concentración, calambres por calor	Mejorar el sistema de ventilación, hidratación adecuada del personal.
QUÍMICOS				
POLVO	X	Planta	Bronquitis, alergias, conjuntivitis enfisema pulmonar, neumocociosis	Riego de caminos, orden y limpieza .
ERGONOMÍCOS				
Uso de herramientas	X	Herramientas inadecuadas	Daños a los nervios y tejidos de la mano	Uso de herramientas adecuadas
POSICIÓN Incomoda	X	Espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna,	Procedimientos seguros, rotación de turnos de trabajo.
Cargas pesadas	X	Manipulación de objetos	de hombros y espalda, lumbago traumático.	
BIOLÓGICO				
VIROS/ BACTERIAS	X		Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada, fumigación,
INSECTOS	X	Instalaciones	parásitos, amebas, malaria,	mantenimiento a las instalaciones sanitarias,
HONGOS/ MOHOS	X		infecciones intestinales, parásitos	ubicación estratégica de los baños
PSICOSOCIALES				
STRESS	X	Entrega del trabajo a tiempo	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión.	Descansos Recreación Vacaciones periódicas
RESPONSABILIDAD	X			
PRESIÓN DE TRABAJO	X			
OTROS				
ELÉCTRICO	X	Herramientas portátiles	Electrocución, quemaduras severas	Uso de pinzas adecuadas, cable de diámetro adecuado, aislamientos correctos.
		Instalaciones eléctricas	paro cardiorrespiratorio, muerte.	
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Materiales combustibles	Quemaduras, incendios, muertes	Ubicación estratégica de extintores
SEÑALIZACIÓN	X	Falta de señalización	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.
		Falta de delimitación de áreas	a la planta	

Área: ALMACÉN

RIESGOS		AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN	
FÍSICOS					
	ILUMINACIÓN	X	Lámparas insuficientes	Fatiga visual y sistémica dolor de cabeza, nerviosismo.	Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada. Eliminar sombras y reflejos.
	TEMPERATURAS	X	Clima cálido	Fatiga, baja productividad, calambres por calor.	Mejorar el sistema de ventilación. Hidratación adecuada del personal
QUÍMICOS					
	POLVO	X	Planta	Bronquitis, alergias, conjuntivitis, neurooquiosis	Mantener puertas y ventanas cerradas. Sistemas de extracción. Orden y limpieza.
	GASES (CO)	X	Montacargas	Efermedades pulmonares	Mejoramiento del sistema de ventilación.
ERGONOMÍCOS					
	POSICIÓN DEL CUERPO	X	Sillas, espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna.	Sillas ergonómicas
	SOBRE ESFUERZO		Levantamiento de cargas pesadas	Fatiga muscular, problemas de columna.	Equipo mecanizado, carretillas portátiles cumplir con procedimientos seguros
BIOLÓGICO					
	VIROS/ BACTERIAS	X		Cólera, tifoidea, hongos en pelo y uñas, amebas	Desinfección, limpieza adecuada, fumigación, mantenimiento a las instalaciones sanitarias.
	INSECTOS	X	Baños	amebas, infecciones intestinales, parásitos.	
	HONGOS/ MOHOS	X			
PSICOSOCIALES					
	STRESS	X	Atención al público	Ansiedad, irritabilidad, olvidos	Descansos
	RESPONSABILIDAD	X	Prestar grúa, camión, etc.	frecuentes, tensión, malas relaciones laborales, baja productividad.	Recreación
	PRESIÓN DE TRABAJO	X			Vacaciones periódicas
OTROS					
	MECÁNICO		Gruas, montacargas		Procedimientos seguros, mantenimiento
	ELECTRICO	X	Instalaciones eléctricas	Electroocución, quemaduras, contracciones musculares, daños al sistema nervioso, ataque cardíaco.	Instalaciones adecuadas, buen sistema de cableado, señalización, aislamiento, conexiones a tierra.
	INCENDIO/EXPLOSIONES	X	Motores y equipos	Combustibles, gases (oxígeno, acetileno, gas propano)	Extintores, procedimientos seguros para el manejo de materiales combustibles
	ORDEN Y LIMPIEZA	X	Equipos, máquinas y accesorio	Quemaduras severas, muerte	Apliamientos adecuados, orden y limpieza de lámparas y ventanas.
	CAIDA DE OBJETOS	X	Herramientas, materiales	Accidentes en general	
	SEÑALIZACIÓN	X	Falta de señalización	Lesiones de todo tipo	E. P.P y colocar adecuadamente los objetos.
			Falta de delimitación de áreas	Desinformación y desorientación de trabajadores nuevos y personas ajenas a la planta	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.

MAPA DE RIESGOS

PROYECTO LÍNEA TRES

Área: OFICINAS					
Trabajadores expuestos:40					
RIESGOS		AGENTES DE RIESGO		CONSECUENCIA	
FÍSICOS				CONTROL Y PREVENCIÓN	
ILUMINACIÓN	X	Lámparas insuficientes	Fatiga visual y sistémica dolor de cabeza, nerviosismo	Emplear el alumbrado mas eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada. Eliminar sombras y reflejos.	
RADIACIÓN	X	Computadora	Fotosensibilidad	Pantallas con filtro	
TEMPERATURAS	X	Aire acondicionado	Baja productividad, fatiga, falta de concentración	Ajustar adecuadamente el sistema A.C. Hidratación adecuada del personal	
QUÍMICOS					
POLVO	X	Planta	Bronquitis, alergias, conjuntivitis, neumoconiosis	Mantener puertas y ventanas cerradas Orden y limpieza	
ERGONÓMICOS					
POSICIÓN DEL CUERPO	X	Sillas, espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna	Sillas ergonómicas	
Mov. REPETITIVOS	X	Escribir en la PC	Síndrome del túnel carpiano Tendinitis	Organizar de mejor forma el trabajo Descansos periódicos	
BIOLÓGICO					
VIRUS/ BACTERIAS	X		Cólera, tifoidea, hongos en pelo y uñas, amebas,	Desinfección, limpieza adecuada, fumigación, mantenimiento a las instalaciones sanitarias.	
INSECTOS	X		infecciones intestinales, parásitos.		
HONGOS/ MOHOS	X	Baños			
PARASITOS	X				
PSICOSOCIALES					
STRESS	X	Trabajo que representa el proyecto	Ansiedad, irritabilidad, olvidos frecuentes, tensión, malas relaciones laborales, baja productividad	Descansos Recreación Vacaciones periódicas	
RESPONSABILIDAD	X				
PRESIÓN DE TRABAJO	X	de la Línea tres			
OTROS					
ELECTRICO	X	Instalaciones eléctricas	Electrocución, quemaduras, contracciones musculares, daños al sistema nervioso, ataque cardíaco.	Instalaciones adecuadas, buen sistema de cableado, señalización, aislamiento, conexiones a tierra.	
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Materiales combustibles	Quemaduras, muerte	Extintores	

Área: PALETIZADORA

Trabajadores expuestos:50

RIESGOS AGENTES DE RIESGO

CONSECUENCIA

CONTROL Y PREVENCIÓN

FÍSICOS				
ILUMINACIÓN	X	Lámparas y luz natural insuficiente.	Fatiga visual y sistémica nerviosismo, dolor de cabeza	Alumbrado más eficiente que proporcione la cantidad y calidad de luz deseada.
RUIDO	X	Pulidoras, taladros, martillos equipo de soldadura.	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, aumenta ritmo cardíaco	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras según el caso).
VIBRACIÓN	X	Martillo neumático, taladro de percusión.	Fatiga, dolor de cabeza, pérdida de apetito, alteraciones vasculares	Rotación periódica de los trabajadores
TEMPERATURAS	X	Clima cálido	Baja productividad, fatiga, falta de concentración, calambres por calor	Equipo de protección (guantes) Mejorar el sistema de ventilación, hidratación adecuada del personal.
RADIACION	X	No ionizantes	Equipo de soldadura elect.	Equipo de protección personal
	X	Ionizantes	Equipo de oxicorte	Equipo de protección personal
QUÍMICOS				
POLVO	X	Planta	Bronquitis, alergias,conjuntivitis	Mantener puertas y ventanas cerradas
HUMOS METÁLICOS	X	Soldadura eléctrica	enfisema pulmonar, neuromocinosis	regar la carretera, orden y limpieza.
ERGONOMICOS				
POSICIÓN Incomoda	X	Espacio reducido	Dolores musculares, problemas de columna,	Procedimientos seguros
Levantamiento de cargas	X	Herramientas portátiles	de hombros y espalda	Herramientas adecuadas
BIOLOGICO				
VIRUS/ BACTERIAS	X		Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo,	Desinfección, limpieza adecuada
INSECTOS	X		parásitos, amebas, malaria,	fumigación, mantenimiento a las
HONGOS/MOHOS	X	Baños	infecciones intestinales, parásitos.	instalaciones sanitarias, ubicación
PARÁSITOS	X			estratégica de los baños portátiles
PSICOSOCIALES				
STRESS	X	Trabajo que	Problemas entre empleados, ambiente	Descansos
RESPONSABILIDAD	X	representa el proyecto	laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión,	Recreación
PRESIÓN DE TRABAJO	X	de la Línea tres.	nerviosismo,irritabilidad, agresión.	Vacaciones periódicas
OTROS				
MECANICO	X	Envasadora, paletizadora	Lesiones a trabajadores	Guardas de seguridad, procedimientos
		monta cargas, grúa.		seguros, E.P.P, levantamiento adecuado de cargas.
ELECTRICO	X	Herramientas portátiles	Electrocución, quemaduras severas	Uso de pinzas adecuadas, cable de diá-
		instalaciones eléctricas	paro cardiorrespiratorio, muerte.	metro adecuado, aislamientos correctos
INCENDIO/EXPLOSIÓN	X	Mat.combust, eq. Oxicorte	Quemaduras, asfixia, muerte.	Extintores, atrapa llamas
CAIDA A DIF. NIVEL	X	Estructura metálica de la	Fracturas, lesiones graves, muerte.	Cuerda salvavidas, procedimiento seguros
		cubierta, edificio obra civil		Equipo de protección personal
CAIDA DE OBJETOS	X	Herramientas, equipo.	Accidentes de cualquier tipo	E.P.P,orden y limpieza, asegurar
		materiales, estructuras		correctamente equipo y accesorios

AREA: Molino de cemento, filtro de manga, transporte de cemento al silo, silo de puzolana, tolvas, cuarto eléctrico.

Trabajadores expuestos: 200				
RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN	
FISICOS				
RADIACION	X UV: Equipo de soldadura Infra-rojo: Equipo oxicoarte	Quemaduras, cancer, pigmentaciones Quemaduras piel y ojos	Elementos de Protección Personal.	
RUIDO	X Pulidoras, taladros, martillos equipo de soldadura	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, presión sanguínea y ritmo cardiaco	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras).	
VIBRACION	X Martillo neumático, taladro de percusión	Dolor de cabeza, disminución apetito, pérdida de interés, alteraciones vasculares.	E.P.P., (guantes aislantes) Rotación periódica del personal	
TEMPERATURAS	X Clima cálido de la región	Baja productividad, fatiga, falta de concentración.	Hidratación adecuada del personal	
QUIMICOS				
POLVO	X Proceso de producción del cemento (línea 1 y 2)	Bronquitis, alergias, conjuntivitis enfisema pulmonar, neuroconiosis.	Programas regulares de limpieza de planta. E.P.P. (cambiar mascarilla regularmente).	
HUMOS METÁLICOS	X Soldadura eléctrica	Fotosensibilidad, quemaduras piel y ojos.	Elementos de Protección Personal.	
ERGONOMÍCOS				
POSICION DEL CUERPO	X Posiciones incómodas herramientas inadecuadas	Dolores musculares, problemas de columna, de hombros y espalda.	Procedimientos seguros Uso de herramientas adecuadas	
CARGAS PESADAS	X Levantamiento de cargas	Fatiga muscular, lumbago traumático	Procedimientos seguros	
BIOLOGICO				
VIRUS/ BACTERIAS	X			
INSECTOS	X	Baños	Desinfección, limpieza adecuada fumigación, mantenimiento a las instalaciones sanitarias, ubicación estratégica de los baños portátiles.	
HONGOS/ MOHOS	X			
PARÁSITOS	X			
PSICOSOCIALES				
STRESS	X Trabajo que representa el proyecto	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión, depresión.	Descansos Recreación Vacaciones periódicas	
RESPONSABILIDAD	X			
PRESIÓN DE TRABAJO	X de la línea tres			
OTROS				
MECANICO	X Transportadores, molino, motores elevadores, ventiladores.	Atrapamientos, cortadas, amputaciones	Guardas de seguridad, procedimientos seguros de montaje, E.P.P.	
ELECTRICO	X Herramientas portátiles Instalaciones eléctricas	Electrocución, quemaduras severas paro cardiorrespiratorio, muerte.	Uso de pinzas adecuadas, cable de diámetro adecuado, aislamientos correctos, señalización, conexiones a tierra.	
INCENDIO/EXPLOSION	X Materiales combustibles	Quemaduras, asfixia, muerte	Extintores, atrapa llamas	
CAIDA A DIF. NIVEL	X Cáida de silo, tolvas, estructuras filtro de mangas	Fracturas, lesiones graves, muerte.	Procedimientos seguros, E.P.P., cuerda salvavidas.	
SEÑALIZACION	X Riesgos existentes en general	Desinformación y desorientación de tra- bajadores nuevos, viejos y visitantes.	Ubicar e instalar señales informativas, reglamentarias y preventivas.	

AREA: Torre precalentamiento, Horno, Enfriador de parrillas, Intercambiador de calor, Cuartos eléctricos.

Trabajadores expuestos: 200				
RIESGOS	AGENTES DE RIESGO	CONSECUENCIA	CONTROL Y PREVENCIÓN	
FISICOS				
RUIDO	X Pulidoras, taladros, martillos equipo de soldadura	Distracción, dificultad comunicación altera estado de ánimo, aumenta ritmo cardiaco	Elementos de Protección Personal (tapones y/o orejeras según el caso).	
VIBRACION	X Martillo neumático, taladro de precución	Fatiga, dolor de cabeza, pérdida de apetito, alteraciones vasculares.	Rotación periódica de los trabajadores	
TEMPERATURAS	X Clima cálido	Baja productividad, fatiga, falta de concentración, calambres por calor.	Hidratación adecuada del personal.	
RADIACION No ionizantes				
	X Equipo de soldadura elect.	Quemaduras en la piel, cancer, pigmentaciones	Equipo de protección personal	
	X Ionizantes	Quemaduras piel y ojos.	Equipo de protección personal	
QUIMICOS				
POLVO	X Proceso de producción del cemento (línea 1 y 2)	Bronquitis, alergias,conjuntivitis enfsema pulmonar,neumocosis	Programas regulares de limpieza de planta E.P.P. (cambiar mascarilla regularmente)	
HUMOS METALICOS	X Soldadura eléctrica	Fotosensibilidad,quemaduras piel y ojos	Equipo de protección personal	
ERGONOMICOS				
POSICION Incomoda	X Espacio reducido	Dolores muculares, problemas de columna, de hombros y espalda, lumbago traumático.	Procedimientos seguros	
Levantamiento de cargas	X Herramientas portátiles		Herramientas adecuadas	
BIOLÓGICO				
VIROS/ BACTERIAS	X		Desinfección, limpieza, adecuada fumigación, mantenimiento a las instalaciones sanitarias ubicación estratégica de los baños portátiles	
INSECTOS	X Baños	Cólera, tifoidea, hongos uñas y pelo, parásitos, amebas, malaria, infecciones intestinales, parásitos.		
HONGOS/ MOHOS	X			
PARASITOS	X			
PSICOSOCIALES				
STRESS	X Trabajo que representa el proyecto	Problemas entre empleados, ambiente laboral desagradable, ansiedad, apatía, tensión, nerviosismo, irritabilidad, agresión.	Descansos Recreación Vacaciones periódicas	
RESPONSABILIDAD	X			
PRESION DE TRABAJO	X de la línea tres			
OTROS				
MECANICO	Grúas, motores, asensor	Riego de accidentes graves (atrapamientos, amputaciones, cortadas, etc.	Guardas de seguridad, procedimientos seguros, E.P.P, levantamiento adecuado	
ELECTRICO	X Herramientas portátiles Instalaciones eléctricas	Electrocución, quemaduras severas paro cardiorrespiratorio, muerte.	Uso de pinzas adecuadas, cable de diámetro adecuado, aislamientos correctos, conexiones a tierra.	
INCENDIO/EXPLOSION	X Mat.combust.,eq. Oxicorte	Quemaduras, asfixia, muerte.	Extintores, atrapa llamas	
CAIDA A DIF. NIVEL	X Caída de Torre de precalent. e Intercambiador de calor	Fracturas, lesiones graves, muerte.	Cuerda salvavidas, procedimiento seguros	
CAIDA DE OBJETOS	X Refractario, estructuras, materiales, herramientas	Accidentes de cualquier tipo	Equipo de protección personal	
SEÑALIZACIÓN	X Riesgos existentes	Desinformación y desorientación	E.P.P.orden y limpieza, asegurar correctamente equipo y accesorios Ubicar e instalar todo tipo de señales.	

4. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

a. Elementos de Protección Personal más utilizados en Cementos Progreso

En coordinación con los supervisores de los departamentos, se revisa el uso y estado del equipo de protección personal. El equipo que más se usa en la Planta de Cementos Progreso es el siguiente:

1. Casco
2. Mascarilla para polvos y neblinas (marca 3M modelo 3710)
3. Lentes de seguridad sin protección lateral.
4. Caretas
5. Tapones auditivos (marca 3M, modelo 1110)
6. Orejeras (marca 3M, modelo 1420, proporciona reducción de 29 dB)
7. Guantes de diferentes materiales, según la actividad
8. Zapatos o botas de seguridad

b. Ficha técnica para elementos de protección personal

Proyecto Tercera Línea
CEMENTOS PROGRESO - PLANTA SAN MIGUEL

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Nombre del elemento: CASCO

Marca: ARSEG REFERENCIA : 10-096

Costo aproximado: \$

Tiempo de uso: DEVOLUTIVO SI (X) NO ()

CARACTERÍSTICAS:

1. Fabricado en polipropileno
2. Tafilete de seis apoyos con graduación de altura y circular
3. Banda frontal antisudor
4. Varios colores: Amarillo, Blanco, Azul, Verde, Gris y Rojo.
5. Protección contra impactos, descargas eléctricas, penetración de objetos punzantes, compresiones laterales, combustión, impermeabilidad a líquidos y gases, soluciones ácidas y corrosivas.
6. Visera tipo capitán con canal o de ala enteriza

OBSERVACIONES:

Normas técnicas aplicadas: NCH 461 OF 77

INCONTEC 1525

ANSI Z 89.1 y Z 89.2

CONVENIN 815

ISO 3873

CADAFE 127.88

REPUESTOS:

Nombre: TAFILETE

Referencia: 9-020

ALMACEN

Vo. Bo. Seguridad e Higiene Industrial

5. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

La investigación de accidentes es una actividad importante y debe incluir tanto los análisis de las causas, como averiguar que la narración de los hechos se ajusta a la realidad.

Es evidente que en muchas ocasiones, no solamente resulta difícil averiguar las causas de los accidentes, sino las propias circunstancias en las que se produjeron.

PROPÓSITO:

1. Prevención de accidentes futuros, mediante retroalimentación.
2. Conocer el Qué, Por qué, Dónde, Cuándo y el Cómo del accidente y no solamente Quién sufrió el accidente.

En Cementos Progreso se hacen investigaciones de accidentes de trabajo en casos que lo ameriten y según sugerencias del médico de personal. Se investigan los casos moderados y graves, para lo cual se cuenta con cuestionarios previamente establecidos. Es recomendable mejorar el sistema de investigación de accidentes que se utiliza en Cementos Progreso ya que presenta algunas deficiencias. Es importante tomar en cuenta que al iniciar una investigación se debe partir de dos principios básicos:

- Todos los accidentes deben investigarse, aún por leves que parezcan.
- Debe existir una persona o departamento a quien informar en caso que ocurra un accidente y para que éste sea el responsable de elaborar el informe de investigación correspondiente.

METODOLOGÍA :

Los procedimientos de investigación de accidentes pueden ser muy complejos. Deberán tener en cuenta las siguientes fases:

- ❖ FASE_# 1: Tiempo. La investigación se debe realizar lo más pronto posible, para evitar así que los trabajadores cambien la versión de lo sucedido.

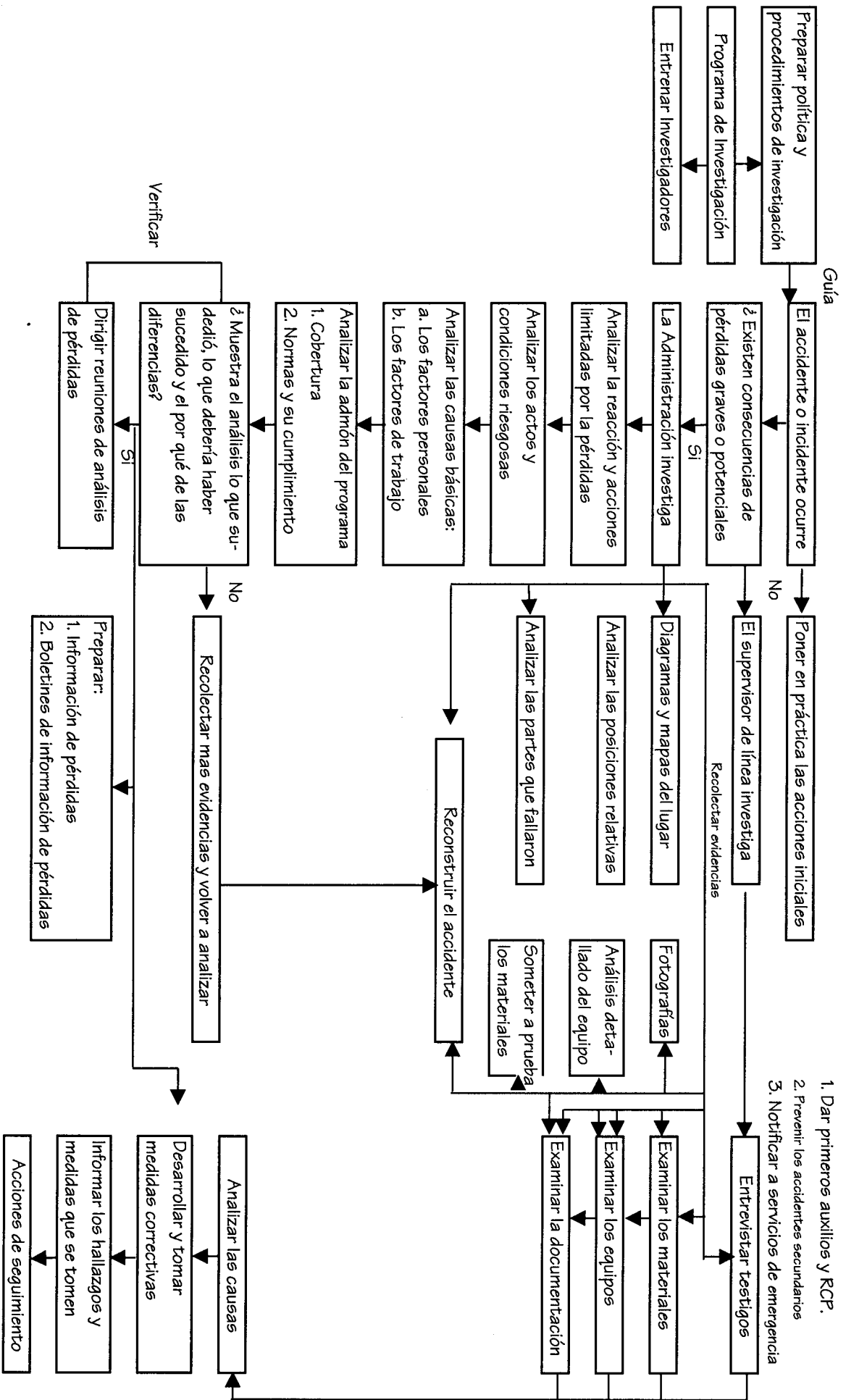
- ❖ FASE #2: *Constatación de lesiones, agentes reales.* Iniciación de los equipos, máquinas, herramientas, sustancias, etc., que produjeron tales lesiones, así como otros datos informativos.
- ❖ FASE #3: *Descripción del accidente.* Relación de los antecedentes, las circunstancias y las condiciones que estaban presentes cuando se produjo el accidente. Se realizan entrevistas con el trabajador lesionado, cuando sea posible y con sus compañeros de trabajo.
- ❖ FASE # 4: *Análisis de las causas.* Selección de factores, que introducidos o modificados hubieran hecho inviable el accidente.
- ❖ FASE # 5: *Informe.* Finalmente se elabora el informe correspondiente que debe incluir:
 - (a) *Principales causas del accidente, región anatómica más afectada, fecha en la cual ocurrió.*
 - (b) *Departamento en el que sucedió el accidente, antigüedad del trabajador en su puesto, edad.*
- ❖ FASE #6: *Medidas preventivas.* Propuestas concretas a nivel técnico o de organización para prevenir futuros accidentes.

La segunda y tercera fase, son fases que podríamos denominar “notariales”, pues únicamente levantan acta fehaciente de cuándo, cómo y con qué se produjeron los hechos: lesiones, equipos, productos, horario, lugares, operaciones, etc.

La cuarta fase de análisis, es realmente la que explica el por qué de los hechos, y hacia donde deben dirigirse las correcciones hasta un nivel donde la prevención quede garantizada por factores estables o permanentes: gestión, organización, sistemas de protección y control de los mismos. La materialización de dichas propuestas será la sexta fase.

Para ilustrar de una mejor manera el procedimiento de investigación de accidentes, se muestra un detallado diagrama de flujo que podría ser de mucha utilidad para realizar dichas investigaciones.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



a. Tipos de investigación de accidentes

TIPOS	AMBITO	EJECUCIÓN
EN LÍNEA	<p>Todos los accidentes, atendiendo un doble objetivo:</p> <p>a) Notificar la totalidad</p> <p>b) Tomar medidas correctivas dando prioridad a aquellas que representan un mayor potencial de consecuencias.</p>	Realizada por el mando intermedio, aunque puede estar asesorado por especialistas.
ESPECIALIZADA	<p>a) Todos los accidentes graves o mortales.</p> <p>b) Los que presentan notable frecuencia repetitiva.</p> <p>c) Otros criterios a juicio de especialistas.</p>	Realizada por el técnico de seguridad. Se recomienda que estas investigaciones se realicen en presencia del mando intermedio directo y/o personal de línea.
EXTERIOR	<p>a) Determinación de incumplimientos legales.</p>	La realizan personas ajenas a la empresa u órganos de Administración del Estado.

A continuación, se muestra un formato modelo para un Informe de Investigación Especializada.

INFORME DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA

IDENTIFICACIÓN	CONDICIONANTES	CAUSAS PRINCIPALES	MEDIDAS CORRECTIVAS	OPINIÓN GLOBAL	CONCLUSIONES
ACCIDENTES: . Fecha, hora, lugar. 2. Puesto de trabajo y dependencia 3. Consecuencias humanas y materiales	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: 1. Resumen del método de trabajo que se realizaba 2. Fase de trabajo en que se inició el accidente.	PRIMARIAS O DEL RIESGO: 1. Técnicas 2. Humanas	PREVISIÓN: 1. Técnicas 2. Humanas		
		SECUNDARIAS O DEL SUCESO: 1. Técnicas 2. Humanas	PREVENCIÓN: 1. Técnicas 2. Humanas		
		TERCIARIAS O DE LAS CONSECUENCIAS: 1. Técnicas 2. Humanas			
		PROTECCIÓN: 1. Técnicas 2. Humanas			
INVESTIGACIÓN: . Investigador y fecha 2. Lugares visitados 3. Personas consultadas 4. Mediciones técnicas	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE: 1. Desarrollo cronológico y estricto de hechos deducidos 2. Si procede, apoyo con fotos esquemas, etc. 3. Información trascendente				

6. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

La notificación de accidentes consiste en la confección y envío de un documento que nos describa de forma completa y resumida el accidente.

En una notificación deben aparecer los datos de dónde, cómo y por qué ocurren los accidentes, para que de su estudio y análisis pueda fijarse una política preventiva. Este documento debe ser elaborado por el encargado, jefe de sección, etc. de la persona accidentada, se debe realizar una investigación tipo encuesta de forma simplificada e inmediatamente después del accidente, además de una inspección y una observación de las instalaciones existentes.

Pueden dividirse en dos líneas de notificación:

- a. Notificación al servicio médico de la empresa
- b. Parte interno de la empresa

Seguidamente se muestra un formato para una Notificación al servicio médico y un formato para informes internos.

7. REGISTRO DE ACCIDENTES

El registro de accidentes es el paso siguiente después de la notificación y éste representa la compilación ordenada de los datos proporcionados en el parte de accidente.

De esta operación, se pueden extraer posteriormente los datos necesarios para efectuar el análisis, estudios estadísticos y tratamiento de datos que llevan a determinar los factores que deben corregirse. Permite descubrir riesgos mecánicos o personales que predominan y a los que debe prestarse atención prioritaria.

El registro de los accidentes sirve para:

1. Comparar accidentabilidad
2. Identificar causas comunes
3. Fuente de datos de accidentabilidad

NOTIFICACIÓN DEL SERVICIO MÉDICO DE LA EMPRESA

FECHA:

ACCIDENTE N

NOMBRE:

HOMBRE:

MUJER:

NÚMERO DE MATRICULA:

PROFESIÓN U OFICIO:

DEPARTAMENTO:

JEFE EQUIPO:

CAPATAZ:

JEFE TALLER:

FECHA ACCIDENTE:

HORA:

FECHA PRIMER TRATAMIENTO:

HORA:

NATURALEZA DE LA LESIÓN:

ENVIADO:

VUELTA AL PUESTO DE TRABAJO

MÉDICO

CASA

HOSPITAL

INCAPACIDAD ESTIMADA:

DÍAS

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:

ENCARGADO

INFORME INTERNO PARA LA EMPRESA

EMPRESA:	DEPARTAMENTO:	FECHA DEL ACC.:	HORA:	FECHA DE NOTIFICACIÓN:
----------	---------------	-----------------	-------	------------------------

LESIÓN PERSONAL		DAÑO A LA PROPIEDAD	
NOMBRE DEL LESIONADO:		DAÑO A LA PROPIEDAD:	
EDAD:			
CATEGORÍA PROFESIONAL:	TIEMPO EN EL PUESTO DE TRABAJO:	NATURALEZA DEL DAÑO:	
TRABAJO QUE REALIZABA:	PARTE DEL CUERPO LESIONADA:		
NATURALEZA DE LA LESIÓN:		COSTO ESTIMADO EN MONEDA NACIONAL:	
OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA QUE CAUSÓ LA LESIÓN:		OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA QUE CAUSÓ LA LESIÓN:	
PERSONA CON MAS CONTROL SOBRE OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA:		PERSONA CON MAS CONTROL SOBRE EL OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA:	

DESCRIPCIÓN:

DESCRIBIR CLARAMENTE COMO SUCEDIÓ EL ACCIDENTE

ANÁLISIS:

¿ QUÉ ACTOS Y/O CONDICIONES (CAUSAS) CONTRIBUYERON MAS DIRECTAMENTE AL ACCIDENTE?

¿ CUÁLES SON LAS RAZONES BÁSICAS O FUNDAMENTALES PARA LA EXISTENCIA DE ESTOS ACTOS Y/O CONDICIONES?

GRAVEDAD POTENCIAL DE LAS PÉRDIDAS MUY GRAVE <input checked="" type="checkbox"/> GRAVE <input type="checkbox"/> LEVE <input type="checkbox"/>	POSIBILIDAD DE REPETICIÓN FRECUENTE <input type="checkbox"/> OCASIONAL <input checked="" type="checkbox"/> RARO <input type="checkbox"/>
--	---

PREVENCIÓN:

¿ QUÉ ACCIÓN SE HA ADPTADO O SE ADOPTA PARA EVITAR LA REPETICIÓN?

INVESTIGADO POR:	FECHA:	REVISADO :	FECHA:
------------------	--------	------------	--------

8. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA

Estadísticas de Accidentabilidad:

Las estadísticas de accidentabilidad en Cementos Progreso se elaboran mensualmente y se requiere de la siguiente información:

- ◇ Listado actualizado de sus trabajadores, con el número de cédula de vecindad, número de afiliación al IGSS y grupo sanguíneo.
- ◇ Copia de los informes de accidentes de trabajo, con su respectiva investigación.
- ◇ Copia de suspensiones entregadas por el IGSS, de los accidentes de trabajo.

Para las estadísticas, se usa el sistema Americano ANSI Z1 y Z2. La exposición a lesiones industriales será medida por el total de horas hombre trabajadas en un determinado período de tiempo.

a. Índice de severidad (IS)

Se basa en el total de días perdidos, producto de accidentes de trabajo, expresados por un millón de horas hombre trabajadas (constante) en el período, dividido por el total de horas hombres trabajadas.

$$IS = \frac{\text{Total días perdidos} * 1\,000\,000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$$

b. Índice de frecuencia (IF)

Está basado en el número de accidentes incapacitantes en un período dado (un mes), expresado en términos de un millón de horas hombre trabajadas (constante) en el período, dividido por el total de horas hombre trabajadas.

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes incapacitantes} * 1,000,000}{\text{Total Horas Hombre Trabajadas}}$$

c. Índice de lesión inhabilitadora (ILI)

Es la relación entre los índices de frecuencia y severidad dividido en 10000 (constante)

$$ILI = \frac{IS * IF}{10000}$$

d. Índice de incidencia

El índice de incidencia que define la O.I. T en las CIET X y XIII, a efectos de comparaciones internacionales, es la siguiente:

$$I.I. = \frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo con baja}}{\text{Número de trabajadores}} * 1,000$$

El índice de incidencia es un parámetro mucho más claro e intuitivo que el de frecuencia para los mandos y encargados de Salud Ocupacional de la empresa, sin embargo no permite comparación directa para períodos diferentes, por ello si el período a analizar es inferior a un año, se debe emplear la siguiente expresión:

$$I.I. = \frac{\# \text{ siniestros al mes } n * 12}{\text{Número de trabajadores}} * 100$$

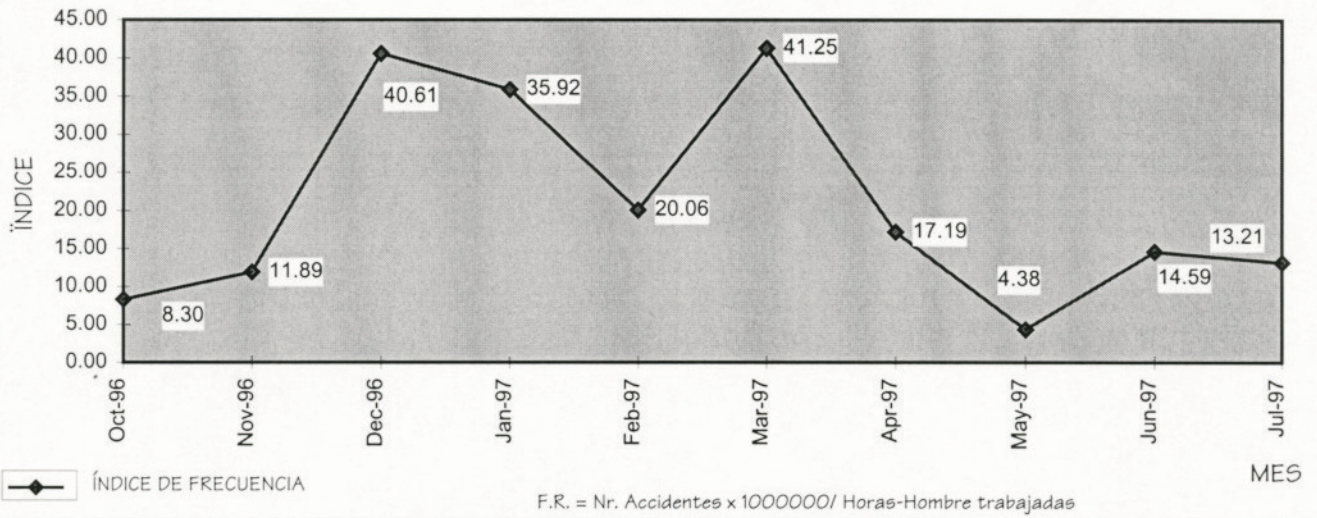
A continuación, se muestran estadísticas de accidentabilidad de Cementos Progreso, correspondientes al período octubre 1996 – julio 1997.

CEMENTOS PROGRESO, S.A.
 PROYECTO LINEA 3
 PLANTA SAN MIGUEL

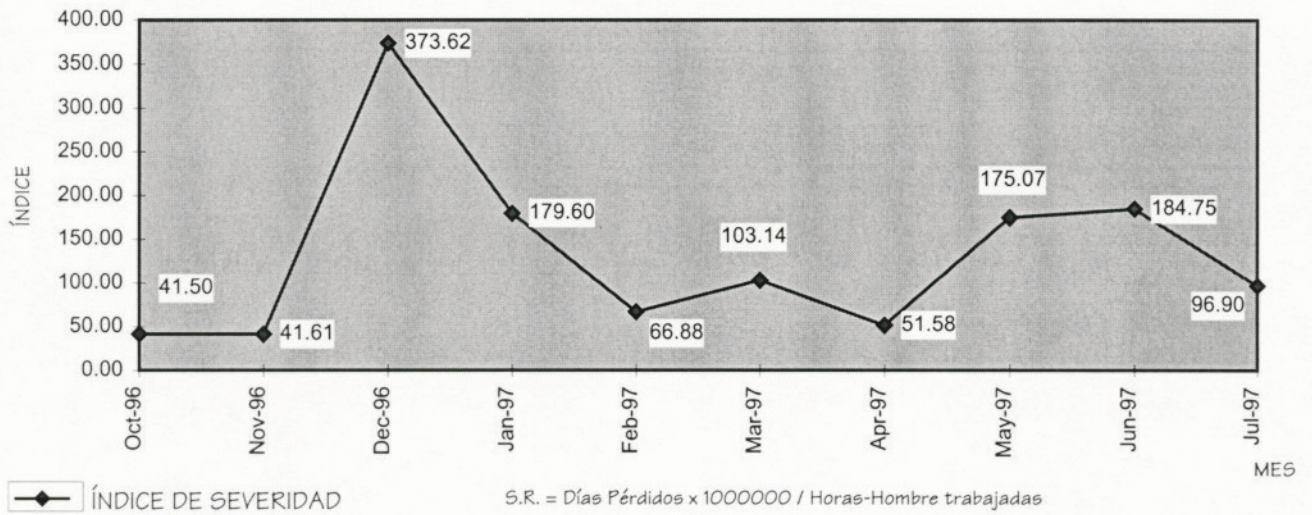
Estadísticas de Accidentabilidad

MES	# Trabajadores	Horas-Hombre trabajadas	# de accidentes	Índice Frecuencia	Días perdidos	Índice Severidad	Índice Lesión Inhabilitadora
Oct-96	502	120,480	1	8.30	5	41.50	0.34
Nov-96	701	168,240	2	11.89	7	41.61	0.49
Dec-96	513	123,120	5	40.61	46	373.62	15.17
Jan-97	580	139,200	5	35.92	25	179.60	6.45
Feb-97	623	149,520	3	20.06	10	66.88	1.34
Mar-97	606	145,440	6	41.25	15	103.14	4.25
Apr-97	727	174,480	3	17.19	9	51.58	0.89
May-97	952	228,480	1	4.38	40	175.07	0.77
Jun-97	857	205,680	3	14.59	38	184.75	2.69
Jul-97	946	227,040	3	13.21	22	96.90	1.28
Aug-97							
Aug-97							
Sep-97							
Oct-97							
Nov-97							
Dec-97							
Jan-98							
Feb-98							
SUB-TOTAL		1,681,680	32	19.03	217	129.04	2.46
Dec-96 FATAL ACCID.			2	16.24	12,000	97,465.89	1,583.27
TOTAL		1,681,680	34	20.22	12,217	7,264.76	146.88

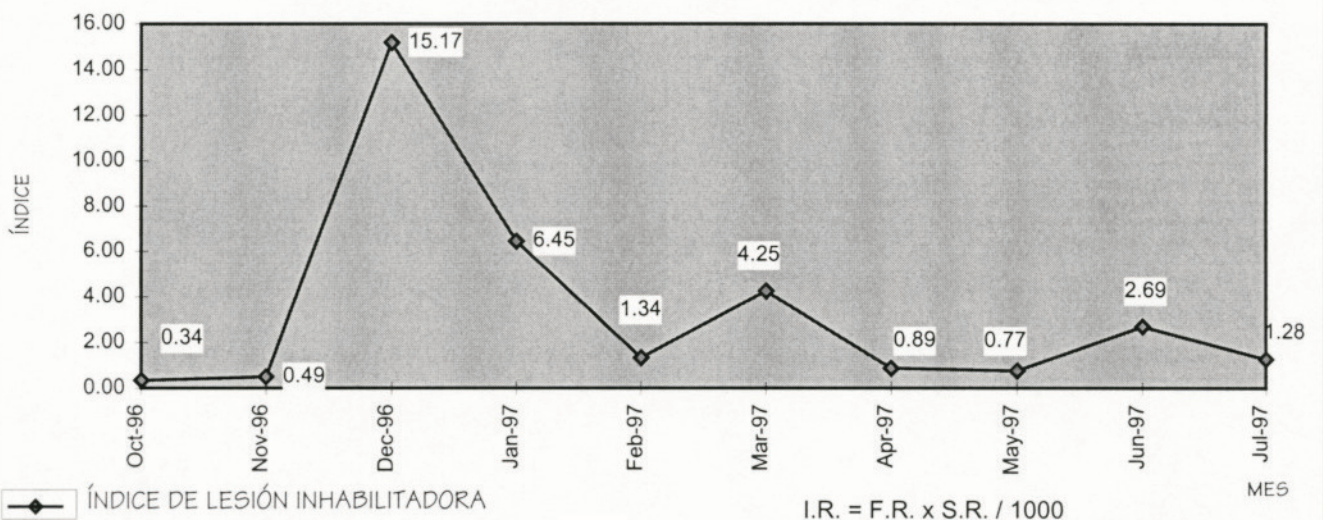
Gráfica #1 ÍNDICE DE FRECUENCIA



Gráfica #2 ÍNDICE DE SEVERIDAD



Gráfica #3 ÍNDICE DE LESIÓN INHABILITADORA



9. SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS

La señalización se podría definir como el conjunto de estímulos que informan a un individuo acerca de la mejor conducta a seguir ante unas circunstancias que conviene resaltar.

a. Principios básicos de la señalización en Cementos Progreso

Toda la señalización que se pretende sea efectiva y que, por tanto, no se quede en algo decorativo, ha de cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

1. Atraer la atención
2. Dar a conocer el mensaje
3. Ser clara y de interpretación única
4. Informar sobre la conducta a seguir
5. Debe haber una posibilidad real de cumplir con lo que se indica

b. Clases de señalización

Existen posibles clases de señalización como sentidos tiene la persona, pero en la práctica sólo se utilizan las siguientes:

1. Señalización Óptica:
 - Señales de seguridad
 - Avisos de seguridad
 - Colores de señalización
 - Alumbrado de seguridad
2. Señalización Acústica
3. Señalización olfativa
4. Señalización táctil

La más utilizada en Cementos Progreso es la primera y, dentro de ella, lo más utilizado son las denominadas señales de seguridad.

Se debe delimitar o demarcar cada una de las áreas de trabajo, en caso de un proyecto de ampliación, por frente de trabajo (civil, mecánico, eléctrico) y en la planta por proceso o actividades (trituration, envasado, control de calidad, etc.).

Se deben señalar todos los riesgos especiales (excavaciones, disminución de velocidad, vías, etc.), la planta cuenta con una delimitación física con un cercado alambrado.

La delimitación de las áreas incluye la señalización de los riesgos portátiles y la señalización permanente (ubicación de extintores, avisos informativos, reglamentos, áreas para aseo, riesgos eléctricos, riesgo de incendio, etc.).

No debe, en ningún caso, abusarse de la señalización ya que se corre el riesgo de que su superabundancia la convierta en un factor negativo o, lo que es peor, que pase a ser un adorno más de los que hay en el centro de trabajo, perdiendo de esta forma toda su posible eficacia.

10. PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS

a. Brigadas de emergencia de Cementos Progreso

En Cementos Progreso, las brigadas contra incendios y de primeros auxilios ya se encuentran estructuradas, sin embargo es necesario conformar otras brigadas: de evacuación, de búsqueda y de rescate.

DEFINICIÓN:

La brigada de seguridad es un grupo de personas capacitadas para reaccionar inmediatamente a cualquier tipo de emergencia que se presente. Su finalidad es minimizar las lesiones y las pérdidas que se puedan presentar como consecuencia de incendios y accidentes de trabajo relacionados con las actividades propias de la planta y proyectos de ampliación.

OBJETIVO:

Contar con una brigada que atienda cualquier situación de emergencia que se presente en la planta o durante el desarrollo de cualquier proyecto de ampliación.

CONFORMACIÓN:

Los aspectos a considerar en la conformación de brigadas son:

1. Conociendo los riesgos propios de la planta y las distancias de los centros de salud y bomberos, se puede organizar una brigada de seguridad (primeros auxilios y contra incendio).
2. Los miembros de las brigadas deben integrarse en forma voluntaria, pues se espera de ellos un alto grado de colaboración y servicio.

3. El perfil de estos trabajadores debe ser: líderes positivos dentro de los compañeros de trabajo, poseer cierto nivel mínimo de escolaridad y experiencia técnica, y poseer buen estado de salud física y mental.
4. Las brigadas de emergencia deben estar formadas por personal de la empresa y/o personal de empresas contratistas participantes en el proyecto de ampliación, entrenado especialmente para apagar incendios, evacuación y primeros auxilios.
5. Es importante que la brigada cuente con equipo como: extintores, camillas, botiquines, manilas, arnés, vehículos, etc., para atender cualquier emergencia que se presente.
6. Las brigadas deben capacitarse continuamente, con información actualizada acerca de temas de su competencia.
7. Deben identificarse claramente los miembros de cada brigada, mediante un distintivo especial en su uniforme de trabajo.
8. Deben existir representantes de cada brigada en los cuatro turnos de trabajo y en todos los departamentos y secciones, incluyendo el área administrativa.
9. El coordinador general de las brigadas, será el encargado de seguridad e higiene en la empresa, quien se reunirá periódicamente con los integrantes de las mismas.
10. La brigada, en ningún momento reemplazará la actuación de los bomberos o la atención de los centros de salud. Su labor estará orientada únicamente al control del evento que inicia la emergencia.

Brigada de primeros auxilios

La brigada de Primeros Auxilios recibe instrucción teórico-práctica, algunos de los temas son:

1. Signos Vitales
2. Evaluación del accidentado
3. Traslado de lesionados
4. Atención de fracturas
5. Atención de hemorragias y heridas
6. Cuerpos extraños en ojos, oídos y nariz
7. Comunicaciones
8. Utilización adecuada del botiquín
9. Prevención de accidentes

Brigada contra incendio

Se imparte instrucción teórico-práctica a los integrantes de la brigada contra incendio sobre prevención y combate de incendios. Algunos temas son:

1. Historia del fuego
2. Definición del fuego
3. Triángulo y tetraedro del fuego
4. Propagación del fuego
5. Clasificación de incendios
6. Técnicas de extinción
7. Extintores portátiles
8. Manejo adecuado de líquidos inflamables
9. Uso seguro del gas propano
10. Práctica de combate de incendios

b. Funciones y actividades de la brigada de emergencia de Cementos

Progreso

- Antes de la emergencia:
 1. Inspecciones
 2. Capacitación
 3. Prevención
 4. Entrenamiento
- Durante la emergencia
 1. Rescate
 2. Primeros Auxilios
 3. Salvamento
 4. Controlar emergencias
 5. Comunicaciones
 6. Transporte
- Después de la emergencia
 1. Vigilancia del lugar
 2. Inspección
 3. Restablecimiento
 4. Mantenimiento de equipos

c. Procedimiento en caso de accidente en Cementos Progreso

Reporte de accidente

- Se informa inmediatamente al jefe de la planta y/o funcionario encargado de la empresa contratista, en caso de tratarse de un proyecto de ampliación.
- Se informa a Seguridad Industrial de la empresa

Primeros auxilios

- Se prestan los primeros auxilios.
- Se hace el diagnóstico correspondiente para decidir si es necesario trasladar el accidentado al IGSS o al hospital.

Transporte del herido

- Se ubica la camilla más cercana.
- Se coloca al herido en la camilla y se asegura con las correas.
- Se transporta el herido a la enfermería.
- Después de dejar al herido, la camilla debe ser colocada nuevamente en su lugar.

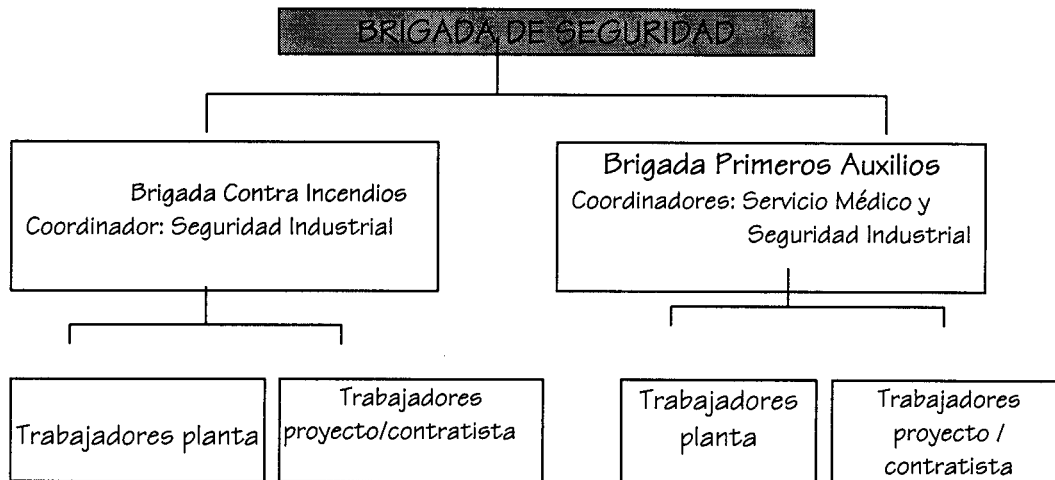
Traslado del accidentado

- En caso de ser necesario, se transportará al paciente en un vehículo de la empresa y/o vehículo de la empresa contratista al IGSS o al hospital. Si la lesión de trabajador lo amerita, éste debe ser acompañado por un enfermero o compañero de trabajo.

Informe patronal del accidente

- Se elabora el informe de accidente lo más detalladamente posible.
- El tiempo de entrega de este informe, no debe ser mayor de 24 horas.
- Se envía una copia del informe a Seguridad Industrial de la empresa.

d. Organigrama de las brigadas de seguridad de CEMENTOS PROGRESO



e. Planes de emergencia

Es recomendable que Cementos Progreso, S.A cuente con un plan de emergencia escrito, que indique claramente las acciones, atribuciones y responsabilidades de los trabajadores. Algunos aspectos a considerar para la realización del mismo, son:

- El plan de emergencia debe ser propio de la empresa, diseñado exclusivamente para la planta San Miguel.
- Debe ser flexible y dinámico; estar continuamente actualizado.
- Ser factible de realizar.
- Considerar no sólo aspectos internos de la planta, sino también el entorno, con el fin de conocer si existen peligros adyacentes o bien la posibilidad de coordinar acciones con otras empresas y/o instituciones en un siniestro (bomberos, CONE, etc.).
- Ser conocido por todos los trabajadores, para que éstos sepan cómo actuar antes, durante y después de un siniestro.
- La mejor forma de comprobar la efectividad del plan de emergencia, es ponerlo en práctica mediante simulacros efectuados periódicamente; idealmente cada 6 meses (por ejemplo simulacros de evacuación de un área específica, conatos de incendio, práctica de primeros auxilios, etc.).

Actualmente existen programas informáticos para la elaboración e implementación de Planes de Emergencia. Una opción es el programa EMERGEX. WIN. Este se refiere a la aplicación informática diseñada por ITSEMAP que permite al usuario la elaboración y/o implementación de planes de emergencia. El programa aprovecha todas las características y facilidades de presentación que proporciona el entorno Windows. De forma sencilla permite crear y desarrollar el plan de emergencia completo o partes específicas del mismo. Permite elaborar, consultar y modificar todos los datos, tales como:

- Tipos de incidencias establecidas
- Recursos humanos externos e internos
- Recursos materiales
- Horarios
- Zonificación
- Fases de emergencia
- Tareas a realizar en cada fase de emergencia
- Instrucciones para los componentes de los equipos de autoprotección
- Alarmas existentes

En caso de una emergencia real, una vez definido el tipo de incidencia, el tipo de aviso o alarma generada y el lugar, el programa proporciona la secuencia de actuación establecida previamente en el plan de emergencia para su desarrollo por parte del Centro de Control de emergencias. Durante el control de la emergencia se dispone como elementos de ayuda la información gráfica (planos), así como del directorio de emergencia y recursos materiales, pudiéndose buscar los recursos por diversos conceptos.

11. INSTALACIONES DE SERVICIO PARA EL PERSONAL

a. Condiciones Mínimas De Los Locales De Trabajo

Vestidores:

Deberá haber vestidores adecuados a disposición de los trabajadores, cuando éstos deban llevar ropa de trabajo especial y no se les pueda pedir, por razones de salud y decoro, que se cambien en otra dependencia. Los vestidores deberán tener fácil acceso, una capacidad suficiente y estar equipados de asientos.

Dichos vestidores tendrán una superficie mínima de 2 metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlo, y una altura mínima de 2.30 m. Poseerán armarios que permitan que cada trabajador guarde bajo llave su ropa durante la jornada laboral.

- Si las circunstancias lo exigen (por ejemplo, exposición a plomo, mercurio, asbesto, etc.), los armarios para la ropa de trabajo, deberán estar separados de los armarios de la ropa de calle.
- Se dispondrá de un lavamanos con jabón por cada 10 empleados o fracción y un espejo por cada 25 trabajadores o fracción, que finalicen su jornada simultáneamente.
- Se dotará de toallas individuales o toalleros automáticos.

Duchas y lavamanos:

En las empresas con trabajos marcadamente sucios, se dispondrá de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción que finalicen la jornada a la misma hora. Las duchas estarán aisladas, cerradas y separadas para uno y otro sexo, cada una con cierre en el interior.

Las salas de ducha deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Deberá disponerse de lavamanos separados o una utilización por separado de los mismos para hombres y mujeres. Si las salas de duchas o de lavamanos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre una dependencia y otra deberá ser fácil.

Baños:

Los trabajadores deberán disponer, en las proximidades de sus puestos de trabajo, de locales de reposo, de vestidores, de salas, de duchas y de locales especiales, equipados con un número suficiente de baños.

- Estos serán con descarga automática de agua corriente y provistos de papel higiénico. Estarán separados para uno y otro sexo cuando se empleen más de 10 trabajadores.
- Existirá uno por cada 25 hombres y otros por cada 15 mujeres o fracción que trabajen en la misma jornada.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1.20 m de superficie y 2.30 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

12. SANEAMIENTO BÁSICO AMBIENTAL

Es importante que en Cementos Progreso se promuevan campañas permanentes de recolección, clasificación de basura y residuos. Se deben formar cuadrillas de aseo del área de trabajo (planta y proyecto) con el personal disponible, de manera que se organice en forma ordenada y continua la limpieza de la planta.

A continuación, se muestra un formulario de calificación de Orden y Limpieza para cualquier área de trabajo.

13. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

Aunque la tendencia actual sea reducir las normas de seguridad y sustituirlas por los procedimientos de operación, todavía es bastante usual y necesario contar con la elaboración de dichas normas.

Se puede definir una NORMA DE SEGURIDAD, como la regla de obligado cumplimiento que es necesario promulgar y difundir con la suficiente anticipación, para evitar daños que pueden ocurrir como consecuencia de un trabajo.

CARACTERÍSTICAS:

- A. Debe ser necesaria para el desarrollo prevencionista. Si no lo es, no debe llegar a emitirse. Debe evitarse un número excesivo de normas.
- B. Debe ser redactada por un grupo de expertos. Debe evitarse la preparación individual por parte del técnico de seguridad, aunque sí es conveniente su participación, también lo es la colaboración de los mandos implicados.
- C. Tiene que ser clara y concreta, buscando la fácil comprensión y brevedad en su lectura.
- D. Debe ser posible de cumplir, por lo que se proveerán los medios necesarios para que se aplique realmente.
- E. La norma tiene una duración limitada, debe ponerse al día, para lo cual es necesario prever mecanismos de actualización
- F. Debe ser asumida y aceptada por el personal al que van dirigidas, tras una adecuada difusión.
- G. Delimitarse el grado de exigencia especificando su carácter de obligatoriedad o de recomendación.
 - a. Reglamentos de Cementos Progreso

En Cemento Progreso se entrega un ejemplar del reglamento a cada uno de los trabajadores nuevos, antiguos y contratistas, se insiste en que lo lean y se les explica el contenido de la manera más práctica posible, por medio de cursillos, talleres, etc.

FORMULARIO DE CALIFICACIÓN DEL ORDEN Y LIMPIEZA

CALIFICACIÓN

AREA _____ FECHA: _____ INSPECTOR: _____

INSTRUCCIONES DE LLENADO: Marque con X el puntaje en las casillas de "ITEM DE CLASIFICACIÓN", y luego anote el puntaje marcado en la columna PUNTAJE.

Un lugar está en orden cuando no hay objetos innecesarios y cuando todos los objetos necesarios se encuentran en su respectivo lugar.

MAQUINARIA Y EQUIPOS

- a. Deben encontrarse limpias y libres de todo material innecesario.
- b. Deben encontrarse libres de filtraciones innecesarias de aceite y grasa.
- c. Deben tener protecciones adecuadas y estar en buenas condiciones

A	B	C	D	PUNTAJE
5	6.7	8.4	10	

X				5

MERCADERÍA Y MATERIALES

- a. Deben encontrarse apilados y ordenados en forma adecuada.
- b. Deben ser caragados en forma segura y ordenada en contenedores, carros y camiones.

HERRAMIENTAS

- a. Deben encontrarse adecuadamente almacenadas.
- b. Deben encontrarse libres de grasa y aceite al guardarlas.
- c. Deben estar en condiciones seguras para el trabajo.

PASILLOS

- a. Deben ser adecuados a los lugares de trabajo y deben poseer extintores contra incendios y mantas contra fuego.
- b. Deben ser seguros y encontrarse libres de obstáculos.
- c. Deben estar claramente señalizados.

PISOS

- a. Deben poseer superficies seguras y aptas para el trabajo
- b. Deben encontrarse limpios, secos, sin desperdicios, sin material innecesario y limpios de aceite y grasa.
- c. Deben poseer un # apropiado de receptáculos para los desechos.

EDIFICIOS

- a. Deben poseer muros y ventanas razonablemente limpias para las operaciones en el área y encontrarse libre de objetos innecesarios.
- b. Deben poseer un sistema de iluminación mantenido en forma eficiente y limpia.
- c. Deben poseer escaleras limpias, libres de materiales, bien iluminadas, con barandas apropiadas y escalones en buenas condiciones.
- d. Deben tener plataformas limpias y bien iluminadas.

TERRENOS

- a. Deben encontrarse en orden, libres de desperdicios y de material innecesario.

PUNTAJE TOTAL				

A = DEFICIENTE	C = BUENO
B = RAZONABLE	D = EXCELENTE

Se realizan pruebas en el campo para evaluar la comprensión del reglamento y lo más importante se insiste en el principio “ es preferible realizar bien la tarea y no rápidamente”. Los trabajadores deberán conocer y estar conscientes de las sanciones existentes al no cumplir con lo establecido en el reglamento.

b. Contenido del reglamento para la obra del proyecto de ampliación de la tercera línea

1. Entradas y Salidas

1.1 Áreas y Accesos

1.2 Personal

1.3 Vehículos

1.4 Entrega de equipos y materiales

2. Áreas para comer

3. Facilidades Sanitarias

4. Campamentos

5. Oficinas

6. Servicios

6.1 Energía eléctrica

6.2 Agua

6.3 Teléfono

7. Seguridad

c. Contenido del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial en la planta San Miguel, Cementos Progreso

PRIMERA PARTE

1. Introducción

2. Objetivos

3. Definiciones

3.1 Seguridad Industrial

3.2 Riesgos en el trabajo

3.3 Accidentes de trabajo

4. Responsabilidades

4.1 De la empresa

4.2 Del contratista

4.3 De los trabajadores (proyecto y planta)

5. Aceptación del reglamento de Seguridad Industrial

SEGUNDA PARTE

A. INSTRUCTIVOS

1. Elementos de Protección Personal
2. Normas de Seguridad Industrial
 - 2.1 Uso de elementos de Seguridad
 - 2.2 Orden y Limpieza
 - 2.3 Señalización
 - 2.4 Uso de herramientas de mano
 - 2.5 Transporte de personal y materiales en la obra
 - 2.6 Manejo y transporte manual de materiales
 - 2.7 Demolición y remoción de escombros
 - 2.8 Excavaciones
 - 2.9 Andamios
 - 2.10 Escaleras portátiles
 - 2.11 Andamios Colgantes
 - 2.12 Trabajos en altura
 - 2.13 Señales de mano en el levantamiento de cargas
 - 2.14 Cuerdas metálicas o eslingas
 - 2.15 Grapas Crosby o Perros
 - 2.16 Levantamiento de cargas
 - 2.17 Corriente eléctrica
 - 2.18 Trabajos en instalaciones eléctricas
 - 2.19 Autógena y corte de metales
 - 2.20 Manipulación de cilindros y gas comprimido
 - 2.21 Soldadura eléctrica
3. Procedimiento en caso de accidente
4. Números telefónicos en casos de emergencia
5. Estandarización de colores para todos los trabajadores (proyecto y planta)

A. BRIGADA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

1. Objetivo
2. Definiciones
3. Conformación
 - 3.1 Primeros Auxilios
 - 3.2 Contra incendio

C. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD

D. PLANO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

d. Normalización de procedimientos de Seguridad

La normalización de procedimientos de operación, constituye una parte importante, que Cementos Progreso debería incluir como parte del Programa de Salud Ocupacional que está implementando. Se trata de definir las pautas o sistemas a seguir, en el desarrollo cronológico de un determinado trabajo.

Para su elaboración, se deberá partir de la recopilación de todos los datos relativos a la tarea objeto del procedimiento de operación, por lo que se efectuará un estudio de las distintas fases tecnológicas. Este trabajo se debería efectuar por personas de distintas especialidades como son:

1. Técnicos de producción
2. Técnicos de planificación
3. Técnicos de seguridad
4. Servicios médicos

Con todos los datos, se puede preparar un esbozo que contenga los puntos más significativos del procedimiento de operación, definiéndose entre otros, los materiales, herramientas, máquinas, prendas y útiles de producción.

Una vez terminada esta fase y tras determinar las fases cronológicas de relación del trabajo, se puede elaborar un verdadero procedimiento de operación que comprendería los siguientes puntos:

- a. Descripción precisa de la tarea u operación a realizar.
- b. Descripción de todos los elementos que influyen en la preparación previa del trabajo.
- c. Descripción de las fases propiamente operacionales.

Una vez realizado un procedimiento de operación, conviene ponerlo a prueba, en el propio lugar donde se efectúa la tarea, con el objetivo de escuchar las aportaciones y sugerencias de los propios trabajadores y de los mandos directamente implicados. Posteriormente, y con las posibles modificaciones introducidas, se puede pasar a la fase de implantación del mismo que debe ir acompañada de la capacitación específica dirigida al personal que los va aplicar.

14. CAPACITACIÓN

a. Capacitación inicial

Es recomendable que Cementos Progreso implemente programas de capacitación para personal de nuevo ingreso, con material audiovisual apropiado y dirigido principalmente a los riesgos que se encuentran en las áreas a las que serán asignados.

b. Capacitación permanente

Es importante crear programas de capacitación continua en Cementos Progreso, que abarquen diversos temas y no únicamente manejos de incendios y uso de equipo de protección personal. Las necesidades de capacitación de un departamento o sección, se pueden detectar identificando cuáles son los factores de riesgo preponderantes en el área.

En proyectos de ampliación, la capacitación de los trabajadores tiene por objetivo:

- Presentar el reglamento de la obra y de Seguridad Industrial a los contratistas y sus trabajadores por medio de charlas o reuniones.
- Que el contratista manifieste por escrito, que acepta todo lo descrito en el reglamento y que tanto él como sus trabajadores se comprometen a cumplir y seguir todas las normas y procedimientos definidos en dicho reglamento.
- Que el contratista se responsabilice de dar a conocer a sus Trabajadores, cada uno de los puntos del reglamento, para lograr así mantener un área de trabajo libre de actividades inseguras.

15. AUDITORÍAS

METODOLOGÍA:

El método para la realización de una auditoría, se basa en el análisis de ciertos documentos e información de carácter interno de la empresa, así como la completación de una serie de cuestionarios, entrevistas y visitas a las dependencias del centro de trabajo.

Un análisis previo permite seleccionar los items que serán objeto de chequeo o verificación. Los formatos a utilizar, no deberán presentar características fijas, permitiendo así la introducción de cambios y mejoras sin dificultades de tipo administrativo.

Seguidamente, se presenta un formato que puede ser una herramienta útil para la realización de una auditoría del Programa de Salud Ocupacional.

16. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (Cementos Progreso S.A.)

AUDITORÍA

PERFIL CALIFICATIVO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

EMPRESA:

FECHA AUDITORÍA:

FECHA PRIMERA REVISIÓN:

APARTADOS		GRADOS Y CALIFICACIONES				
		NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
POLÍTICA Y PROGRAMA	A.1 PROMULGACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA POLÍTICA					
	A.2 COMPROMISOS GERENCIALES					
	A.3 PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA					
ORGANIZACIÓN	B.1. COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE					
	B.2 SERVICIO MÉDICO DE LA EMPRESA					
	B.3 ORGANIZACIÓN LÍNEA DE TRABAJO					
MANUAL DE SEGURIDAD	C.1 NORMAS Y REGLAMENTOS INTERNOS					
	C.2 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN					
INVESTIGACIÓN, COMUNICACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES	D.1 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES					
	D.2 COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES					
	D.3 REGISTRO DE ACCIDENTES					
FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	E.1 CAPACITACIÓN GENERAL					
	E.2 FORMACIÓN E INSTRUCCIÓN EN ACTIVIDADES ESPECÍFICAS					
	E.3 MENTALIZACIÓN EN SEGURIDAD					
AREAS DE TRABAJO	F.1 CONDICIONES GENERALES					
	F.2 ORDEN Y LIMPIEZA					
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	G.1 INSTALACIONES EN ALTA TENSIÓN					
	G.2 INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN					
MÁQUINAS						
ELEVADORES						
APARATOS A PRESIÓN						
PROCESOS QUÍMICOS	K.1 SUSTANCIAS PELIGROSAS					
	K.2 ALMACENAMIENTO					
HIGIENE INDUSTRIAL	L.1 CONDICIONES GENERALES					
	L.2 CONTAMINANTES DEL AIRE					
	L.3 AGENTES FÍSICOS					
	L.4 AGENTES ERGONÓMICOS					
	L.5 AGENTES PSICOSOCIALES					
	L.6 AGENTES BIOLÓGICOS					
BRIGADAS						
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL						
AUTOPROTECCIÓN	CONDICIONES GENERALES					
	PLAN DE EMERGENCIA					

OBSERVACIONES:

16. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (Cementos Progreso S.A.)

ITEM	COSTO (US \$)
A. RECURSOS HUMANOS	
<i>Asesor en Salud Ocupacional</i>	15,000 anuales
<i>Asistente del asesor en Salud Ocupacional</i>	7,000 anuales
<i>Médico de medio tiempo</i>	6,000 anuales
B. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS LABORALES	1,000 anuales
C. VIGILANCIA DE SALUD DE LOS TRABAJADORES	
1. <i>Ruido</i>	
<i>Audiómetro portátil</i>	3,000
<i>Técnico audiólogo</i>	
2. <i>Polvos</i>	500
* <i>Rayos X de Tórax</i>	
* <i>Peak Flow más boquillas</i>	10 c/u
* <i>Técnico para terapia respiratoria (para capacitar el personal médico por una semana)</i>	600
	400
D. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN INICIAL Y PERMANENTE	12,000 anuales
E. ELABORACIÓN PLAN DE EMERGENCIA (plan escrito más Conformación brigadas)	4,000
F. PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y MOTIVACIÓN AL PERSONAL	2,000
TOTAL	51,500

VII. CONCLUSIONES

Una de las tendencias actuales en la gestión de riesgos profesionales, es la ampliación del concepto de la salud y como resultado de dicha tendencia surge el concepto de Salud Ocupacional. Actualmente los trabajadores de países industrializados, esperan que el objetivo de la protección de la salud no se limite sólo a su bienestar psicofísico, sino también a su bienestar social y ecológico.

El Programa de Salud Ocupacional de las empresas y lugares de trabajo, deberá desarrollarse de acuerdo con su actividad económica de conformidad con sus riesgos reales o potenciales y el número de trabajadores. Es importante que los programas de Salud Ocupacional estén encaminados principalmente al aspecto preventivo y no curativo.

El enfoque de la Salud Ocupacional es multidisciplinario e interdisciplinario, ya que todas las ciencias (psicología, química, toxicología, ergonomía, medicina, ingeniería, etc.) que contribuyen para alcanzar los objetivos deseados, deben trabajar en equipo y no individualmente.

La eficacia de cualquier programa de Salud Ocupacional y de cualquier política de prevención, depende directamente del apoyo que le preste la dirección general. La efectiva prevención de riesgos profesionales empieza en la dirección de toda organización y a partir de ella debe extenderse a cada una de sus partes.

Todas las actividades de Salud Ocupacional, deben ser coordinadas en el seno de un programa coherente, apoyado de informes periódicos para que su seguimiento permita una continua adaptación.

Las empresas deben implementar políticas de prevención de carácter participativo, de manera que se involucre y comprometa a todos los trabajadores de los diferentes niveles de mando en el campo de la Salud Ocupacional. De esta forma se logra que los empleados estén conscientes de realizar su trabajo en forma segura y sin exponer innecesariamente su salud y la de sus compañeros.

La Salud Ocupacional tiene como uno de sus principales objetivos el fomento de la salud, indiscutiblemente el estado de salud de una persona influye grandemente sobre su desempeño laboral y sobre su adaptación física y mental al puesto de trabajo.

Es de vital importancia que se imparta capacitación en materia de Salud Ocupacional a todos los empleados de los diferentes niveles jerárquicos de la empresa, haciendo énfasis en que la seguridad y la Salud Ocupacional es responsabilidad de todos.

El contenido del programa y los contenidos específicos con los que se ha implicado a toda la línea de producción, así como sus logros paulatinos, deben ser difundidos tanto a nivel de los mandos como al de los propios trabajadores.

Todos los procedimientos de operación o de trabajo de una empresa, deben contener como elementos propios, las medidas necesarias para evitar accidentes, enfermedades profesionales u otro tipo de riesgos para la salud.

No existe un modelo de organización de Salud Ocupacional, que satisfaga plenamente a todas las empresas. Cada empresa en particular, posee una estructura organizacional derivada de sus condiciones externas e internas. De la misma forma, la organización de la Salud Ocupacional debe ajustarse al máximo posible, a dicha estructura de la que naturalmente no es ajena.

Los resultados de un mapa de riesgos, permiten conocer de manera objetiva cuáles son las áreas más críticas de la empresa, así como los riesgos más comunes y el personal más expuesto, según las condiciones del proceso actual.

En la mayoría de los casos, el comportamiento de los trabajadores suele reflejar su medio ambiente material y psicológico. Los beneficios que pueden esperarse al crear óptimas condiciones de trabajo son:

1. Operaciones más eficaces
2. Menos accidentes
3. Menor costo en las operaciones
4. Un empleo más efectivo del personal
5. Menos ausentismo y rotación de personal
6. Menos accidentes y/o enfermedades por mala adaptación del trabajador a su puesto de trabajo.

La ergonomía ha dejado de ser considerada en el campo de la Salud Ocupacional, como una técnica aislada que resuelve problemas puntuales, para considerarla como un aliado importante en la mejora de la productividad y la competitividad. La importancia de la ergonomía, irá aumentando a medida que los sistemas se hagan cada vez más complejos y que el grado de automatización sea mayor. La aplicación de los principios de esta disciplina, se convierte en un elemento básico, tanto en el diseño de los sistemas del futuro, como en la búsqueda del bienestar eco-socio-psico-físico, de la salud de los trabajadores.

Aunque la tendencia actual sea reducir las normas internas de seguridad y sustituirlas por procedimientos seguros de operación, todavía es bastante usual y necesaria la utilización de dichas normas en la industria guatemalteca.

Las leyes y reglamentos vigentes en Guatemala no se adaptan a las necesidades actuales de las empresas nacionales, es urgente una minuciosa revisión, reestructuración y/o actualización de los mismos.

El rápido desarrollo tecnológico, dificulta la actualización legislativa de cualquier país. Los riesgos difieren según la empresa y evolucionan de manera permanente con el tiempo. Por tal razón, se ha llegado a la conclusión de que el problema podría resolverse en la base, y una alternativa sería que la legislación guatemalteca emitiera normas generales y que cada empresa implementara sus propias políticas, pero siempre dentro de los parámetros generales establecidos por la ley. Los detallados textos jurídicos no garantizan forzosamente la salud y la seguridad de los empleados.

Indiscutiblemente la labor que Cementos Progreso está realizando en el campo de Salud Ocupacional, es un ejemplo digno de imitar por todas las industrias guatemaltecas. Para Cementos Progreso no es suficiente que el trabajador sea "curado" de enfermedades o accidentes incapacitantes, lo que realmente le interesa, es que sus trabajadores disfruten de condiciones adecuadas de salud, que les permitan trabajar mejor y con menor desgaste y consumo de energías. Que el trabajo sea más eficiente, menos peligroso y más satisfactorio para la empresa y el propio trabajador.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

A.W.A. Estadística de accidentes de trabajo. M.T.S.S. 279 pp. 1990

Blun, M. Psicología industrial. Trillas, México. 1988. 301 pp.

Congreso de la República de Guatemala: Código de Trabajo.

Evaluación de Impacto Ambiental de la expansión y modernización de la 1996 planta de Cemento San Miguel Sanarate, El Progreso. Asesoría Manuel Basterrechea Asociados S.A. 253pp.

Desdoille, H. Medicina del trabajo. Masson, Barcelona. 101 pp. 1986

Feyer AM, Williamson AM. A classification system for causes of 1991 occupational accidents for use in preventive strategies. Scan J Work Environ Health. 200 pp.

IMSS. Metodología para el estudio de las condiciones y medioambiente 1988 de trabajo. México. 110 pp.

International Cement Review Environmental Yearbook '97. Tradeship 1997. Publications, Ltd. United Kingdom. 178pp.

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social: Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social: Folleto sobre Seguridad e 1987 Higiene en el trabajo. Guatemala.

Kalimo, R. Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la 1988 salud. T&B, España. 256 pp.

La Dou, J. Medicina Laboral. El manual moderno. México D.F. 784 pp. 1983.

Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales.
1990 Editorial Mapfre, S.A. España. 1311 pp.

Manual de protección contra Incendios. Editorial Mapfre. Madrid, España. 1983.
1666 pp.

Manual de Seguridad en el trabajo. Editorial Mapfre. Madrid, España.
1995 1261 pp.

Martínez Cortés, F. La salud en el trabajo. México, D.F. Novum Corporativo,
1988. 275 pp.

NSC Occupational Safety Series. Fundamentals of Industrial Hygiene. 1988

OIT. La prevención de los accidentes. Editorial Alfaomega México. 1991

OIT. Eyclopedia of Occupational Health and Safety. Ginebra. Vol I y II.
1991

OPS. Enfermedades Ocupacionales. Guía para su diagnóstico. Publicación
1986 Científica No., 480. Washington.

Reglamento de Salud Ocupacional en Colombia. 1ra. Edición . Imprenta
1990 Banuz, Colombia. 250 pp.

Revista de la Fundación Mapfre. Mapfre Seguridad. Primer trimestre
1996 88 pp.

Revista de la Fundación Mapfre. Mapfre Seguridad. Segundo trimestre
1996 87 pp.

Revista "Granito de Arena" de Cementos Progreso S.A. Edición especial. 1997
The cement plant operations handbook. Tradeship. Publications, Ltd. United
1996 Kingdom. 165 pp.

Vincoli, Jeffrey. Basic Guide to Industrial Hygiene. USA. 370 pp. 1995